

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Компьютерное моделирование транспортных систем**

направление подготовки:

**23.03.01 – Технология транспортных процессов**

Направленность программы (профиль):

**23.03.01-01 - Организация и безопасность движения**

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Институт: **Транспортно-технологический**

Кафедра: **Организация и безопасность движения**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата), утверждённого 6 марта 2015 г., № 165;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введённого в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (А.Е. Боровской)

« 17 » апреля 2015 г., протокол № 9

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » апреля 2015 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доцент  (И.А. Новиков)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-14	Способность разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> эффективные схемы организации движения транспортных средств с применением технических средств организации дорожного движения; методы оценки эффективности схем организации движения транспортных средств с применением имитационного моделирования.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать наиболее эффективные схемы организации движения транспортных средств с применением технических средств организации дорожного движения на основе имитационного моделирования.</p> <p><b>Владеть:</b> основами оценки эффективности схем организации движения транспортных средств с применением и без применения технических средств организации дорожного движения на основе имитационного моделирования.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Компьютерная графика
3	Информатика
4	Организация дорожного движения
5	Правила дорожного движения
6	Информационные технологии на транспорте

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технические средства организации движения
2	Преддипломная практика
3	Дипломное проектирование

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часа.  
17 лекц, 34 лаб, 34 прак 131 сам

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	85	85
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	131	131
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	2 РГЗ	36
Индивидуальное домашнее задание	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	95	95
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет 36	зачет 36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### Курс 3 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<i>1. Геоинформационные системы</i>					
1.1	Свободно распространяемые геоинформационные системы. Принципы использования геоинформационных систем, создание цифровых моделей местности.	4		4	
1.2	Интеграция геоинформационных систем и специализированного программного обеспечения. Импорт и экспорт данных, использование географических координат и линейных размеров для построения чертежей улично-дорожной сети.	4		8	

1.3	Методы построения чертежей УДС в специализированных GIS приложениях. Инструменты ввода данных и принципы их использования в специализированных программных продуктах, правила оформления чертежей, создание специализированных библиотек	4		4	
2. Имитационное моделирование движение транспортных средств на улично-дорожной сети					
2.1	Макро, мезо и микромодел. Типы моделей и их назначение. Основные характеристики моделей.	1	2		
2.2	Создание моделей в специализированных программных продуктах. Интерфейсы программного обеспечения. Основные инструменты. Правила работы с объектами. Задание основных параметров	2	2		
2.3	Инструменты создания пересечения на основе CAD модели пересечения УДС. Импорт данных в специализированные программные продукты. Методика редактирование импортируемых данных	2	2		
2.4	Задание характеристик транспортного потока в специализированных программных продуктах. Редактирование характеристик транспортных средств и соотношение их в транспортном потоке. Задание ограничений при движении по заданным участкам УДС.	2	2	4	
2.5	Запуск и отладка модели движения транспортных средств по УДС. Методика и инструментарий отладки модели. Получение сводных данных по характеристикам транспортного потока. Проведение сравнительного анализа с реальными данными.	2	12	4	
2.6	Правила создания отчетности по работе модели УДС. Импорт и экспорт данных в продукты MS Office. Проведение сравнительного анализа по различным схемам организации движения	1	8		
2.7	Типы отчетности и сравнительный анализ различных схем организации дорожного движения. Мировой опыт по реорганизации дорожного движения в населенных пунктах, типы используемой отчетности, показатели эффективности принятых проектных решений.	4	6	6	
3.					
	ВСЕГО				

#### 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	Имитационное моделирование движение транспортных средств	Создание модели улично- дорожной сети в редакторе AIMSUN	10	
2		Перераспределение транспортных потоков в редакторе AIMSUN	4	

3	на улично-дорожной сети	Микромоделирование транспортных потоков в редакторе AIMSUN	8	
4		Моделирование в трёхмерном виде в редакторе AIMSUN	2	
5		Использование редактора Legion для моделирования движения пешеходов	2	
6		Управление сценариями при моделировании в редакторе AIMSUN	6	
ИТОГО:			34	
			ВСЕГО:	

