

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Организационно-технические мероприятия по расследованию дорожно-транспортных происшествий

направление подготовки (специальность):

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность программы (профиль, специализация):

23.03.01-01 - Организация и безопасность движения

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: **Транспортно-технологический**

Кафедра: **Эксплуатации и организации движения автотранспорта**

Белгород 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 911 от 07 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н.  (В.П. Логвинов)

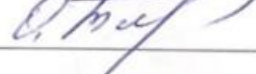
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 11

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доц.  (Т.Н. Орехова)
(учёная 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
Профессиональная	ПК-6. Способен применять стандартные методы определения фактических показателей объектов транспортно- дорожного комплекса, сопоставлять с нормативными значениями, составлять отчётные материалы.	ПК-6.1. Обоснованно назначает и использует перечень мероприятий, выполняемых на месте дорожно- транспортных происшествий и в зоне очагов аварийности, с целью установления их истинных причин и действий участников дорожного движения	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - компетенцию, права и обязанности судебного эксперта-автотехника; - особенности осмотра места дорожно-транспортного происшествия; - этапы автотехнической экспертизы ДТП. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить масштабную реконструкцию схемы места ДТП с использованием графических редакторов; - правильно выбрать методику исследования параметров механизма ДТП в конкретной дорожно-транспортной ситуации при; - рассчитывать и анализировать скорости движения АТС по следам торможения в различных дорожных условиях; - оценивать результаты расчетов параметров механизма ДТП на предмет их технической состоятельности; - формулировать обоснованные и конкретные выводы исходя из полученных результатов исследования. <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение нормами, требованиями и основными технологиями выполнения заключения эксперта; - владение навыками работы с графическими редакторами при компьютерном моделировании механизма ДТП; - владение методами исследования механизма ДТП с использованием программных модулей имитационного моделирования: Carat, PC Crash, PC Rect, и др.; - применять методики исследования параметров механизма ДТП при исследовании: наезда на пешехода, столкновении ТС, потери устойчивости и маневрировании ТС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ПК-6 Способен применять стандартные методы определения фактических показателей объектов транспортно-дорожного комплекса, сопоставлять с нормативными значениями, составлять отчётные материалы.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Организационно-технические мероприятия по расследованию дорожно-транспортных происшествий
2	Дорожный надзор
3	Экспертный анализ дорожных условий
4	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: в объёме 4 зач. единиц, в форме занятий лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью; путём проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Форма промежуточной аттестации экзамен
(экзамен, дифференцированный зачёт, зачёт)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №8	Семестр №9
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144	2	142
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	10	2	8
лекции	4	2	2
лабораторные	-	-	-
практические	4	-	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	-	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	134	-	134
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчётно-графическое задание	18	-	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	80	-	80
Экзамен	36	-	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объём

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела(краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Общие положения в расследовании ДТП (наименование тематического раздела)					
1.1	Структура, цель и основные задачи изучения дисциплины.	1	-	-	-
1.2	Основные понятия, термины и определения, характеризующие дорожно-транспортные происшествия.	0,5	-	-	-
1.3	Классификация и основные причины возникновения ДТП.	0,5	-	-	-
	ВСЕГО	2	-	-	-

Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела(краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
2. Анализ существующих способов оформления следовой информации на месте ДТП (наименование тематического раздела)					
2.1	Основные задачи и общий порядок традиционного осмотра места ДТП	0,5	-	-	8
2.2	Исходные материалы для проведения автотехнической экспертизы.		-	-	8
2.3	Анализ традиционного метода фиксации следовой информации на месте ДТП		-	-	8
2.4	Особенности применения цифровой фотографии и видеосъемки при осмотре места ДТП	0,5	1	-	8
2.5	Особенности проведения следственного эксперимента на месте ДТП.		1	-	8
	ВСЕГО	1	2	-	40
3. Теоретические основы автотехнической экспертизы и возможности фото и видео фиксации при компьютерном моделировании ДТП (наименование тематического раздела)					
3.1	Обзор автоматизированных способов оформления схемы ДТП с использованием фото и видеозаписи	0,5	-	-	8
3.2	Традиционные методы моделирования механизма ДТП		-	-	8
3.3	Особенности применения цифровой фотографии при		-	-	8

	осмотре места ДТП				
3.4	Современные методы имитационного моделирования механизма ДТП	0,5	1	-	8
3.5	Методика осмотр места ДТП с использованием фотограмметрического оборудования		1	-	8
	ВСЕГО	1	2	-	40
ИТОГО		4	4	-	80

