

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 21 » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Информационные технологии на транспорте

направление подготовки (специальность):

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность программы (профиль, специализация):

Организация и безопасность движения

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Эксплуатация и организация движения автотранспорта


Белгород 2021 г.

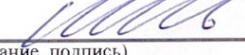
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 911 от 7 августа 2020 г.;
- учебного плана, утверждённого учёным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 20__ году.

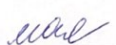
Составитель (составители): к.т.н.  (С.В. Кущенко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 »  2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (И.А. Новиков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 »  2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц.  (Т.Н. Орехова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общеобразовательная	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3. Применяет современные информационные технологии при решении задач по организации дорожного движения и разработке транспортных моделей	<p>Знать: информационные технологии, позволяющие решать задачи в области организации дорожного движения;</p> <p>уметь: разрабатывать транспортные модели, применяя при этом современные информационные технологии;</p> <p>владеть: навыками решения задач в профессиональной деятельности, применяя информационные технологии</p>
Профессиональная	ПК-7. Способен использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе	ПК-7.1. Выбирает, обосновывает и разрабатывает решения в области информационных технологий, применяемых на предприятиях и в организациях для оптимизации процессов управления транспортно-дорожным комплексом	<p>Знать: процессы управления транспортно-дорожным комплексом;</p> <p>уметь: выбирать, обосновывать и разрабатывать решения в области информационных технологий;</p> <p>владеть: навыками в управлении транспортным комплексом с применением информационных технологий для оптимизации процессов.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
1	Информатика

2. Компетенция ПК-7. Способен использовать современные

¹В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины ²
1	Компьютерная графика

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, **180** часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки³:

Форма промежуточной аттестации **зачет**.

(экзамен, дифференцированный зачёт, зачёт)

Вид учебной работы ⁴	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоёмкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	71	71
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ⁵	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	109	109
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчётно-графическое задание	18	18

²В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

³если дисциплина не реализуется в рамках практической подготовки – предложение убрать.

⁴в соответствии с ЛНА предусматривать:

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен,
- 54 академических часа самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту,
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчётно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту,
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту,
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации.

⁵включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчёта 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу).

Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	91	91
Экзамен, зачет	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объём 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 на подготовку к аудиторным занятиям ⁶
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	4
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	4
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 классификация систем связи. Понятие компьютерной сети. Локальные и глобальные сети.	2	0	6	10
2	<u>Основы передачи данных.</u> Физическая среда передачи. Понятие физического носителя информации и среды передачи данных. Классификация. Характеристики	2	0	8	10

⁶ Указать объём часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	среды передачи. Управляемые носители информации и неуправляемые носители информации. Свойства электромагнитных волн. Особенности подвижной и стационарной радиосвязи. Связь в микроволновом диапазоне. Спутники связи.				
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.	2	0	6	10
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.	2	0	8	10
5	<u>Технологии локальных сетей.</u> Основные понятия и определения. Стандарты локальных сетей. Структура и состав оборудования локальных сетей. Сеть Ethernet.	2	0	0	4
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 межсетевое взаимодействия: клиент-сервер, файл-сервер.	2	0	0	4
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.	2	0	6	10
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. WAP-ресурсы.	2	0	0	4
2	<u>Методы организации распределенных систем связи на транспорте.</u> Способы организации распределенных систем связи на транспорте. Использование RS-485,	2	0	0	4

	сетей сотовой и спутниковой связи. Сравнительный анализ, сферы применения. Достоинства и недостатки.				
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.	4	0	0	8
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.	4	0	0	10
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.	2	0	0	8
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.	2	0	0	9
	ВСЕГО	34	0	34	109

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	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 4				
1	Основы сетевых и коммуникационных технологий	Анализ сигналов с ограниченным	6	6

		спектром		
2	Основы сетевых и коммуникационных технологий	Исследование метода цифровой передачи данных. Интерфейс RS-232	8	8
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

4.4. Содержание курсового проекта/работы⁷

-учебным планом не предусмотрены.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий⁸

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

⁷Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом».

⁸Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом».

графическая модель системы. Выполняется анализ системы и рассчитываются временные характеристики

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

(код формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<i>Применяет современные информационные технологии при решении задач по организации дорожного движения и разработке транспортных моделей</i>	<i>Зачёт, защита РГЗ</i>

2 Компетенция ПК-7. Способен использовать современные информационные технологии как инструмент оптимизации процессов управления в транспортном комплексе

(код формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<i>Выбирает, обосновывает и разрабатывает решения в области информационных технологий, применяемых на предприятиях и в организациях для оптимизации процессов управления транспортно-дорожным комплексом</i>	<i>Зачёт, защита РГЗ</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена/дифференцированного зачёта/зачёта

№ 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

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

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

-учебным планом не предусмотрены.