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Свободно распространяемые геоинформационные системы. Принципы использования геоинформационных систем, создание цифровых моделей местности.	Методы создания цифровой модели местности	4	
2	Интеграция геоинформационных систем и специализированного программного обеспечения. Импорт и экспорт данных, использование географических координат и линейных размеров для построения чертежей улично-дорожной сети.	Геодезические изыскания на местности	8	
3	Методы построения чертежей УДС в специализированных GIS приложениях. Инструменты ввода данных и принципы их использования в специализированных программных продуктах, правила оформления чертежей, создание специализированных библиотек	Создание цифровой модели местности на основе геодезической информации	6	

4	Задание характеристик транспортного потока в специализированных программных продуктах. Редактирование характеристик транспортных средств и соотношение их в транспортном потоке. Задание ограничений при движении по заданным участкам УДС.	Формирование матрицы транспортных корреспонденций	4	
5	Запуск и отладка модели движения транспортных средств по УДС. Методика и инструментарий отладки модели. Получение сводных данных по характеристикам транспортного потока. Проведение сравнительного анализа с реальными данными.	Формирование матрицы пешеходных корреспонденций	4	
6	Типы отчетности и сравнительный анализ различных схем организации дорожного движения. Мировой опыт по реорганизации дорожного движения в населенных пунктах, типы используемой отчетности, показатели эффективности принятых проектных решений.	Разработка сценариев развития участка улично-дорожной сети на основе генплана	6	
ИТОГО:			34	
ВСЕГО:				

## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.1	Свободно распространяемые геоинформационные системы. Принципы использования геоинформационных систем, создание цифровых моделей местности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Как происходит классификация ГИС?</li> <li>• Назвать составляющие ГИС по пространственному анализу.</li> <li>• Перечислить виды ГИС по области деятельности.</li> <li>• Как виды ГИС различаются по функциональности?</li> <li>• Перечислить виды ГИС по используемой модели данных.</li> <li>• Как происходит организация данных в ГИС?</li> <li>• Что представляет собой объектная модель автомобильных дорог?</li> </ul>
1.2	Интеграция геоинформационных систем и специализированного программного обеспечения. Импорт и экспорт данных, использование географических координат и линейных размеров для построения чертежей улично-дорожной сети.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Какие существуют методы ввода данных в ГИС?</li> <li>• Какие общие характеристики присущи каждому из четырех методов ввода данных в ГИС?</li> <li>• Поясните, каковы основные функции работы настольных ГИС?</li> <li>• Какие возможности предоставляет использование ГИС?</li> <li>• Какие источники данных могут использоваться для работы с ГИС?</li> <li>• Производственные геоинформационные системы.</li> <li>• ГИС в городском планировании и моделировании.</li> </ul>
1.3	Методы построения чертежей УДС в специализированных GIS приложениях. Инструменты ввода данных и принципы их использования в специализированных программных продуктах, правила оформления чертежей, создание специализированных библиотек	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Что такое проекты в ГИС?</li> <li>• Что такое тема в ГИС?</li> <li>• Что такое вид в ГИС?</li> <li>• Что такое компоновка?</li> <li>• Что такое геокодирование?</li> <li>• Что такое адресное геокодирование?</li> <li>• Что такое окно таблиц в ГИС?</li> <li>• Что такое атрибуты в ГИС?</li> <li>• Что такое шейп-файлы (на примере ArcView)?</li> <li>• Какова разница между дискретными и непрерывными данными?</li> <li>• Каково назначение легенды карты? Как легенда карты показывает связи между объектами и атрибутами?</li> <li>• Применение ГИС_технологий при составлении паспорта дороги.</li> </ul>
2.1	Макро, мезо и микромоделли. Типы моделей и их назначение. Основные характеристики моделей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составные элементы микромоделли и ее исходные данные.</li> <li>• Составные элементы мезомодели и ее исходные данные</li> <li>• Составные элементы макромоделли и ее исходные данные</li> <li>• Способы совмещения моделей</li> <li>• Совместное использование данных моделями разного уровня</li> </ul>
2.2	Создание моделей в специализированных	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание шаблона</li> </ul>