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Анализ существующих способов оформления следовой информации на месте ДТП	Организация и производство автотехнической экспертизы с использованием компьютерного моделирования	1	12
2		Построение схемы ДТП с использованием графических редакторов для расчета параметров торможения АТС .	1	12
3	Теоретические основы автотехнической экспертизы и возможности фото и видео фиксации при компьютерном моделировании ДТП	Определение механизма наезда на пешехода путем имитационного моделирования этапов происшествия	1	14
4		Определение механизма столкновения АТС путем имитационного моделирования этапов происшествия	1	14
		ВСЕГО	4	52

4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания

Целью выполнения расчётно-графического задания является закрепление знаний, полученных в ходе изучения лекционного материала, выполнения практических и лабораторных работ, а также приобретению практических навыков по компьютерному моделированию механизма ДТП и производству автотехнической экспертизы обстоятельств дорожно-транспортного происшествия.

РГЗ состоит из двух частей, которые выполняются последовательно. Первая часть – имитационное моделирование механизма дорожно-транспортного происшествия с использованием специальных экспертных программных пакетов типа Carat, PC Crash. Вторая часть – графо-аналитическая, направлена на сравнение

и анализ традиционного подхода к экспертному исследованию механизма ДТП и имитационного моделирования.

РГЗ состоит из пояснительной записки, изложенной на 15...20 страницах формата А4 и имитационной модели механизма ДТП в электронном формате.

Студенту, которому после выдачи задания присваивается статус эксперта, предлагается на основании схемы ДТП и фото-видеоматериалов, выполнить компьютерное моделирование дорожно-транспортного происшествия. После реконструкции масштабной схемы ДТП и получения необходимых исходных данных, необходимо приступить ко второй части работы – использование специализированных экспертных программ для анализа механизма ДТП (Carat, PC Crash, PC Rect, и др.).

Пояснительная записка выполняется в соответствии с требованиями к оформлению научно-технического отчета по ГОСТ 7.32-2001 и включает:

- титульный лист;
- задание;
- заключение эксперта (установленного образца);
- масштабная схема ДТП.

Количество разделов зависит от количества вопросов, указанных в задании.

В выводах приводится оценка полученных результатов исследования. Выводы заключения эксперта должны быть краткими, лаконичными и отражать суть исследования.

В списке литературы даются все использованные источники с указанием полных сведений, необходимых для их поиска

Имитационная модель механизма ДТП в электронном формате может быть представлена в следующем виде:

- видеоролик механизма развития ДТП, полученный с использованием специальных экспертных программных пакетов типа Carat, PC Crash;
- плоская 2D модель этапов механизма ДТП.

Ниже приводится примерный перечень заданий для РГЗ.

№ п.п.	Наименование заданий для РГЗ
1	Имитационное моделирование наезда на пешехода:
1.1	при перекрестном движении
1.2	при встречном/попутном движении
1.3	при ограниченной видимости/обзорности
2	Имитационное моделирование столкновения АТС:
2.1	при перекрестном движении
2.2	при встречном/попутном движении
2.3	при ограниченной видимости/обзорности
3	Имитационное моделирование потери устойчивости АТС
4	Имитационное моделирование возможности предотвращения ДТП путем маневрирования АТС

Тематика РГЗ может быть скорректирована по предложению студента и при условии научной направленности работы.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 9 семестра изучения дисциплины в форме экзамена.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все практические работы.

Проверка знаний студентов на зачёте осуществляется путём устного опроса по вопросам курса дисциплины и выполнения практического задания, состоящего из одного теоретического вопроса и решения задачи.

В процессе выполнения расчетно-графического задания осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-6 Способен применять стандартные методы определения фактических показателей объектов транспортно-дорожного комплекса, сопоставлять с нормативными значениями, составлять отчётные материалы.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1. Обоснованно назначает и использует перечень мероприятий, выполняемых на месте дорожно-транспортных происшествий и в зоне очагов аварийности, с целью установления их истинных причин и действий участников дорожного движения	<i>экзамен, защита РГЗ, защита практической работы, практические задания</i>

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

Промежуточная аттестация после завершения изучения дисциплины «Организационно-технические мероприятия по расследованию дорожно-транспортных происшествий» осуществляется в конце 9-го семестра в форме **экзамена**.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и успешно защитившие все практические работы. Проверка знаний студентов на экзамене осуществляется путём письменного ответа на вопросы билета. Каждый билет содержит 2 вопроса и задачу. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на вопросы билета, преподаватель задаёт дополнительные вопросы.

