

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

Информационные технологии на транспорте

направление подготовки:

23.03.01 – Технология транспортных процессов

Направленность программы (профиль):

23.03.01-01 – Организация и безопасность движения
**23.03.01-02 – Расследование и экспертиза дорожно-транспортных
происшествий**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


Институт: Транспортно-технологический

Кафедра: Организация и безопасность движения

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 образования и науки Российской Федерации № 165 от 6 марта 2015 г.

▪Плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введённого в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., ст. преп.  (С.В. Кущенко)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 17 » апреля 201 5 г., протокол № 9

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » апреля 201 5 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	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: способы поиска источников информации технического, методического и справочного характера Уметь: самостоятельно осуществлять поиск справочных данных, осуществлять подбор оборудования, удовлетворяющего требованиям технического задания Владеть: навыками построения информационных систем с учетом требований информационной безопасности
Профессиональные			
1	ПК-18	Способность использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе	В результате освоения дисциплины обучающийся должен Знать: особенности транспортных процессов, как управляемых систем, элементы транспортного процесса Уметь: применять информационные технологии на транспорте Владеть: основами применения интеллектуальных систем управления транспортными процессами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Информатика
2	Компьютерная графика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Компьютерное моделирование транспортных систем
2	Моделирование транспортных систем
3	Сертификация транспортных средств
4	Технические средства организации дорожного движения

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость	144	144

дисциплины, час		
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	–	–
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	93	93
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	36	36
Индивидуальное домашнее задание	–	–
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Информационные технологии на транспорте					
1	<u>Введение.</u> Актуальность применения информационных технологий на транспорте. Цель, объект и предмет изучения. Особенности транспортных процессов, как управляемых систем. Элементы транспортного процесса.	2	0	0	2
2	<u>Информационное обеспечение транспортного процесса.</u> Задача управления мобильными объектами. Роль связи в повышении эффективности управления транспортными процессами. Понятие информационного обеспечения транспортного процесса. Основные составляющие. Существующее состояние в области информационного обеспечения транспортного процесса	2	0	0	2
2. Основы сетевых и коммуникационных технологий					
1	<u>Основные сетевые концепции.</u> Понятие системы передачи данных. Понятие линии и канала связи. Интерфейс, протокол системы связи. Понятие оборудования передачи данных и оконечного оборудования данных. Понятие прикладного процесса и сетевого программного обеспечения. Обобщенная	1	0	6	7

	классификация систем связи. Понятие компьютерной сети. Локальные и глобальные сети.				
2	<u>Основы передачи данных. Физическая среда передачи.</u> Понятие физического носителя информации и среды передачи данных. Классификация. Характеристики среды передачи. Управляемые носители информации и неуправляемые носители информации. Свойства электромагнитных волн. Особенности подвижной и стационарной радиосвязи. Связь в микроволновом диапазоне. Спутники связи.	1	0	8	9
3	<u>Основы передачи данных. Сигналы для передачи данных.</u> Аналоговые сигналы и их характеристики. Особенности передачи аналоговых сигналов на большие расстояния. Сферы применения аналоговых устройств связи. Цифровые сигналы. ASCII-коды. Особенности передачи цифровых сигналов. Преимущества цифровых устройств связи. Полоса пропускания аналоговых и цифровых линии связи.	1	0	6	7
4	<u>Основы передачи данных. Передача данных на физическом уровне.</u> Передача цифровых сигналов по аналоговым линиям связи. Модуляция цифровых сигналов. Способы модуляции: амплитудная, фазовая, частотная и их комбинации. Модемы. Технологии передачи данных по телефонным каналам связи. Передача аналогового сигнала по цифровым линиям связи. Импульсно-кодовая модуляция. Характеристики цифровых сигналов: униполярные, биполярные, полярные. Виды цифровых кодов. Требования к цифровым кодам. Код с возвращением к нулю (RZ), код без возвращения к нулю (NRZ), манчестерский код. Интерфейс RS-232. Сферы применения, достоинства и недостатки. Интерфейс RS-485. Особенности. Сравнительный анализ характеристик интерфейсов RS-232, RS-485.	1	0	8	9
5	<u>Технологии локальных сетей.</u> Основные понятия и определения. Стандарты локальных сетей. Структура и состав оборудования локальных сетей. Сеть Ethernet.	1	0	0	1
6	<u>Технологии глобальных сетей.</u> Основные понятия и определения. Коммутация в сетях. Виды коммутации. Сравнительный анализ систем коммутации каналов, коммутации пакетов и сообщений. Принципы межсетевого взаимодействия: клиент-сервер, файл-сервер.	1	0	0	1
7	<u>Сеть Интернет.</u> История развития Интернет. ARPANet. Архитектура сети Интернет. Стек протоколов сети Интернет. Адресация в сети Интернет. Служба доменных имен. Сервисы сети Интернет.	1	0	6	7
3. Применение различных систем и средств связи на транспорте					
1	<u>Технологии мобильных систем связи.</u> Основные понятия и определения. Особенности цифровой радиосвязи. Сети сотовой связи. Передача данных в сетях сотовой связи. Перспективы развития сетей сотовой связи и использования на транспорте для организации информационного обеспечения транспортного процесса.	1	0	0	1

