

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям

по дисциплине «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий»

для студентов направления подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

(Направленность (профиль) «Транспортная логистика»)

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 – Технология транспортных процессов, составлены в соответствии с профессиональной образовательной программой подготовки.

В методических указаниях содержатся основы расчетных методик при производстве автотехнической экспертизы, порядок заполнения первичной документации на месте ДТП, основы проведения следственных экспериментов. Методические указания составлены в соответствии с профессиональной образовательной программой.

Составитель: Павленко В.М.

Рецензент: Шаталов А.И.

Содержание

Практическая работа 1. Оценка автомобильных дорог по линейным графикам коэффициентов аварийности.....	
Практическая работа 2. Оценка автомобильных дорог по линейным графикам пропускной способности.....	
Практическая работа 3. Протоколирование результатов осмотра места ДТП и транспорта.....	
Практическая работа 4. Протоколирование результатов допросов участников ДТП, очевидцев. Заполнение первичной документации.....	
Практическая работа 5. Составление постановления о назначении независимой автотехнической экспертизы и заполнение формы его вынесения.....	
Практическая работа 6. Разработка перечня вопросов подлежащих выяснению в ходе экспертного анализа на основании имеющихся данных.....	
Практическая работа 7. Определение максимального замедления и остановочного пути одиночного автомобиля и автопоезда при экстренном торможении.....	
Практическая работа 8. Определение технической возможности предотвращения наезда на препятствие, движущиеся в попутном направлении.....	
Практическая работа 9. Определение технической возможности предотвращения происшествия при столкновении встречных транспортных средств.....	
Практическая работа 10. Определение технической возможности предотвращения наезда на неподвижное препятствие или пешехода путем маневра.....	
Практическая работа 11. Определение технической возможности предотвращения наезда на пешехода в условиях неограниченной видимости.....	

Практическая работа 12. Исследование механизма наезда на пешехода при ограничении обзорности для водителя.....	
Практическая работа 13. Исследование механизма ДТП при неисправности тормозной системы транспортных средств.....	
Практическая работа 14. Исследование механизма ДТП при неисправности рулевой системы транспортных средств.....	
Практическая работа 15. Определение технической возможности предотвращения происшествия при перекрестных столкновениях транспортных средств.....	
Практическая работа 16. Определение технической возможности предотвращения происшествия при опрокидывании транспортных средств.....	
Практическая работа 17. Особенности определения технической возможности предотвратить ДТП путем применения экстренного торможения в темное время суток.....	
Практическая работа 18. Особенности определения технической возможности предотвратить ДТП путем маневра в темное время суток	
Список литературы.....	
Приложения.....	

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1

Оценка автомобильных дорог по линейным графикам коэффициентов аварийности

Теоретическая часть

1. Построение графика аварийности

Степень обеспечения безопасности движения определяется не только соблюдением требований к размерам отдельных геометрических элементов трассы дороги, но и взаимным их сочетанием. Поэтому при рассмотрении вариантов дороги обязательна их оценка по степени обеспеченности БД.

Поскольку каждый частный коэффициент аварийности характеризует относительную вероятность возникновения на рассматриваемом участке происшествий из-за влияния ухудшения дорожных условий по одной, не зависящей от других влияющих факторов причине, их совместное влияние можно оценить в соответствии с положением теории вероятностей о вероятности события под действием нескольких независимых друг от друга факторов произведением частных коэффициентов — обобщенным (итоговым) коэффициентом аварийности:

$$K_{авар} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \dots K_n, \quad (1.1)$$

Входящие в эту формулу частные коэффициенты от K_1 до K_n (значения коэффициентов приведены в приложении 3), учитывают влияние интенсивности движения и элементов плана и профиля дороги.

Значения данных коэффициентов уточняются по мере накопления статистических данных по двум направлениям: — уточнение коэффициентов для разных природно-географических районов; — установление коэффициентов, учитывающих неравномерность изменения транспортно-эксплуатационных характеристик по длине дороги при неблагоприятных погодных условиях — гололедице, тумане, в период осенней распутицы и т. п. При определении коэффициентов, учитывающих влияние радиусов кривых в плане, необходимо принимать во внимание, что безопасность движения по кривым зависит от суммарного влияния значений радиуса, уклона

поперечного профиля и коэффициента поперечного сцепления. Поэтому следует исходить из значений эквивалентных радиусов кривых, допускающих проезд с той же скоростью, что и рассматриваемые кривые, но имеющих уклон виража, равный уклону проезжей части на прямых участках:

$$R_{\text{экв}} = \frac{(\varphi_{\text{кр}} + i_{\text{кр}})}{(\varphi_{\text{пр}} + i_{\text{пр}})} R_{\text{кр}}, \quad (1.2)$$

где R – радиус, м;

φ – коэффициент поперечной силы при расчетах на устойчивость, принимаемый в данном случае, равным коэффициенту поперечного сцепления. Индекс «кр» относится к рассматриваемой кривой, а индекс «пр» к характеристике проезжей части на примыкающем участке;

i – поперечный уклон в десятичных дробях.

Поперечный уклон проезжей части на примыкающем участке при двускатном профиле принимается равным 20 ‰, для дорог I – V категорий (для III климатической зоны).

Поперечные уклоны проезжей части на виражах следует назначать в зависимости от радиусов кривых в плане по таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Значения поперечных уклонов проезжей части на виражах в зависимости от радиуса кривой в плане (табл. 8. СНиП 2.05.02 – 85)

Радиусы кривых в плане, м	Поперечный уклон проезжей части на виражах, ‰ на дорогах I-V категорий
От 3000 до 1000 для дорог I категории	20-30
От 2000 до 1000 для дорог II-V категорий	20-30
От 1000 до 800	30-40
От 800 до 700	30-40
От 700 до 650	40-50
От 650 до 600	50-60
От 600 до 500	60
От 500 до 450	60
От 450 до 400	60
От 400 и менее	60

Примечание: Меньше значения поперечных уклонов на виражах соответствуют большим радиусам кривых, а больше – меньшим.