	<p>программных продуктах. Интерфейсы программного обеспечения. Основные инструменты. Правила работы с объектами. Задание основных параметров</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор фона</li> <li>• Создание полос движения</li> <li>• Создание транспортного узла</li> <li>• Изогнутые повороты и стоп-линии</li> <li>• Выбор типов дорог на секциях</li> <li>• Слои</li> <li>• Создание сплошных линий</li> <li>• Выбор мест расположения датчиков и УДЗ</li> </ul>
2.3	<p>Инструменты создания пересечения на основе САД модели пересечения УДС. Импорт данных в специализированные программные продукты. Методика редактирование импортируемых данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Форматы данных при импорте геометрических параметров улично-дорожной сети.</li> <li>• Параметры САД Модели необходимые для импорта в имитационные модели различного уровня</li> <li>• Методика импорта табличных данных в системы имитационного моделирования</li> <li>• Экспорт данных в системы оптимизации светофорного регулирования.</li> <li>• Форматы данных для совместной работы над проектами.</li> </ul>
2.4	<p>Задание характеристик транспортного потока в специализированных программных продуктах. Редактирование характеристик транспортных средств и соотношение их в транспортном потоке. Задание ограничений при движении по заданным участкам УДС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ДТП на улично-дорожной сети</li> <li>• Мероприятия по устранению последствий ДТП</li> <li>• Новый цикл светофорного регулирования</li> <li>• Инициаторы стратегии</li> <li>• Запрет поворотов</li> <li>• Периодические ДТП</li> <li>• Данные о транспортном средстве</li> <li>• Временной ряд в объекте</li> <li>• Просмотр временного ряда</li> <li>• Стили и способы учёта организации дорожного движения (I) – Ограничение скорости на секция</li> <li>• Стили и способы учёта организации дорожного движения (II) – интенсивность и скорость</li> <li>• Стили и способы учёта организации дорожного движения (III) – скорость транспортных средств</li> <li>• Динамические обозначения</li> <li>• Анализатор динамического обозначения</li> <li>• Статистика по центроидам</li> <li>• Статистика по полосам</li> <li>• Число смен полос / число транспортных средств</li> </ul>
2.5	<p>Запуск и отладка модели движения транспортных средств по УДС. Методика и инструментарий отладки модели. Получение сводных данных по характеристикам транспортного потока. Проведение сравнительного анализа с реальными данными.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слой САД</li> <li>• Создание пешеходной зоны</li> <li>• Слои</li> <li>• Пешеходные переходы</li> <li>• Препятствия</li> <li>• Входные и выходные центроиды</li> <li>• Точки изменения направления движения пешеходов</li> <li>• Модификации</li> <li>• Тип пешеходов</li> <li>• Матрицы O/D</li> <li>• Маршрут O/D</li> <li>• Создание разрешённых манёвров</li> <li>• Запуск моделирования</li> <li>• Изменение уровня</li> </ul>

2.6	Правила создания отчетности по работе модели УДС. Импорт и экспорт данных в продукты MS Office. Проведение сравнительного анализа по различным схемам организации движения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Типы отчетности</li> <li>• Типовые графики и таблицы</li> <li>• Сравнительный анализ по совокупности параметров</li> <li>• Сравнительный анализ по отдельным параметрам</li> <li>• Выбор оптимизационного плана светофорного регулирования</li> </ul>
2.7	Типы отчетности и сравнительный анализ различных схем организации дорожного движения. Мировой опыт по реорганизации дорожного движения в населенных пунктах, типы используемой отчетности, показатели эффективности принятых проектных решений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сравнение данных сценариев</li> <li>• Признаки отклонения сценария моделирования сети</li> <li>• Изменение сценариев</li> <li>• Открытие трёхмерного представления</li> <li>• Применение видеокамеры</li> <li>• Создание зданий</li> <li>• Создание трёхмерных объектов</li> <li>• Редактирование трёхмерных форм транспортных средств</li> <li>• Редактирование форм трёхмерных объектов</li> <li>• Закладка динамического представления</li> <li>• Анимация</li> </ul>