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

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Общие положения в расследовании ДТП (ПК-6.1.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вопросы, разрешаемые автотехнической экспертизой, а также выходящие за пределы компетенции эксперта-автотехника. 2. Цель и задачи автотехнической экспертизы. 3. Выбор исходных данных при производстве экспертизы. 4. Основные недостатки при оформлении и фиксации вещественной обстановки места ДТП 5. Возможности использования дополнительных сведений для проведения экспертизы. 6. Этапы проведения экспертизы. 7. Объем и содержание заключения эксперта-автотехника. 8. Какие задачи выполняет лаборатория диагностики и эксплуатации технических средств организации дорожного движения?
2	Анализ существующих способов оформления следовой информации на месте ДТП. (ПК-6.1.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Традиционный подход к экспертному анализу механизма ДТП. 2. Современные технические средства, применяемые при расследовании дорожно-транспортных происшествий. 3. Современные методы имитационного моделирования ДТП. 4. Объектно-ориентированные пакеты визуального моделирования сложных динамических систем. 5. Метод имитационного моделирования механизма с использованием специализированных экспертных программ анализа механизма ДТП. 6. Экспериментальное определение величин, необходимых для проведения автотехнической экспертизы (замедление ТС, видимость и т.д.). 7. Расчет энергии деформации кузовных деталей в фазе столкновения ТС. 8. Понятие эквивалентной скорости движения ТС, как она определяется. 9. Определение скорости АТС по энергии деформации кузовных деталей. 10. Исследование механизма столкновения ТС с использованием графических редакторов.
3	Теоретические основы автотехнической экспертизы и возможности фото и видео фиксации при компьютерном моделировании ДТП. (ПК-6.1.)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Модель водителя (Fuzzy модель и PID - тангенциальная модель) позволяющая реализовывать стратегии управления автомобилем, близкие к человеку. 2. Определение места наезда и столкновения ТС с использованием компьютерного моделирования. 3. Дистанционное исследование (измерение) следовой информации на месте ДТП 4. Лазерное 3D-сканирование – назначение, особенности и принцип работы.

		<ol style="list-style-type: none"> 5. Аэрофотосъемка места ДТП с использованием радиоуправляемых летательных аппаратов – назначения, особенности и этапы проведения. 6. Способы фотограмметрической съемки места ДТП, их достоинства и недостатки 7. Общие принципы этапов фотограмметрической обработки фотоснимков. 8. Методика расчета параметров взаимного положения автомобиля и пешехода при наличии неподвижного препятствия, ограничивающего обзорность. 9. Методика расчета параметров взаимного положения автомобиля и пешехода при наличии попутно движущегося объекта, ограничивающего обзорность. 10. Методика расчета параметров взаимного расположения ТС перед столкновением. 11. Поперечная устойчивость автомобиля и факторы, влияющие на нее. 12. Особенности выбора исходных данных при расчете скорости ТС перед торможением.
--	--	--

Типовой вариант экзаменационного билета

БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.Г. Шухова

Кафедра ЭОДА

Дисциплина “ Организационно-технические мероприятия по расследованию дорожно-транспортных происшествий ”

ЗАДАНИЕ № 17

1. Дистанционное исследование (измерение) следовой информации на месте ДТП.
2. Общие принципы этапов фотограмметрической обработки фотоснимков.
3. **Задача**

Время движения пешехода по проезжей части с момента возникновения опасности до места наезда составляло 3,5 с. Наезд совершен без торможения. Скорость автомобиля составляла 40 км/ч. Уклон спуска 5°, мокрый асфальт, автомобиль КамАЗ-5320 груженный - 10 т.

Установить, имел ли водитель автомобиля КамАЗ-5320 техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения, методом компьютерного моделирования механизма ДТП.

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

Не предусмотрено учебным планом

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

Текущий контроль осуществляется в течение 9-го семестра в форме собеседования, выполнения и защиты практических работ и РГЗ, практических заданий.

Практические работы. В методических указаниях к выполнению

практических работ по дисциплине представлен перечень практических работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, перечень контрольных вопросов.

Защита практических работ возможна после проверки правильности выполнения работы, оформления отчета. Защита проводится в форме беседы преподавателя со студентом по теме практической работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) к защите практических работ