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

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<i>Применяет современные информационные технологии при решении задач по организации дорожного движения и разработке транспортных моделей</i>	<i>Зачёт, защита РГЗ</i>
<i>Выбирает, обосновывает и разрабатывает решения в области информационных технологий, применяемых на предприятиях и в организациях для оптимизации процессов управления транспортно-дорожным комплексом</i>	<i>Зачёт, защита РГЗ</i>

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

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

оценивания результата обучения по практике	
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Информационные технологии, позволяющие решать задачи в области организации дорожного движения
	Процессы управления транспортно-дорожным комплексом
	Объём освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Разрабатывать транспортные модели, применяя при этом современные информационные технологии
	Выбирать, обосновывать и разрабатывать решения в области информационных технологий
Владение	Навыками решения задач в профессиональной деятельности, применяя информационные технологии
	навыками в управлении транспортным комплексом с применением информационных технологий для оптимизации процессов

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

Оценка сформированности компетенций по показателю **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Информационные технологии, позволяющие решать задачи в области организации дорожного движения	Не знает информационные технологии, позволяющие решать задачи в области организации дорожного движения	Знает информационные технологии, позволяющие решать задачи в области организации дорожного движения	Знает информационные технологии, позволяющие решать задачи в области организации дорожного движения, их интерпретирует и использует	Знает информационные технологии, позволяющие решать задачи в области организации дорожного движения, может самостоятельно их получить и

				использовать
Процессы управления транспортно-дорожным комплексом	Не знает процессы управления транспортно-дорожным комплексом	Знает процессы управления транспортно-дорожным комплексом	Знает процессы управления транспортно-дорожным комплексом, их интерпретирует и использует	Знает процессы управления транспортно-дорожным комплексом, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Разрабатывать транспортные модели, применяя при этом современные информационные технологии	Не умеет разрабатывать транспортные модели, применяя при этом современные информационные технологии	Умеет разрабатывать транспортные модели, применяя при этом современные информационные технологии	Умеет разрабатывать транспортные модели, применяя при этом современные информационные технологии, может интерпретировать и использовать результаты	Умеет разрабатывать транспортные модели, применяя при этом современные информационные технологии, может самостоятельно анализировать и использовать

				результаты
Выбирать, обосновывать и разрабатывать решения в области информационных технологий	Не умеет выбирать, обосновывать и разрабатывать решения в области информационных технологий	Умеет выбирать, обосновывать и разрабатывать решения в области информационных технологий	Умеет выбирать, обосновывать и разрабатывать решения в области информационных технологий, может интерпретировать и использовать результаты	Умеет выбирать, обосновывать и разрабатывать решения в области информационных технологий, может самостоятельно анализировать и использовать результаты

Оценка сформированности компетенций по показателю **Владение**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки решения задач в профессиональной деятельности, применяя информационные технологии	Не владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, применяя информационные технологии	Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, применяя информационные технологии	Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, применяя информационные технологии, может интерпретировать и использовать результаты	Владеет навыками решения задач в профессиональной деятельности, применяя информационные технологии, может самостоятельно анализировать и использовать результаты
Навыки в управлении транспортным комплексом с применением информационных технологий для оптимизации процессов	Не владеет навыками в управлении транспортным комплексом с применением информационных технологий для оптимизации процессов	Владеет навыками в управлении транспортным комплексом с применением информационных технологий для оптимизации процессов	Владеет навыками в управлении транспортным комплексом с применением информационных технологий для оптимизации процессов, может интерпретировать и использовать результаты	Владеет навыками в управлении транспортным комплексом с применением информационных технологий для оптимизации процессов, может самостоятельно анализировать и использовать результаты

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	103 учебная аудитория «Техника транспорта, обслуживание и ремонт»	письменными столами, стульями, классной доской (для рисования мелом или маркером)
2	102 учебная аудитория «Моделирование транспортных процессов»	письменными столами, стульями, классной доской (для рисования мелом или маркером), компьютерами

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Для полноценного освоения дисциплины организация дорожного движения студенту будет необходим пакет специализированных прикладных программ и программных комплексов.

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Office 2016	соглашение № V6328633
2	AutoCAD	свободно-распространяемое ПО
3	TRL Transyt 14	лицензионный договор № 15-05-55-15-10-12
4	Oscady Pro	лицензионный договор № 15-05-55-15-10-16
5	Transyt - Aimsun Link	лицензионный договор № 15-05-55-15-10-18
6	Aimsun 8	лицензионный договор № 1230565159
7	ГИС QGIS	свободно-распространяемое ПО

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Боровской А.Е., Кущенко Л.Е., кущенко С.В. Информационные технологии на транспорте. Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2019. – 258 с.
2. Информационные технологии на транспорте: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост.: Е.А. Потапенко, С.Н. Глаголев, А.Н.Потапенко, А.Е. Боровской. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2006. – 60 с.
3. Компьютерные сети. 4-е изд./ Э. Таненбаум. – СПб.: Питер, 2003. – 32
4. Бунин С.Г., Войтер А.П. Вычислительные сети с пакетной радиосвязью. – К.: Техника, 1989. – 223 с.
5. Шатт С. Мир компьютерных сетей: Пер. с английского. – К.: ВНУ, 1996. – 288 с.
6. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения: Учеб. для вузов. – М.: Транспорт, 1991, 183 с.
7. 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.
8. Кременец Ю.А., Печерский М.П. Технические средства регулирования дорожного движения: Учебник для автомобильно-дорожных вузов и факультетов.–М.: Транспорт, 1981.-252 с

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

Сайты фирм производителей и поставщиков оборудования:

1. <http://svetofor-zom.ru>
2. <http://www.sistema-center.ru>
3. <http://www.elintel.ru>
4. <http://www.ripas.ru>