При выделении участков для анализа следует учитывать, что влияние

каждого из мест, где возникают те или иные помехи движению, распространяется на некоторое расстояние. Зоны влияния различных дорожных элементов принимают по таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Зоны влияния элементов дороги

Элемент дороги	Зона влияния, м
Подъемы и спуски	100 за вершиной подъема, 150 после подошвы спуска
Пересечения в одном уровне	В каждую сторону по 50
Кривые в плане с обеспеченной видимостью при $R > 400$ м	то же 50
То же с необеспеченной видимостью при $R < 400$ м	то же 100
Мосты и путепроводы	то же 75
Населенные пункты	то же 1000
Участки в местах влияния боковых препятствий с глубокими обрывами рядом с дорогой	50
Подходы к тоннелям	150

Итоговый относительный коэффициент аварийности определяют на основе линейного графика исследуемого участка дороги.

На график итогового относительного коэффициента аварийности (рисунок 28.1) необходимо нанести сжатый план и профиль дороги с выявлением на них всех элементов, влияющих на безопасность движения (продольные уклоны, вертикальные кривые, кривые в плане, мосты, населенные пункты, пересекающие дороги и пешеходные тропы, расстояния видимости).

При расчетах значения коэффициентов не интерполируют, а принимают ближайšie в таблице.

Значения итогового коэффициента аварийности, на каждом участке:

$$K_{итог} = \prod_{i=1}^n (K_i) \quad (1.3)$$

При анализе вариантов трассы дорог и отдельных ее элементов в период разработки новых дорог или ремонте, следует предусматривать:

- разработку новых вариантов участков, в которых итоговый коэффициент аварийности превышает 15 – 20.
- перестройку участков дорог с итоговым коэффициентом коэффициентом аварийности более 25 – 40 в зависимости от местных условий.

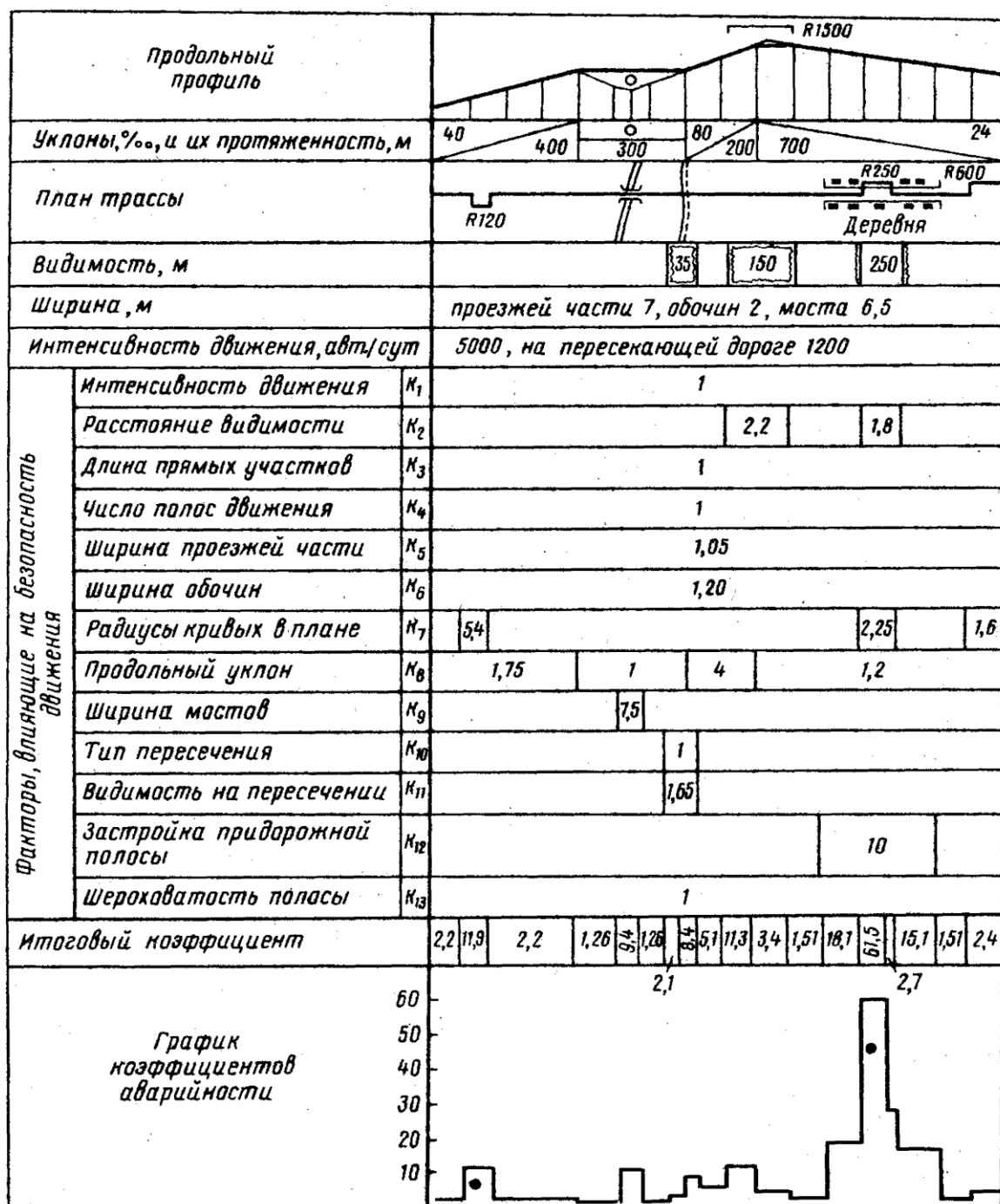


Рисунок 1.1 – График коэффициентов аварийности

2. Прогнозирование количества происшествий по графику коэффициентов аварийности

Существует достаточно устойчивая связь между числом происшествий на 1 млн авт-км и значением итогового коэффициента аварийности $K_{\text{итог}}$:

$$Y = 34,5 - 0,27 K_{\text{итог}} + 0,009 K_{\text{итог}}^2 \quad (1.4)$$

Аналогичная зависимость для участков дорог на подходах к мостам:

$$Y = 20,7 + 3,9 K_{\text{итог}} + 0,02 K_{\text{итог}}^2 \quad (1.5)$$

Задание

1. По исходным данным (приложение А, таблица А 1) в произвольном масштабе построить график коэффициентов аварийности участка автомобильной дороги (рисунок 1.1).
2. Проанализировать участок автомобильной дороги по полученному графику и рассчитать прогнозируемое количество ДТП на особо опасных участках (формулы 1.4, 1.5).

Вопросы к практической работе

1. В чем заключается идея метода коэффициентов аварийности?
2. Как использовать график коэффициентов аварийности для выявления опасных участков?
3. В чем заключается различие методов коэффициентов аварийности и коэффициентов безопасности?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2

Оценка автомобильных дорог по пропускной способности

Теоретическая часть

Из-за различия в элементах плана и продольного профиля, скорости движения на разных участках дорог существенно различаются, соответственно различается и пропускная способность данных участков.

Для оценки пропускной способности и выявления «узких» мест при планировании мероприятий по повышению безопасности и организации движения применяют метод основанный на использовании опытных коэффициентов, отражающих влияние ухудшения условий на изменение пропускной способности по сравнению с горизонтальным прямым участком. Пропускная способность, какого либо участка дороги оценивается в приведенном количестве легковых автомобилей:

$$\beta = N_{max} \cdot \beta_1 \cdot \beta_2 \dots \beta_{13}, \quad (2.1)$$

где N_{max} – максимальная практическая пропускная способность;

$\beta_1, \beta_2 \dots \beta_{13}$ – частные коэффициенты снижения пропускной способности, (таблицы Е1 – Е12, Приложение Е).

Максимальная пропускная способность N_{max} соответствует следующим дорожным условиям и составу потока автомобилей:

- прямолинейный и горизонтальный участок дороги; расстояние между пересечениями более 5 км; число полос движения две и более; ширина полосы движения 3,75 м;
- обочины, укрепленные шириной 3 м, расстояние видимости более 350 м; покрытие сухое, ровное и шероховатое; транспортный поток состоит из легковых автомобилей;
- отсутствуют препятствия на обочинах, вызывающие снижение скорости; погодные условия благоприятные.

Таблица 2.1 – Максимальная пропускная способность дорог

На двухполосных дорогах	2200 легк. авт/ч (в оба направления)
На трехполосных	4000 легк авт/ч (в оба направления)
На дорогах, имеющих четыре полосы движения и более	1800 легк авт/ч (по одной полосе)
Шесть полос движения и более	1900 легк. авт/ч (по одной полосе)

Для оценки пропускной способности дороги и выявления участков, на которых в первую очередь возможно возникновение заторов, строят линейные графики пропускной способности (рисунок 2.1). Анализ этих графиков дает возможность разработать комплекс мер по повышению пропускной способности на отдельных участках – устройство дополнительных полос, организационных мероприятий и т.д.