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

Курсовых проектов и курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчётно-графических заданий**

Расчётно-графическое задание Сравнительный анализ различных схем организации движения на участке УДС населенного пункта

(участок УДС выбирается исходя из заданий курсовых проектов по дисциплинам «Организация дорожного движения» и «Технические средства организации движения»)

Структура РГЗ

1. Анализ спутникового снимка и результатов натурных исследований.
2. Анализ соответствия СНиП и ГОСТ существующей схемы организации движения.
3. Чертеж существующей схемы организации движения с указанием участков, на которых выявлены не соответствия установленным требованиям СНиП и ГОСТ (лист А3 - 1)
4. Чертежи предложенных схем организации движения с учетом их применимости на выбранном участке УДС (лист А3 - 2).
5. Результаты имитационного моделирования различных схем организации дорожного движения, сравнительный анализ по задержкам и длине очереди транспортных средств в «час-пик».

6. Выводы по принятию той или иной схемы организации движения с указанием перспективной нагрузки на улично-дорожную сеть.

#### **5.4. Перечень контрольных работ**

Контрольные работы по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

### **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

#### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Моделирование систем: учебник / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - 5-е изд., стер. - Москва: Высшая школа, 2007. - 339 с.
2. Введение в анализ, синтез и моделирование систем: учеб. пособие / В.М. Казиев. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 245 с. - (Основы информационных технологий).
3. Практическое моделирование динамических систем / Е.С. Бенькович, Ю.Б. Колесов, Ю.Б. Сениченков. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2002. - 444 с.
4. Теория и компьютерные методы исследования стохастических систем / К.А. Пупков [и др.]. - Москва: Физматлит, 2003. - 399 с.
5. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MathCAD: учеб. пособие / С.В. Поршнева. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2004. - 319 с.
6. Моделирование транспортных потоков: монография / С.В. Кущенко [и др.]. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2016. - 77 с.: граф., табл. + прил.

#### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

7. Концепция моделирования бизнес-процессов транспортно-логистического кластера на примере Белгородского региона: монография / С.Н. Глаголев [и др.]. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. - 151 с.: рис., табл.
8. Математическое и компьютерное моделирование. Вводный курс: учеб. пособие / Ю.Ю. Тарасевич. - 3-е изд., испр. - Москва: Едиториал УРСС, 2003. - 143 с.
9. Опыт создания и эксплуатации интеллектуальных транспортных систем: информ. сб. / Мин-во транспорта РФ, Федер. дорожное агентство. - Москва: [б. и.], 2009. - 288 с.
10. Основы теории транспортных процессов и систем: учеб. пособие для студентов вузов / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин. - Москва: Академия, 2015. - 220 с.: граф., табл., рис. - (Высшее образование. Бакалавриат).
11. Транспорт в планировке городов: учеб. пособие / Г.А. Менделев. - Москва: Издательство МАДИ, 2005. - 133 с.
12. Моделирование информационных и динамических систем: учеб. пособие / В.К. Морозов, Г.Н. Рогачев. - Москва: Академия, 2011. - 378 с. - (Высшее профессиональное образование).
13. MATLAB 6/6.1/6.5+SIMULINK 4/5 в математике и моделировании: полное рук. пользователя / В.П. Дьяконов. - Москва: Солон-Пресс, 2003. - 565 с.
14. Геоинформационные системы: учеб. пособие / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура; ред. И.Г. Журкин. - Москва: КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. - 272 с.
15. Системотехника управления проектами реконструкции городской застройки: монография / В.М. Лебедев. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2012. - 230 с.: табл.
16. Практика аналогового моделирования динамических систем: справ. пособие / И.М. Тетельбаум, Ю.Р. Шнейдер. - [Б. м.: б. и.], 1987. - 383 с.

17. Моделирование и создание чертежей в системе AutoCAD: учеб. пособие / В.Г. Хрящев, Г.М. Шипова. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2003. - 210 с.