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
1.	Практическая работа №1. Организация и производство автотехнической экспертизы. (ПК-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите виды экспертиз по очередности проведения и составу участников. 2. Поясните, какую экспертизу называют «повторной»? 3. Поясните, какую экспертизу называют «комплексной»? 4. Поясните, какую экспертизу называют «комиссионной»? 5. Поясните, какую экспертизу называют «дополнительной»? 6. Перечислите исходные материалы для проведения судебной автотехнической экспертизы? 7. Из чего состоит постановление следователя о назначении судебной автотехнической экспертизы?
2.	Практическая работа №2 Масштабное моделирование участка местности в районе ДТП с применением графических редакторов и использованием Google и Яндекс карт. (ПК-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные принципы масштабного моделирования механизма ДТП? 2. Какие вы знаете и применяете на практике графические редакторы? 3. Особенности применения для компьютерного моделирования механизма ДТП графического редактора AutoCAD? 4. Особенности применения для компьютерного моделирования механизма ДТП графического редактора CorelDRAW? 5. Порядок использования Google и Яндекс карт для моделирования участка дороги в месте ДТП?
3.	Практическая работа №3 Масштабная реконструкция места ДТП при наезде на пешехода, столкновении и опрокидывании АТС. (ПК-6)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как происходит фиксация места ДТП традиционным способом? 2. Какие вы знаете инновационные методы фиксации места ДТП? 3. Что такое реконструкция места ДТП и из каких основных этапов она состоит? 4. Особенности реконструкция места ДТП при наезде на пешехода? 5. Особенности реконструкция места ДТП при столкновении АТС? 6. Особенности реконструкция места ДТП при опрокидывании АТС?
4.	Практическая работа №4. Определение и выбор	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение времени реакции водителя в населенном пункте при приближении к пешеходному переходу?

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
	исходных данных для расчета скорости движения ТС при наличии следов торможения. (ПК-6)	2. Определение времени реакции водителя вне населенного пункта при отсутствии в зоне видимости пешеходного перехода? 3. Способы определения времени запаздывания срабатывания тормозного привода? 4. Способы определения времени нарастания замедления? 5. Экспериментальное определение установившегося замедления АТС? 6. Определение установившегося замедления АТС в зависимости от коэффициента сцепления шин с дорогой? 7. Определение установившегося замедления АТС в зависимости от типа ТС и загрузки?

Перечень вопросов для подготовки к защите РГЗ

1. Вопросы, разрешаемые автотехнической экспертизой, а также выходящие за пределы компетенции эксперта-автотехника.
2. Цель и задачи автотехнической экспертизы.
3. Выбор исходных данных при производстве экспертизы.
4. Основные недостатки при оформлении и фиксации вещественной обстановки места ДТП
5. Возможности использования дополнительных сведений для проведения экспертизы.
6. Этапы проведения экспертизы.
7. Объем и содержание заключения эксперта-автотехника.
8. Традиционный подход к экспертному анализу механизма ДТП.
9. Современные технические средства, применяемые при расследовании дорожно-транспортных происшествий.
10. Современные методы имитационного моделирования ДТП.
11. Объектно-ориентированные пакеты визуального моделирования сложных динамических систем.
12. Метод имитационного моделирования механизма с использованием специализированных экспертных программ анализа механизма ДТП.
13. Экспериментальное определение величин, необходимых для проведения автотехнической экспертизы (замедление ТС, видимость и т.д.).
14. Расчет энергии деформации кузовных деталей в фазе столкновения ТС.
15. Понятие эквивалентной скорости движения ТС, как она определяется.
16. Определение скорости АТС по энергии деформации кузовных деталей.
17. Исследование механизма столкновения ТС с использованием графических редакторов.
18. Исследование механизма наезда на пешехода с использованием графического моделирования.
19. Модель водителя (Fuzzy модель и PID - тангенциальная модель) позволяющая реализовывать стратегии управления автомобилем, близкие к человеку.
20. Определение места наезда и столкновения ТС с использованием компьютерного моделирования.
21. Дистанционное исследование (измерение) следовой информации на месте ДТП
22. Лазерное 3D-сканирование – назначение, особенности и принцип работы.
23. Аэрофотосъемка места ДТП с использованием радиуправляемых летательных аппаратов – назначения, особенности и этапы проведения.
24. Способы фотограмметрической съемки места ДТП, их достоинства и недостатки
25. Общие принципы этапов фотограмметрической обработки фотоснимков.
26. Методика расчета параметров взаимного положения автомобиля и пешехода при наличии неподвижного препятствия, ограничивающего обзорность.

27. Методика расчета параметров взаимного положения автомобиля и пешехода при наличии попутно движущегося объекта, ограничивающего обзорность.
28. Методика расчета параметров взаимного расположения ТС перед столкновением.
29. Поперечная устойчивость автомобиля и факторы, влияющие на нее.
30. Особенности выбора исходных данных при расчете скорости ТС перед торможением.
31. Возможность одновременного моделирования механизма ДТП с участием нескольких транспортных средств.
32. Модуль Crash3 для расчета энергетического эквивалента повреждений EBS по величине деформации, с возможностью использования базы данных NHTSA.
33. Расчет энергетического эквивалента повреждений EES при помощи модуля Crash3.
34. Учет распределение тормозных сил между осями автомобиля.
35. Возможность моделирования движения транспортных средств с системой ABS (Antilock Braking System) и ESP (Electronic Stability Program).
36. Возможность задания произвольных управляющих воздействий водителя (реагирование, торможение, ускорение, поворот рулевого колеса) как последовательности фаз.
37. Учет изменения геометрии подвески – поворота и перемещений отдельных колес.
38. Использование оптимизатора для определения параметров столкновения транспортных средств.
39. Определение границ разброса исходных параметров при использовании моделирования с применением метода Monte-Carlo.
40. Применение метода отображения импульсов при исследовании столкновений.