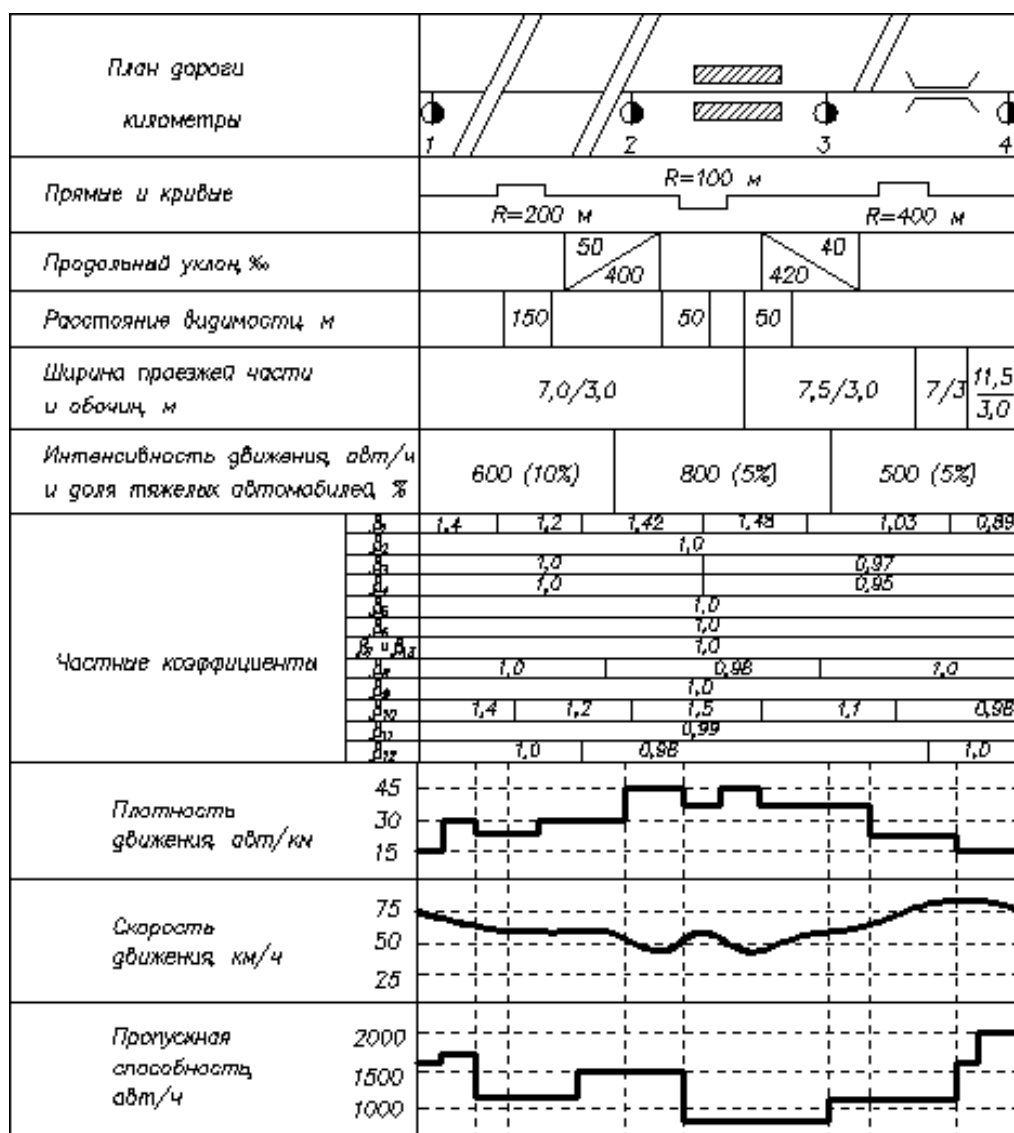


Рисунок 2.1 – График пропускной способности участка дороги

Наиболее точно оценить условия движения на каждом участке совместно с графиком пропускной способности рассматривать график изменения плотности и эпюры скоростей движения.

Общий вид корреляционных уравнений зависимости влияния интенсивности движения транспортного потока на скорость:

$$V_{cpi} = V_0 \cdot (1 - 0,0006 \cdot N_i) \quad (2.2)$$

где V_0 – скорость свободного движения автомобиля на данном участке дороги, км/ч;

N_i – интенсивность движения на i -ом участке дороги.

Взаимосвязь интенсивности, скорости и плотности потока на одной полосе дороги:

$$N_i = V_{cpi} \cdot q_i, \quad (2.3)$$

q_i — плотность транспортного потока.

	Тип покрытия	β_{10}									
	Участки около автобусных остановок и площадок отдыха	β_{11}									
	Наличие разметки	β_{12}									
Итоговый коэффициент											
Скорость движения, км/ч											
Плотность движения авт/км											

Примечание: значения итогового коэффициента снижения пропускной способности, для каждого участка определяются как:

$$\beta_{итог} = \prod_{i=1}^n (\beta_i) \quad (2.4)$$

Вопросы к практической работе

1. От чего зависит пропускная способность участка автомобильной дороги?
2. Как определяются значения итогового коэффициента пропускной способности на отдельном участке?
3. Каким условиям соответствует максимальная пропускная способность полосы движения?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3

Протоколирование результатов осмотра места ДТП и транспорта

Теоретическая часть

Автотехническая экспертиза, как показывает практика, назначается в ходе предварительного расследования по факту дорожно-транспортного происшествия. Однако время назначения данной экспертизы определяется и подготовленностью материалов, и наличием вполне сложившихся вопросов, разрешение которых требует специальных познаний.

При назначении автотранспортной экспертизы в распоряжение эксперта должны быть представлены:

– постановление о назначении автотехнической экспертизы;

- протокол осмотра места дорожно-транспортного происшествия;
- схема дорожно-транспортного происшествия;
- протокол осмотра транспорта;
- справка по дорожно-транспортному происшествию;
- протокол следственного эксперимента (если он производился).

Этот перечень материалов является обязательным. Однако, в некоторых случаях, могут направляться и другие дополнительные материалы дела (справка метеослужбы о состоянии погодных условий, справка о профиле дороги, показания участников ДТП и очевидцев и другие).

Экспертная практика показывает, что возможности и сроки проведения экспертизы зависят от качества представленных эксперту материалов.

1.1. Протокол осмотра места дорожно-транспортного происшествия

Данный процессуальный документ должен содержать:

- описание места дорожно-транспортного происшествия;
- указание на состояние погоды в момент осмотра;
- описание участка дороги, где произошло происшествие;
- характеристику следов транспортных средств;
- координаты места наезда, места столкновения и мест расположения всех объектов, деталей, относящихся к происшествию;
- данные об условиях видимости и обзорности;
- сведения о режиме работы сигналов светофоров.

1.2. Схема места дорожно-транспортного происшествия

В дополнение к протоколу осмотра места происшествия составляется схема места автотранспортного происшествия, являющаяся графическим отображением обстановки места происшествия.

Схема места ДТП должна содержать графическое изображение дорожного участка, на котором произошло происшествие, расположение транспортных средств, труп, следов торможения, линии дорожной разметки, расположение дорожных знаков, средств регулирования дорожного

движения, другие следы и предметы, обнаруженные при осмотре места происшествия. При этом на схеме указываются координаты места столкновения или наезда, расположения транспортных средств, следов торможения, расстояния между различными объектами, имеющими отношение к происшествию, указанные в протоколе осмотра места ДТП.