	WAP-ресурсы.				
2	<u>Методы организации распределенных систем связи на транспорте.</u> Способы организации распределенных систем связи на транспорте. Использование RS-485, сетей сотовой и спутниковой связи. Сравнительный анализ, сферы применения. Достоинства и недостатки.	1	0	0	1
4. Автоматизированные системы управления движением					
1	<u>Понятие об управлении.</u> Управление как наука, как функция, как процесс. Автоматизированные системы управления (АСУ). Состав АСУ. Классификация. Требования к АСУ. Адаптивность, масштабируемость, надежность. Роль человека. Закон необходимого разнообразия Эшби. Интеллектуальные АСУ.	1	0	0	1
2	<u>АСУД как инструмент оптимизации процессов управления в транспортных системах.</u> Понятие АСУ движением (АСУД). Актуальные задачи развития АСУД. Технический и технологический аспекты. Объект управления в АСУД. Обобщенная структура АСУД. Блок-схема процесса управления в АСУД. Контур управления АСУД. Контур локального жесткого и гибкого регулирования. Контур координированного жесткого и гибкого регулирования. Контур ручного и диспетчерского управления. Классификация АСУД. Современное состояние и перспективы развития АСУД.	1	0	0	1
5. Техническое и информационное обеспечение АСУД					
1	<u>Дорожные контроллеры.</u> Классификация средств технического обеспечения АСУД. Дорожные контроллеры (ДК). Функциональная и структурная схема. Выполняемые функции. Разновидности ДК, применяемые в АСУД.	1	0	0	1
2	<u>Детекторы транспортных средств.</u> Классификация методов детекции транспортных средств. Электромеханические, магнито-индуктивные методы. Методы, основанные на применении зондирующих импульсов. Промышленные модели детекторов транспорта (ДТ), применяемые в АСУД. Интеллектуальные ДТ.	1	0	0	1
	ВСЕГО	17	0	34	51

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия по данной дисциплине учебным планом не предусмотрены.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1	Основы сетевых и коммуникационных технологий	Анализ сигналов с ограниченным спектром	6	6
2	Основы сетевых и коммуникационных технологий	Исследование метода цифровой передачи данных. Интерфейс RS-232	8	8

	технологий			
3	Основы сетевых и коммуникационных технологий	Исследование методов построения распределенных систем связи на транспорте. Интерфейс RS-485	6	6
4	Основы сетевых и коммуникационных технологий	Изучение протокольного обеспечения систем связи. Протокол MODBUS	8	8
5	Основы сетевых и коммуникационных технологий	Архитектура и сервисы сети Интернет	6	6
		ИТОГО:	34	34
			ВСЕГО:	68

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	Информационные технологии на транспорте	<ul style="list-style-type: none"> – Актуальность применения информационных технологий на транспорте. Основные задачи внедрения ИТ на транспорте – Транспортная система (ТС). Состав ТС – Информационное обеспечение транспортного процесса – Существующее состояние в области создания информационного обеспечения транспортного процесса
2	Основы сетевых и коммуникационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> – Понятие системы передачи данных. Линия и канал связи – Базовые термины, описывающие процесс передачи данных
3	Применение различных систем и средств связи на транспорте	<ul style="list-style-type: none"> – Классификация в системах связи – Физические носители информации – Системы связи на базе волоконно-оптических линий связи – Беспроводная связь. Основные понятия. Области применения – Беспроводная связь. Радиосвязь – Беспроводная связь. Микроволновая связь – Сигналы для передачи информации. Преимущества, недостатки – Моделирование процесса передачи данных. Анализ сигналов с помощью разложения Фурье. Спектр сигнала
4	Автоматизированные системы управления движением	<ul style="list-style-type: none"> – Транспортный процесс, его особенности. Роль человека в управлении транспортным процессом. Информационное обеспечение участников дорожного движения – АСУ как средство повышения эффективности управления транспортными процессами. Состав АСУ. Виды АСУ. Многообразие понятия управление. Автоматизация, автоматика, кибернетика – Структура и принцип функционирования АСУД. Элементы и состав АСУД. Объект управления АСУД – Контур управления в АСУД. Краткое описание и блок-схема
5	Техническое и	<ul style="list-style-type: none"> – Блок-схема процесса управления в АСУД

	информационное обеспечение АСУД	<ul style="list-style-type: none"> – Интеллектуальные системы управления транспортными процессами. Особенности и характер современных АСУД – Классификация АСУД – Функциональная схема АСУД. Верхний и средний уровни. – Функции элементов
--	---------------------------------	--

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем учебным планом не предусмотрены

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Учебным планом предусмотрено выполнение 2 (двух) расчетно-графических работ. Темы расчетно-графических работ:

1. Разработка алгоритма реализации и блок-схемы информационного процесса.