Перечень практических заданий:

Задание №1.

Произошел наезд на пешехода, который пересекал проезжую часть и двигался 4 с с момента возникновения опасности до наезда. Автомобиль ГАЗ-24 "Волга" двигался со скоростью 50 км/ч по мокрой асфальтированной проезжей части дороги горизонтального профиля. Необходимо установить, имел ли возможность водитель автомобиля ГАЗ-24 "Волга" техническую возможность предотвратить наезд на пешехода торможением с момента возникновения опасности.

Удар по пешеходу был нанесен серединой передней части автомобиля. Наезд был совершен без торможения.

Задание №2.

Автомобиль ГАЗ-24 "Волга" двигался со скоростью 50 км/ч при видимости неподвижного неосвещенного препятствия 28 м на расстоянии 1 м от правой границы проезжей части. Препятствие было расположено у правой по ходу движения автомобиля границы проезжей части, и левая габаритная его точка находилась на расстоянии 1,4 м от этой границы. Наезд на препятствие произошел без торможения. Покрытие - мокрый асфальтобетон.

Определить имел ли техническую возможность водитель автомобиля предотвратить столкновение: путем применения торможения; путем объезда препятствия.

Задание №3.

На четырехстороннем перекрестке произошло столкновение автомобиля ГАЗ - 24 "Волга", двигавшегося со скоростью $V_1 = 60$ км/ч, с автомобилем ВАЗ - 2103 "Жигули", двигавшимся со скоростью $V_2 = 50$ км/ч. Оба автомобиля двигались перед столкновением в заторможенном состоянии; до момента удара автомобиль ГАЗ - 24 оставил след юза $S'_{ю1} = 12$ м, автомобиль ВАЗ - 2103 - след юза $S'_{ю2} = 8$ м.

Требуется определить, на каком расстоянии S_1 находился от места столкновения автомобиль ГАЗ - 24 в момент, когда автомобиль ВАЗ - 2103 находился от этого места на расстоянии остановочного пути ($S_2 = 32$ м).

Задание №4.

Столкновение автомобилей ГАЗ - 24 "Волга" (масса $Q = 1,5$ т) ВАЗ - 2103 "Жигули" (масса $Q = 1,1$ т) произошло под углом $\alpha' = 60^\circ$. Автомобиль ГАЗ - 24 нанес удар своей передней частью по середине левой стороны автомобиля ВАЗ - 2103. Перед столкновением водитель автомобиля ГАЗ - 24 затормозил; след юза до места столкновения $S'_{ю1} = 14$ м. После столкновения он продвинулся в заторможенном состоянии еще на расстояние $S''_{т1} = 6$ м, отклонившись влево от первоначального направления на угол $\delta_1 = 36^\circ$.

Водитель автомобиля ВАЗ - 2103 торможения не применял. После столкновения этот - автомобиль продвинулся на расстояние $S''_{т2} = 9,8$ м с боковым смещением и отклонением от первоначального направления на 43° вправо (угол $\delta_2 = 317^\circ$).

Требуется определить скорости автомобилей перед происшествием.

Задание №5.

Определить, на какое расстояние ΔS_2 дополнительно должен был продвинуться автомобиль ГАЗ-24 "Волга", следовавший со скоростью $V_2 = 60$ км/ч, чтобы к моменту достижения полосы его движения автомобилем ЗИЛ -130 столкновение было исключено. Автомобиль ЗИЛ -130, следовавший со скоростью $V_1 = 50$ км/ч, перед столкновением оставил след торможения $S'_{ю1} = 6$ м до задних колес. Замедление при торможении $j_{31} = 5,8$ м/с².

Удар при столкновении был нанесен передней частью автомобиля ГАЗ - 24 по правой стороне автомобиля ЗИЛ - 130 на расстоянии $\Delta S_1 = 3$ м от передней его части до задней границы повреждений.

Задание №6.

Передней частью технически исправного автобуса ЛиАЗ-677, двигавшегося без груза, был сбит пешеход. Пешеход двигался справа налево со скоростью 8,2 км/ч и пробежал от правого тротуара до места наезда 4,1 м. Наезд на пешехода совпал с остановкой заторможенного автобуса. Скорость автобуса 45 км/ч. Проезжая часть - асфальтированная, сухая, имеет спуск 4° .