1.3. Протокол осмотра транспорта

Осмотр автотранспорта складывается из внешнего осмотра, включая осмотр кабины и салона для пассажиров (в автобусах, троллейбусах, трамваях), технического осмотра и проверки автотранспорта на ходу. В ряде случаев проверка узлов, агрегатов производится путем следственного эксперимента.

В протоколе осмотра указываются вид, марка, модель, серия и государственный номер автотранспорта. Осмотр следует начинать с той его части, которой был сбит пешеход или которой оно вошло в соприкосновение с другим транспортным средством или другим объектом. Если следов не имеется, то следует начинать осмотр с передней части и вести по системе «снизу вверх».

При осмотре колес (шин) в протоколе указывается количество их на задних осях (у грузовых автомобилей), модель и номера шин (их маркировка ставится на боковинах покрышек), где и какая шина поставлена, описывается рисунок протектора, степень его изношенности и индивидуальные особенности: заплаты, потертости, порезы, трещины и т.п., измеряется давление в каждой шине.

Осмотр технического состояния транспорта производится при невключенном, а затем при возможности, работающем двигателе. Особое внимание обращается на детали и узлы, неисправность которых чаще всего бывает причиной ДТП. Обращается внимание на наличие и исправность фар. При этом нужно выяснить: исправно ли освещение (дальний, ближний свет), действуют ли подфарники и указатели поворотов.

При осмотре автотранспорта, в частности при столкновениях и наездах, особое внимание следует уделять тормозной системе.

Наиболее точно длина тормозного следа автомобиля может быть определена с помощью приборов.

При осмотре автопоездов указывается состояние тормозных устройств, распределение груза на платформе прицепа.

При осмотре автотранспорта, буксировавшего другое транспортное средство, указывается на какой сцепке (жесткой, гибкой) производилась буксировка и какова длина этой сцепки. Кроме перечисленного, в протоколе осмотра транспорта следует указывать наличие, либо отсутствие груза, его вес, габаритный способ крепления и т.п.

Задание

Провести замеры координат места столкновения или наезда, расположения транспортных средств, следов торможения, расстояния между различными объектами, имеющими отношение к происшествию, указанные в протоколе осмотра места ДТП и составить протокол осмотра места дорожно-транспортного происшествия, согласно приложению 1.1.

Составить схему исследуемого дорожно-транспортного происшествия на бланке с миллиметровой сеткой.

Вопросы к практической работе

1. Перечислить обязательный перечень документов, предоставляемых эксперту-автотехнику.
2. Какие данные должны быть указаны в материалах, предоставляемых эксперту-автотехнику.
3. Особенности заполнения документов при расследовании ДТП.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4

Протоколирование результатов допросов участников ДТП, очевидцев.

Заполнение первичной документации

Теоретическая часть

Кроме обязательных материалов, в некоторых случаях, могут направляться и другие дополнительные материалы дела (справка метеослужбы о состоянии погодных условий, справка о профиле дороги, показания участников ДТП и очевидцев и другие).

Экспертная практика показывает, что возможности и сроки проведения экспертизы зависят от качества представленных эксперту материалов.

1.1. Следственный эксперимент

В протоколе следственного эксперимента указываются условия проведения опытов: состояние дороги, используемый автотранспорт, число проведенных экспериментов и т.д.

При проведении следственных экспериментов, проводимых с целью установления скорости движения потерпевшего, указывается возраст лица, которое приглашается в качестве исполнителя (если нельзя привлечь самого потерпевшего), число пробегов или переходов по участку.

В некоторых случаях путем следственного эксперимента устанавливается скорость движения автотранспорта на определенном дорожном участке.

Иногда имеется необходимость проводить следственный эксперимент для определения эффективности торможения конкретного автотранспорта.

Необходимость проведения такого эксперимента обусловлена тем, что в некоторых случаях спидометры, имеющиеся на автотранспорте, имеют погрешности до 20% и более. Кроме того, в практике бывают случаи, когда на автотранспорте, причастном к происшествию, нет спидометра или он не исправен.

1.2. Дополнительные материалы

В случаях, когда в протоколе осмотра не зафиксирован профиль дорожного участка, на котором произошло ДТП, следует взять справку из дорожного отдела, в которой должны быть все сведения, необходимые для экспертного исследования. Если следователь не располагает сведениями о метеорологических условиях в период времени, когда произошло ДТП, то эти данные запрашиваются на метеостанции. В некоторых случаях экспертам при назначении автотранспортной экспертизы могут предоставляться и другие документы, в которых отражены результаты проведения иных следственных действий (протоколы обысков, выемок, заключения экспертов других специальностей).

Задание

Составить справку по дорожно-транспортному происшествию, протокол следственного эксперимента, согласно приложениям.

Вопросы к практической работе

1. Перечислить обязательный перечень документов, предоставляемых эксперту-автотехнику.
2. Особенности заполнения документов при расследовании ДТП.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5

Составление постановления о назначении независимой автотехнической экспертизы и заполнение формы его вынесения

Теоретическая часть

Постановление о назначении автотранспортной экспертизы составляется в соответствии с требованиями ст. 184 УПК РФ. Оно состоит из трех частей: вводной, описательной и резолютивной.

В описательной части кратко, но достаточно ясно излагается содержание происшествия, перечисляются объекты и обстоятельства в отношении которых необходимо экспертное исследование, указывается, с какой целью оно проводится. Описание должно соответствовать содержанию направляемых на экспертизу материалов. В этой части указываются все исходные данные, которые должны быть положены в основу экспертного исследования. Если в момент автотранспортного происшествия водитель был в нетрезвом состоянии, то об этом следует указать в постановлении. Однако это обстоятельство не является исходным материалом для экспертных, технических расчетов.