### **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. [www.knowledge.autodesk.com/support/autocad](http://www.knowledge.autodesk.com/support/autocad) – Autodesk Knowledge Network.
2. [www.aimsun.com/category/tech\\_notes/](http://www.aimsun.com/category/tech_notes/) - Технические примечания к работе с программным комплексом Aimsun.
3. [www.dwg.ru/dnl/ri33](http://www.dwg.ru/dnl/ri33) – Документация AutoCAD.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Все лекции, практические и лабораторные занятия проводятся в специализированной учебной лаборатории учебной лаборатории «Безопасность транспортных средств»: лаборатория оснащена необходимым оборудованием для проведения лабораторных исследований, техническими средствами обучения и средствами обработки результатов экспериментов, комплектами расчетных компьютерных программ: AutoCAD, AutoCAD Civil, AutoTURN, ParkCAD, Nexus, Torus, InVision. 15 ПВМ (Программное обеспечение: MS Windows 2000 Professional (Операционная система); MS Office 2003 Pro Russian (Офисные приложения); MS Visio Pro 2003 English (Система построения схем и диаграмм); WinRAR, WinZip, WinAce (Архиваторы); Dr. Web, AVP, Aimsun (Антивирусные программы))

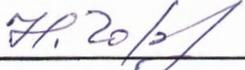
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 20 16/20 17 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 16 » мая 20 16 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Новиков И.А.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Горшкова Н.Г.  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2014/2015 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «31» нояб 2014 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Новиков И.А.

Директор института \_\_\_\_\_

  
подпись, ФИО

Горшкова Н.Г.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от « 31 » мая 2018 г

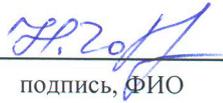
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  **И.А. Новиков**

Директор института \_\_\_\_\_  **Н.Г. Горшкова**  
подпись, ФИО

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20~~19~~/2020 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «28» мая 20 19 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Новиков И.А.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Горшкова Н.Г.  
подпись, ФИО

Рабочая программа с изменениями, дополнительная утверждена на ~~2020~~ 2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «21» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Новиков И.А.  
ведущий ф.и.о.

Директор института \_\_\_\_\_ Горикова И.Г.  
ведущий ф.и.о.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от "14" 05 2021

Заведующий кафедрой  И.А. Новиков

Директор института  И.А. Новиков

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение №1.** Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Компьютерное моделирование транспортных систем»

Цель учебной дисциплины состоит в подготовке специалистов в области безопасности дорожного движения, способных находить научно обоснованные и рациональные проектные решения в области реорганизации дорожного движения и оптимизации работы светофорных объектов на улично-дорожной сети населенного пункта.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда сложных задач, что дает возможность студентам:

- сформировать представление об использовании современных технологий в области проектирования различных схем организации движения;
- выработать системный подход к подбору необходимого пакета программных продуктов для решения тех или иных задач;
- изучить программные продукты и их применение на реальных объектах УДС населенного пункта;
- сформировать навыки по использованию тех или иных компьютерных технологий при проектировании новых схем организации движения;

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий, каждое занятие сопровождается видео презентациями с одновременным выполнением простейших задач по представленным технологиям самими студентами. Важное значение, для изучения курса, имеет самостоятельная работа студентов, в том числе на лабораторных работах. При этом рекомендуется наличие собственного ноутбука, что позволит значительно повысить эффективность обучения, поскольку студент на лекционных и лабораторных занятиях сможет тут же провести апробацию на своем РГЗ или лабораторной работе представленных решений.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме защиты лабораторных работ и разделов расчетно-графического задания. Формой итогового контроля является сдача расчетно-графического задания и защиты лабораторных работ. При защите лабораторных работ в вопросы включаются разделы из лекционного курса, таким образом, происходит постоянный контроль знаний студентов.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в Рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

## **Приложение №2.** Методические указания студентам по самостоятельному изучению дисциплины «Компьютерное моделирование транспортных систем»

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих инженеров по организации и управлению на транспорте.

Исходный этап изучения курса «Компьютерное моделирование транспортных систем» предполагает ознакомление с Рабочей программой, характеризующей границы и содержание учебного материала, который подлежит освоению.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к лабораторным занятиям, а также методических указаниях и пособиях приведенных на электронных ресурсах.