Определить удаление автобуса от места наезда в момент начала движения пешехода от правого тротуара и ответить на вопрос, имел ли водитель с этого момента техническую возможность предотвратить наезд путем торможения.

Задание №7.

Водитель автомобиля ВАЗ-21099 при скорости 45 км/ч совершил наезд на пешехода, двигавшегося справа налево со скоростью 10,9 км/ч под прямым углом к оси дороги и пробежавшего до места наезда 7,5 м. Водитель автомобиля торможения не применял. Автомобиль технически исправен, без пассажиров. Место удара находится на передней части автомобиля в 1 м от его левой стороны.

Проезжая часть асфальтированная, горизонтального профиля, мокрая.

Необходимо ответить на вопрос, имел бы место наезд при принятии водителем мер к торможению в момент начала движения пешехода от правого тротуара, если бы пешеход не менял направление и скорость движения.

Задание №8.

Водителем автомобиля ВАЗ-2112 был совершен наезд на пешехода, двигавшегося во встречном направлении. Водитель мог обнаружить пешехода в тот момент, когда автомобиль находился от места наезда на расстоянии 48 м. Удар пешеходу нанесен передней частью автомобиля. Скорость автомобиля 60 км/ч, пешехода - 6,7 км/ч. Автомобиль технически исправен, без пассажиров. Проезжая часть асфальтированная, покрыта слоем укатанного снега, горизонтального профиля.

Определить, имел ли водитель техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

Задание №9.

Водитель автомобиля ВАЗ-2110, технически исправного, без нагрузки, в условиях сухой асфальтированной горизонтальной проезжей части в дневное время суток, при неограниченной видимости, передней частью автомобиля без применения торможения совершил наезд на пешехода, преодолевшего с момента возникновения опасности для движения (выхода на проезжую часть) до места наезда расстояние ($S_{п}$) 2,0 м со скоростью ($V_{п}$) 4,5 км/ч.

Автомобиль следовал со скоростью 60 км/ч. Наезд произведен на расстоянии ($S_{зн}$) 3 м за знаком 5.16.2, ближним к водителю; между знаками 5.16.2 и 5.16.1 разметка «зебра» отсутствует.

Расстояние видимости с рабочего места водителя ВАЗ-2110 знака 5.16.2, определенное путем следственного эксперимента в условиях, максимально приближенных к условиям ДТП, составляет ($S_{вид}$) 25 м.

Определить допустимую скорость движения автомобиля по условиям видимости дороги.

Определить, имел ли водитель техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения со скоростью 60 км/ч и с допустимой скоростью движения по условиям видимости дороги.

Задание №10

Наезд автомобиля «Ниссан - Санни» на стоящий автомобиль М - 2141.

Проезжая часть: асфальтированная, горизонтального профиля, сухая.

Автомобиль «Ниссан-Санни» технически исправный, с одним взрослым пассажиром и ребенком, двигался со скоростью 90 км/ч. По его полосе в попутном направлении на дистанции около 8 – 9 м двигался автомобиль типа «Газель» с фургоном из брезента, который резко ушел влево, при этом не включил указатель поворота. На расстоянии около 15 метров водитель автомобиля «Ниссан» увидел стоящий на его полосе движения автомобиль «Москвич-2141».

Ограничение скорости на данном участке 60 км/ч.

По результатам анализа данной ситуации требуется ответить на вопрос:

На каком расстоянии от неподвижного препятствия (стоящий «Москвич»), располагающегося прямо по направлению движения, должен быть начат маневр безопасного объезда этого препятствия водитель автомобиля «Газель», движущейся со скоростью 90 км/ч?

Задание №11.

В темное время суток на загородной дороге при общей видимости дороги $S_{вд} = 30$ м передней частью автобуса Икарус-280, без применения торможения был совершен наезд на пешехода. Пешеход с момента выхода на проезжую часть до момента наезда затратил ($t_{п}$) 3,0 с. Водитель имел возможность обнаружить пешехода на расстоянии $S_{вп} = 25$ м. Автобус, полностью загруженный пассажирами, технически исправный, следовал по сухой асфальтированной горизонтальной проезжей части со скоростью 55 км/ч.

Определить, имел ли водитель техническую возможность предотвратить наезд на пешехода путем торможения со скоростью 55 км/ч и с допустимой скоростью движения по условиям видимости дороги.

Задание №12.