Исключительно важное значение имеет перечисление в постановлении всех исходных данных, необходимых для экспертного исследования. Практически весьма сложно исчерпывающе осветить вопрос об исходных данных, необходимых для исследования применительно к многочисленным возможным ситуациям, при которых происходят различные виды ДТП. Однако, исходя из методик, которыми пользуются эксперты при исследовании автотранспорта и факторов, связанных с его движением и остановкой, данные выбираются с учетом конкретной обстановки.

Задание

Заполнить постановление о назначении автотехнической экспертизы, согласно приложению.

Вопросы к практической работе

1. Перечислить обязательный перечень документов, предоставляемых эксперту-автотехнику.
2. Какие данные должны быть указаны в материалах, предоставляемых эксперту-автотехнику.
3. Особенности заполнения документов при расследовании ДТП.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6

Разработка перечня вопросов подлежащих выяснению в ходе экспертного анализа на основании имеющихся данных

Теоретическая часть

Наиболее ответственным моментом является формулировка вопросов. Круг вопросов и их содержание определяются задачами, стоящими перед следствием, обстоятельствами происшествия, состоянием объектов, подлежащих экспертному исследованию и сведениями, содержащимися в материалах дела. При постановке вопросов следует исходить из состояния и возможностей науки. К вопросам предъявляются следующие требования: они должны относиться к компетенции эксперта; ставиться в четкой, ясной, краткой форме и логической последовательности (в первую очередь нужно ставить вопросы, от положительного разрешения которых зависит решение последующих), быть исчерпывающими; касаться лишь обстоятельств, относящихся к делу; исключать дублирование, а так же возможность дачи двусмысленных и неясных ответов. На разрешение экспертов нельзя ставить вопросы юридического характера.

Как показывает практика, автотехническая экспертиза является важнейшим источником доказательств для установления объективной истины при расследовании дел по фактам дорожно-транспортных происшествий. Глубокие знания в области сбора сведений для ее проведения, возможностей экспертов способствуют объективной и полной оценке причин, обстоятельств и действий участников дорожно-транспортных происшествий.

Задание

Составить перечень вопросов подлежащих выяснению в ходе экспертного анализа на основании имеющихся данных по результатам предыдущих работ.

Вопросы к практической работе

1. Как формулировать вопросы технического характера.
2. Какие данные должны быть указаны в материалах, для постановки вопросов.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7

Определение максимального замедления и остановочного пути одиночного автомобиля и автопоезда при экстренном торможении

Теоретическая часть

Дифференциальное уравнение движения заторможенного автомобиля примет такой вид:

$$d^2S/dt^2 = (f + \gamma_T)g \quad \text{или} \quad d^2S/dt^2 = \gamma_T g \quad (6.1)$$

Если при торможении автомобиль движется с заблокированными колесами (т. е. юзом), то это значит, что коэффициент сопротивления качению $f = 0$.

Замедление автомобиля прямо пропорционально удельной тормозной силе.

При $\gamma_T \cong \varphi$ уравнение (1) примет следующий вид:

$$J_T = \varphi g \quad \text{м/с}^2 \quad (6.2)$$

С учетом уклона дороги величина максимального замедления автомобиля, движущегося с заблокированными колесами, будет составлять:

$$J_{Tmax} = (\varphi \cos \alpha \pm \sin \alpha)g \quad \text{м/с}^2 \quad (6.3)$$

Зависимость (6.3) относится к «идеализированному» автомобилю, у которого вся масса считается как бы сосредоточенной на одном колесе, а воздействие тормозных механизмов сводится к обобщенному тормозному моменту. Однако, поскольку удельная тормозная сила J_T в силу действия различных эксплуатационных факторов отличается по величине от коэффициента сцепления φ и в реальных условиях торможения полное использование коэффициента сцепления достижимо, в редких случаях, в формулу(2) вводят поправку. в виде коэффициента K_{Σ} , учитывающего эксплуатационные условия, при которых происходит торможение.

Этот коэффициент учитывает влияние неодинакового состояния тормозов каждого колеса, а также шин различного сцепления между шинами колес и дорогой, несоответствия вследствие этого фактических тормозных сил силам сцепления и других факторов. При торможении с максимальной эффективностью колеса передней и задней осей, а также правой и левой сторон автомобиля блокируются не одновременно. С учетом коэффициента эффективности торможения для горизонтальной дороги формула (2) примет следующий вид:

$$J = g\varphi / K_{\Sigma} \quad \text{м/с}^2$$

где g - ускорение свободного падения тел, м/с^2

«Правилами дорожного движения» регламентирована допустимая изношенность тормозов. В частности, устанавливается в качестве критерия состояния тормозов величина замедления, которую должен развить автомобиль при его торможении на сухом горизонтальном участке дороги с твердым покрытием. Нормативы «Правил» дифференцированы по типам транспортных средств.

Нагруженные автомобили имеют увеличенный тормозной путь. НИИАТ рекомендует следующие значения K_{Σ} для автомобилей с нагрузкой, находящихся в исправном состоянии (при $\varphi = 0,7$):

легковые	1,2
грузовые грузоподъемностью до 4,5 т и автобусы длиной до 7,5 м.....	1,8
грузовые грузоподъемностью свыше 4,5 т и автобусы длиной более 7,5 м	2,0

При расследовании происшествий значение K_{Σ} выбирается в зависимости от коэффициента сцепления и массы автомобиля. При этом следует учитывать тип автомобиля, его состояние (хотя бы ориентируясь на год его выпуска), конструкцию тормозов, наличие усилителей их привода, полезную нагрузку. На одном и том же участке дороги при одинаковой скорости движения автомобили различного типа могут показать различные коэффициенты сцепления и эффективности торможения.