В литературе, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы и задания. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Для более глубокого изучения проблем курса при подготовке расчетно-графического задания необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях и статистическими материалами. Поиск и подбор таких изданий, статей, материалов и монографий осуществляется на основе библиографических указаний, предметных каталогов, различных интернет-ресурсов.

Изучение каждой темы следует завершать выполнением раздела РГЗ, выполнением и защитой лабораторных работ, содержащихся в соответствующих разделах учебников и методических пособий по изучаемому курсу. Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям и методическим указаниям для студентов заочного отделения. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

С целью помощи в освоении студентами дисциплины разработаны и готовятся к изданию методические указания по лабораторным работам и выполнению РГЗ.

Перед лабораторными работами и лекционными занятиями студент должен освоить материал прошлых лекций в достаточном для дальнейшего изучения дисциплины объеме. Планы самостоятельной подготовки по лекционным блокам и отдельным темам приведены выше.

### **Приложение №3. Критерии оценки выполнения лабораторных работ.**

Предполагается два критерия оценки выполнения лабораторных работ: «защита» и «не защита».

Перед непосредственным выполнением лабораторной работы студенту поясняются её цель и задачи, последовательность выполнения отдельных операций, геометрические параметры рассматриваемых участков улично-дорожной сети, их соответствия ГОСТ и СНИП, а также требования, предъявляемые к отчёту (его структура, требования по оформлению, порядок выполнения расчётных операций, выводы о проделанной работе). Таким образом, каждая лабораторная работа состоит из трёх частей:

1. подготовка к работе;
2. непосредственное выполнение работы;
3. оформление отчёта и формулирование выводов.

Отметка «защита» ставится в тех случаях, когда студент оформил отчёт о проделанной работе, может пояснить цель и задачи работы, принцип построения схемы организации движения, набор используемого инструментария; полученные схемы верны заданию и использован оптимальный набор инструментария.

Отметка «не защита» ставится в тех случаях, когда студент не приступил к выполнению работы, не оформил отчёт; выполнил работу и оформил отчёт, но не может пояснить цель и задачи работы, принцип построения схемы организации движения, набор используемого инструментария; полученные схемы неверны заданию и использован неоптимальный набор инструментария.

Если в оформленном отчёте выявлены ошибки в выполненных расчётах и выводах, то студент должен устранить возникшие замечания.

#### **Приложение №4. Критерии оценки выполнения практических работ.**

Предполагается два критерия оценки выполнения практических работ: «защита» и «не защита».

При выполнении практической работы студент знакомится с её целью и задачами, изучает нормативную документацию, анализирует цель занятия и формирует отчёт о выполненной работе. В отчёте должны содержаться необходимые данные и расчеты, таким образом, каждая практическая работа состоит из двух частей:

1. знакомство с целью и задачами предстоящей работы и её непосредственное выполнение;
2. оформление отчёта и формулирование выводов.

Отметка «защита» ставится в тех случаях, когда студент оформил отчёт о проделанной работе, может пояснить цель и задачи работы, при этом полученные результаты расчётов и сформулированные выводы являются верными.

Отметка «не защита» ставится в тех случаях, когда студент не приступил к выполнению работы, не оформил отчёт; выполнил работу и оформил отчёт, но не может пояснить цель и задачи работы, порядок выполнения расчётов или, если результаты расчётов и выводы являются неверными.

Если в оформленном отчёте выявлены ошибки в выполненных расчётах и выводах, то студент должен устранить возникшие замечания.

**Приложение №5.** Критерии оценки выполнения курсового проекта  
Курсовой проект учебным планом не предусмотрен

**Приложение №6.** Промежуточный контроль знаний студента в форме экзамена.  
Учебным планом не предусмотрен

**Приложение №7.** Промежуточный контроль знаний студента в форме зачета.  
Итоговый зачёт проводится в зачётную (17) неделю семестра. Тематика зачёта охватывает весь изученный материал (контрольные вопросы приведены в подразделе 5.1). На зачёте студент представляет 2 файла с выполненными заданиями и при ответах на контрольные вопросы демонстрирует умение работать в ГИС и системе имитационного моделирования AIMSUN.