Водителем автомобиля ЗИЛ-130 был совершен наезд на пешехода, двигавшегося в попутном направлении. Водитель мог обнаружить пешехода в тот момент, когда автомобиль находился от места наезда на расстоянии 33 м. Перед наездом водитель применил торможение, на проезжей части задними колесами автомобиля оставлены два следа торможения длиной $S_{ю} = 14,7$ м. Место наезда расположено в $S''_{ю} = 6$ м от конца следов. Наезд совершен передней частью автомобиля. Автомобиль технически исправен, без груза. Скорость движения пешехода 6,4 км/ч. Проезжая часть сухая, асфальтированная, горизонтального профиля.

Определить, мог ли водитель предотвратить наезд на пешехода путем торможения.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Компетенцию, права и обязанности судебного эксперта-автотехника
	Особенности осмотра места дорожно-транспортного происшествия
Умения	Этапы автотехнической экспертизы ДТП
	Выполнить масштабную реконструкцию схемы места ДТП с использованием графических редакторов
	Правильно выбрать методику исследования параметров механизма ДТП
	Рассчитывать и анализировать скорости движения АТС по следам торможения в различных дорожных условиях
	Оценивать результаты расчетов параметров механизма ДТП на предмет их технической состоятельности
Навыки	Формулировать обоснованные и конкретные выводы исходя из полученных результатов исследования
	Владение нормами, требованиями и основными технологиями выполнения заключения эксперта
	Владение навыками работы с графическими редакторами при компьютерном моделировании механизма ДТП
	Владение методами исследования механизма ДТП с использованием программных модулей имитационного моделирования: Carat, PC Crash, PC Rest, и др
	Применять методики исследования параметров механизма ДТП при исследовании: наезда на пешехода и столкновении ТС.

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,	Не знает основные	Знает основные закономерности,	Знает основные закономерности,	Знает основные закономерности,

соотношений, принципов	закономерности и соотношения, принципы построения знаний	соотношения, принципы построения знаний	соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость 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
Компетенцию, права и обязанности судебного эксперта-автотехника	Не знает компетенции, права и обязанности судебного эксперта-автотехника	Знает компетенции, права и обязанности судебного эксперта-автотехника, но допускает неточности	Знает компетенции, права и обязанности судебного эксперта-автотехника	Знает досконально компетенции, права и обязанности судебного эксперта-автотехника, может подробно описать их в примерах
Особенности осмотра места дорожно-транспортного происшествия	Не знает основных принципов осмотра места дорожно-транспортного происшествия	Знает основные принципы осмотра места дорожно-транспортного происшествия	Знает особенности осмотра места дорожно-транспортного происшествия	Знает особенности осмотра места дорожно-транспортного происшествия и может применять на практике
Этапы автотехнической экспертизы ДТП	Не знает этапов проведения автотехнической экспертизы ДТП	Знает этапы проведения автотехнической экспертизы ДТП, но допускает неточности при ответах	Знает все этапы проведения автотехнической экспертизы ДТП	Знает все этапы проведения автотехнической экспертизы ДТП и может их подробно описать

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выполнить масштабную реконструкцию схемы места ДТП с использованием графических редакторов	Не умеет провести реконструкцию масштабной схемы места ДТП с использованием графических редакторов	Умеет провести реконструкцию масштабной схемы места ДТП с использованием графических редакторов, но имеются ошибки	Умеет провести реконструкцию масштабной схемы места ДТП с использованием графических редакторов	Умеет провести реконструкцию масштабной схемы места ДТП с использованием графических редакторов и провести подробный анализ
Правильно выбрать методику исследования параметров механизма ДТП	Не умеет правильно выбрать методику исследования параметров механизма ДТП	Умеет правильно выбрать методику исследования параметров механизма ДТП, но допускает неточности при ответах	Умеет правильно выбрать методику исследования параметров механизма ДТП	Умеет правильно выбрать методику исследования параметров механизма ДТП во всех предложенных ДТС
Рассчитывать и анализировать скорости движения АТС по следам торможения в различных дорожных условиях	Не умеет рассчитывать и анализировать скорости движения АТС по следам торможения в различных дорожных условиях	Умеет рассчитывать и анализировать скорости движения АТС по следам торможения в различных дорожных условиях, но допускает неточности при расчетах	Умеет рассчитывать и анализировать скорости движения АТС по следам торможения в различных дорожных условиях	Умеет рассчитывать и анализировать скорости движения АТС по следам торможения в различных дорожных условиях, и может свободно применять методики на практике
Оценивать результаты расчетов параметров механизма ДТП на предмет их технической состоятельности	Не умеет оценивать результаты расчетов параметров механизма ДТП на предмет их технической состоятельности и соотносимости	Умеет оценивать результаты расчетов параметров механизма ДТП на предмет их технической состоятельности и соотносимости, но допускает неточности при ответах	Умеет оценивать результаты расчетов параметров механизма ДТП на предмет их технической состоятельности	Умеет оценивать результаты расчетов параметров механизма ДТП на предмет их технической состоятельности, может корректно описать их самостоятельно
Формулировать обоснованные и конкретные выводы исходя из полученных результатов исследования	Не умеет формулировать обоснованные и конкретные выводы исходя из полученных результатов исследования	Умеет формулировать обоснованные и конкретные выводы исходя из полученных результатов исследования, но допускает неточности при ответах	Умеет формулировать обоснованные и конкретные выводы исходя из полученных результатов исследования	Умеет формулировать обоснованные и конкретные выводы исходя из полученных результатов исследования, и может подробно изложить их в примерах для различных ДТС