Приближенно коэффициент K_{Σ} можно также определить по величине тормозного пути, пользуясь формулой:

$$S_T = K_{\Sigma} v^2 / 254 \varphi \quad \text{м, откуда } K_{\Sigma} = 254 \varphi S_T / v^2$$

Если скорость движения выразить в км/ч и отбросить последний член в формуле (3), то тормозной путь определится следующим выражением:

$$S_T = (t_2 + 0,5t_3) v_n / 3,6 + v_n / 26 j_{T. \text{УСТ}} \quad \text{м} \quad (6.4)$$

Формула (6.4) применяется в качестве рекомендуемой при расчетах, связанных с происшествиями.

Если автомобиль тормозится на уклоне дороги, то формула (6.4) примет следующий вид:

$$S_T = (t_2 + 0,5t_3) v_n / 3,6 + v_n^2 / 26 (j_{\max} \cos \alpha \pm g \sin \alpha), \text{м} \quad (6.5)$$

где α - уклон дороги в град;

$j_{\max}$ - максимальное замедление на горизонтальном участке пути, м/с².

Торможение, в результате которого автомобиль изменяет скорость в некоторых пределах, отличных от нуля, называют частичным торможением.

Для расчета величины тормозного пути при частичном торможении ОСТ 37.001.016-70 рекомендована следующая формула:

$$S_T = v_0 t - j_{T. \text{УСТ}} / 2 (t - t_2)(t - t_2 - t_3) - t_{T. \text{УСТ}} t^2 / 6, \text{м} \quad (6.6)$$

где t - время частичного торможения, с. Последним членом формулы (6.6) допустимо пренебречь.

Приведенные формулы для определения тормозного пути автомобиля непригодны для расчета тормозного пути автопоезда, так как торможение последнего - более сложный процесс. При расчетах здесь должны учитываться такие факторы, как степень асинхронности торможения звеньев автопоезда, характер нарастания и величины тормозных сил и ряд других.

Тормозной путь автопоезда $S_{T. \text{АП}}$, как и одиночного автомобиля, складывается из пути, проходимого за время, срабатывания привода тормоза $S''_{T. \text{АП}} = v_{\text{АП}} t_{2\text{АП}}$ (где $t_{2\text{АП}}$ - время, с, срабатывания тормозного привода того звена автопоезда, которое начинает затормаживаться первым), и тормозного пути, проходимого автопоездом за время действия тормозных сил.

Если же пренебречь временем нарастания тормозных сил (замедления) и

учитывать только время асинхронности торможения звеньев автопоезда, то результат расчета существенно изменится, так как формула () при $t_3 \rightarrow 0$ и $t_{3.п} \rightarrow 0$ преобразуется следующим образом:

$$S'_{т. АП} = mv_{0 АП} t_3 - m(1 - m)g\varphi t_3^2 / 3 + v_{0 АП}^2 / 2 g\varphi \quad \text{м, т.е. } S'_{т. АП} = 0,40 \cdot 10 \cdot 0,5 - 0,40(1 - 0,40)9,81 \cdot 0,6 \cdot 0,5^2 / 2 + 10^2 / 2 \cdot 9,81 \cdot 0,6 = 10,3 \text{ м.}$$

Таким образом, тормозной путь по сравнению с рассчитанным по формуле сократился на 4,4 м, т.е. почти на 30%. Следовательно, учет времени нарастания замедления имеет существенное значение. Общие расчетные формулы применяют во всех случаях, когда $v_{0 АП} \rightarrow 0$.

Время t_3 асинхронности торможения звеньев автопоезда ориентировочно принимают: для одного прицепа (полуприцепа) $t_3 \cong 0,3 - 0,5$; для двух $t_3 \cong 0,5 - 0,9 \text{ с}^1$. Оно зависит также от величины давления в ресивере тормозного привода, увеличиваясь при снижении давления. Для длиннобазовых седельных поездов $t_3 \cong 0,8 \text{ с}^2$.

Для автопоездов с прицепами ВНИИ судебных экспертиз рекомендует следующие формулы для расчета замедления (при торможении на горизонтальной дороге);

для автопоезда, у которого прицепы не оборудованы тормозами:

$$j = gG\varphi / K_{\Sigma}(G + nG_{np}) \text{ м/с}^2 \quad (6.7)$$

где G - масса автомобиля-тягача, кг;

G_{np} - масса прицепа, кг;

n - количество прицепов;

для автопоезда, у которого тормозами оборудована часть прицепов:

$$j = g(G + n'G_{np})\varphi / G + G_{np} \text{ м/с}^2 \quad (6.8)$$

для автопоезда, у которого часть прицепов оборудована тормозами, действующими только на один из мостов:

$$j = g\varphi / K_{\Sigma} (G + nG_{np}) (G + nm_{ПР}G'_{ПР}) \text{ м/с}^2 \quad (6.9)$$

где n' - количество прицепов, оборудованных тормозами;

$m_{ПР}$ - коэффициент перераспределения нагрузки по мостам при торможении;

$m_{ПР} = 1,2$ на сухих и $m_{ПР} = 1,1$ на мокрых и скользких покрытиях;

$G'_{\text{ПР}}$ - масса, кг, в статическом состоянии, приходящаяся на мост прицепа, оборудованный тормозами.

У седельных автопоездов, в отличие от прицепных, после блокировки колес тягача или полуприцепа в течение времени t_3 происходит дальнейшее изменение замедления, т. е. уменьшение или увеличение максимальных тормозных сил вследствие продолжающегося перераспределения массы между звеньями автопоезда. При прямолинейном движении седельного тягача и полуприцепа замедления можно считать одинаковыми.