В работе необходимо представить информационный процесс с помощью описательной и графической модели, выполнить анализ информационного процесса.

2. Разработка перечня требований к информационной системе

Студенту предлагается информационная система (исходные данные), изучаются способы составления перечня характеристик, разрабатывается графическая модель системы. Выполняется анализ системы и рассчитываются временные характеристики

5.4. Перечень контрольных работ
– учебным планом не предусмотрены.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Компьютерные сети / Э. Таненбаум. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 991 с. - (Классика computerscience).

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения: Учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1991, 183 с.

2. Хилажев Е.Б, Соколовский В.С., Гурулев В.М., Зайденберг Я.И. Системы и средства автоматизированного управления дорожным движением в городах.- М.: Транспорт, 1984, 183с.

3. Технические средства регулирования дорожного движения: учеб. для вузов / Ю.А. Кременец, М.П. Печерский. - Москва: Транспорт, 1981. - 252 с.

4. История информационных технологий: учеб. для вузов / Левин В.И. – Москва: Интернет-Университет информационных технологий, 2007. – 336 с.

[Электронный ресурс]. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=233110&sr=1%22

6.3. Перечень интернет ресурсов

Сайты фирм производителей и поставщиков оборудования:

1. www.svetofor-zom.ru/svetoforyi-i-kontrolleryi.html – Светофоры и контроллеры.
2. www.sistema-center.ru/catalog/svetofory - Плоские светодиодные светофоры.
3. www.elintel.ru/products.html - Продукция: светофоры дорожные, звуковые сигнализаторы для пешеходов, табло информационное, светодиодное освещение.
4. www.ripas.ru/index.php/uslugi/sozдание-asudd/26-sozдание-asudd/74-podrobnее-o-sozdanii-asudd-spektr - Подробнее о создании АСУДД «СПЕКТР».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ


Лекционные занятия – аудитория, оснащенная письменными столами, стульями, классной доской (для рисования мелом или маркером).

Лабораторные занятия – аудитория, оснащенная письменными столами, стульями, классной доской (для рисования мелом или маркером), персональными компьютерами, программным обеспечением - пакет офисных программ «MicrosoftOffice» (Microsoft Office Professional 2013, лицензия 31401445414 от 25.09.2014), необходимых для проведения требуемых расчётов, построения графиков, специализированная лаборатория кафедры №102 УК4, а также автомобиль-лаборатория КП-514МП.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от «31» 08 2016г.

Заведующий кафедрой  И.А. Новиков

Директор  Н.Г. Горшкова

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20¹⁷/20¹⁸ учебный год.


Протокол № 1 заседания кафедры от «28» 08 20¹⁷г.

Заведующий кафедрой  **И.А. Новиков**

Директор института  **Н.Г. Горшкова**

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.
Протокол № 10 заседания кафедры от «03» 07 2018г.

Заведующий кафедрой  И.А. Новиков

Директор  Н.Г. Горшкова

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20¹⁹/20²⁰ учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «28» 05 20¹⁹г.

Заведующий кафедрой  **И.А. Новиков**

Директор института  **Н.Г. Горшкова**

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20²⁰/2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «21» 05 2020г.

Заведующий кафедрой  **И.А. Новиков**

Директор института  **Н.Г. Горшкова**

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» мая 2021г.

Заведующий кафедрой _____  **И.А. Новиков**

Директор института _____  **И.А. Новиков**

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Курс «**Информационные технологии на транспорте**» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по направлению подготовки «**Технология транспортных процессов**».

Цель учебной дисциплины состоит в подготовке специалистов в области безопасности дорожного движения, способных находить научно обоснованные и рациональные проектные решения в области современных информационных технологий и работы АСУД населенных пунктов.

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

- сформировать представление об использовании современных технологий в области телекоммуникаций;
- выработать системный подход к созданию и информационному обеспечению функционирования транспортной инфраструктуры;
- изучить программные продукты и их применение на реальных объектах АСУД;
- сформировать навыки по использованию информационных технологий интегрированных в современный автомобиль;

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 варианте задания.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Формой итогового контроля является сдача зачета, который может проводиться как в виде теста, так и виде письменного ответа на перечень контрольных вопросов. 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.