Оценка сформированности компетенций по показателю *Навыки*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение нормами, требованиями и основными технологиями выполнения заключения эксперта	Не владеет нормами, требованиями и основными технологиями выполнения заключения эксперта	Владеет нормами, требованиями и основными технологиями выполнения заключения эксперта, но допускает неточности при ответах	Владеет нормами, требованиями и основными технологиями выполнения заключения эксперта	Владеет нормами, требованиями и основными технологиями выполнения заключения эксперта, и может свободно применять их на практике
Владение навыками работы с графическими редакторами при компьютерном моделировании механизма ДТП	Не владеет навыками работы с графическими редакторами при компьютерном моделировании механизма ДТП	Ограниченно владеет навыками работы с графическими редакторами при компьютерном моделировании механизма ДТП	Владеет навыками работы с графическими редакторами при компьютерном моделировании механизма ДТП	Свободно владеет навыками работы с графическими редакторами при компьютерном моделировании механизма ДТП
Владение методами исследования механизма ДТП с использованием программных модулей имитационного моделирования: Carat, PC Crash, PC Rect, и др	Не владеет методами исследования механизма ДТП с использованием программных модулей имитационного моделирования: Carat, PC Crash, PC Rect, и др	Ограниченно владеет методами исследования механизма ДТП с использованием программных модулей имитационного моделирования: Carat, PC Crash, PC Rect, и др	Владеет методами исследования механизма ДТП с использованием программных модулей имитационного моделирования: Carat, PC Crash, PC Rect, и др	Свободно владеет методами исследования механизма ДТП с использованием программных модулей имитационного моделирования: Carat, PC Crash, PC Rect, и др
Применять методики исследования параметров механизма ДТП при исследовании: наезда на пешехода, столкновении ТС, потери устойчивости и маневрировании ТС	Не владеет методиками исследования параметров механизма ДТП при исследовании: наезда на пешехода, столкновении ТС, потери устойчивости и маневрировании ТС	Ограниченно владеет методиками исследования параметров механизма ДТП при исследовании: наезда на пешехода, столкновении ТС, потери устойчивости и маневрировании ТС	Владеет методиками исследования параметров механизма ДТП при исследовании: наезда на пешехода, столкновении ТС, потери устойчивости и маневрировании ТС	Свободно владеет методиками исследования параметров механизма ДТП при исследовании: наезда на пешехода, столкновении ТС, потери устойчивости и маневрировании ТС

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий и самостоятельных работ	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Учебная лаборатория для проведения практических занятий, консультаций и текущего контроля промежуточной аттестации	Специализированная мебель, 12 персональных компьютеров
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.3.1. Перечень основной литературы

1. Расследование дорожно-транспортных происшествий/ред.: В.А. Федоров, Б.Я. Гаврилов. - Москва: Экзамен, 2003. - 462 с.
2. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий: учеб. пособие / Э.Р. Домке. - Пенза: Издательство ПГУАС, 2005. - 259 с.
3. Общие вопросы экспертизы дорожно-транспортных происшествий: монография / А. В. Сараев [и др.]. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 101 с.

6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Судебная дорожно-транспортная экспертиза: Техничко-юрид. анализ причин дорожно-транспорт. происшествий и причинно-действующих факторов: учеб. пособие / Ю.Б. Суворов. - Москва: ПРИОР, 1998. - 112 с.
2. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий: учебник / В.А. Иларионов. - Москва: Транспорт, 1989. - 255 с.
3. Задачи и примеры по экспертизе ДТП: учеб. пособие / В. А. Иларионов. - Москва : [б. и.], 1990. - 68 с.
4. Домке Э.Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий: Учебное пособие.- Пенза: Изд. ПГУАС, 2005 - 312 с.
5. Федеральный закон от 31.05.01 №73 «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ».

6.3.3 Перечень журналов и периодических изданий

1. Журнал «Автоматизация. Современные технологии».
2. Журнал «Автомобильная промышленность».
3. Журнал «Экспертная практика».
4. Журнал «Автомобильный транспорт».
5. Журнал «За рулем».

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

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.
2. справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
3. справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
5. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.