Задание

В процессе выполнения данной работы необходимо определить замедление и тормозной путь автомобиля или автопоезда.

Исходные данные для выполнения работы выбираются по таблице 1 согласно шифра. Модель автомобиля, вес груза и вид дорожного покрытия (графы 2 - 4) выбираются по последней цифре, а состояние покрытия, продольный уклон дороги и скорость автомобиля (графы 5 - 7) – по предпоследней цифре номера зачетной книжки (студенческого билета).

Таблица 1. Исходные данные для выполнения работы

<i>Цифра шифра</i>	<i>Модель автомобиля</i>	<i>Вес груза, кг</i>	<i>Вид дорожного покрытия</i>	<i>Состояние покрытия</i>	<i>Продольный уклон дороги, град</i>	<i>Скорость автомобиля, автопоезда</i>
1	2	3	4	5	6	7
0	ЗИЛ-130	5000	асфальт	сухое	+8	50
1	ГАЗ-53А	2000	щебень	мокрое	-10	40
2	КАМАЗ-5320	6000	грунт	обледеиел	-5	80
3	МАЗ-500А	4000	щебень	сухое	+12	60
4	УАЗ-452	1000	грунт	мокрое	+6	80
5	КАЗ-608	2500	асфальт	обледеиел	-8	40
6	ИЖ-2715	800	грунт	сухое	-6	60
7	ЗИЛ-ММЗ-555	4000	асфальт	мокрое	+10	70
8	ВАЗ-21011	350	щебень	обледеиел	+10	60
9	МОСКВИЧ	300	асфальт	сухое	-12	60

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 8

Определение технической возможности предотвращения наезда на препятствие, движущиеся в попутном направлении

Теоретическая часть

При движении препятствия в попутном направлении расстояние от транспортного средства до места наезда (столкновения) в момент возникновения опасности для движения зависит от того, когда водитель начинает тормозить. Чем раньше он затормозит, тем на большее расстояние успеет продвинуться препятствие, тем дальше будет место наезда. При определенных условиях это препятствие вообще может оказаться за пределами досягаемости транспортного средства. Такая дорожная обстановка нередко возникает при внезапном выезде велосипедистов на полосу движения автомобиля. Аналогичная обстановка может возникнуть, когда водители при ограниченной обзорности выезжая на V – образный перекресток, не пропускают транспортные средства, следующие в том же направлении по главной дороге.

Для решения вопроса о технической возможности у водителя предотвратить происшествие удобно пользоваться следующей формулой:

$$X = \Delta V - 3,6jT \left[\sqrt{\frac{2 \cdot Sa'}{jT^2} + 1} - 1 \right], \text{ (км/ч)} \quad (8.1)$$

где ΔV – разность скоростей транспортного средства и препятствия (км/ч)

j – замедление транспортного средства при экстренном торможении (м/с²)

T – время, необходимое для приведения тормозов в действие (сек)

$$T = t_1 + t_2 + 0,5t_3$$

t_1 – время реакции водителя – 0,8 с.

t_2 – время запаздывания действия тормозного привода:

гидравлического – 0,1 с.

пневматического – 0,3 с.

T_3 – время нарастания замедления

$S_{a'}$ – расстояние от транспортного средства до препятствия в момент

возникновения опасности для движения (м)

При наезде в процессе торможения транспортного средства:

$$S_{a'} = S_n \left(\frac{V_a}{V_n} - 1 \right) - \left[\sqrt{\frac{V_a^2}{26j}} - \sqrt{S_{T''}} \right]^2, \quad (\text{м}) \quad (8.2)$$

где S_n – расстояние, которое преодолело препятствие с момента возникновения опасности для движения до наезда (м)

V_n – скорость препятствия

$S_{T''}$ – расстояние, на которое продвинулось бы заторможенное транспортное средство после наезда до остановки, если бы оно не было задержано при ударе (м)

При наезде до начала торможения:

$$S_{a'} = S_a \left(\frac{V_a}{V_n} - 1 \right), \quad (\text{м}) \quad (8.3)$$

При наезде тяжелых транспортных средств на велосипедистов, мотоциклистов величина $S_{T''}$ практически равна действительному перемещению заторможенного транспортного средства после наезда до остановки.

При столкновении автомобилей:

$$S_{T''} = \sqrt{\frac{V_a}{26j}} - \left(S_{\text{Ю}'} + \frac{V_a \cdot t_3}{7,2} \right), \quad (\text{м}) \quad (8.4)$$

где $S_{\text{Ю}'}$ – длина следа юза транспортного средства до момента удара (м)

Вывод о наличии у водителя технической возможности предотвратить наезд можно сделать если $X < 0$; если же $X > 0$, то водитель такой возможности не имел.

Задание.

При выполнении работы необходимо определить, располагал ли водитель данного транспортного средства предотвратить наезд на препятствие.

Таблица 8.1 – Исходные данные для выполнения работы

Параметры	Последняя цифра шифра
-----------	-----------------------

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V_a	50	60	70	50	55	60	65	70	40	45
V_n	10	15	10	20	15	10	15	20	10	15
S_n	8	10	10	12	15	8	12	14	12	15
$S_{T''}$	2	4	5	1	3	5	6	4	3	4
Препятствие	велосипедист									

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 9

Определение технической возможности предотвращения происшествия при столкновении встречных транспортных средств

Теоретическая часть

В случаях, когда встречное транспортное средство до момента столкновения не было заторможено, вопрос о наличии у водителя транспортного средства, которому указан наезд, технической возможности предотвратить происшествие путем торможения не имеет смысла, т.к. снижение скорости и даже остановка транспортного средства не исключает возможности происшествия.

Если же встречное транспортное средство было заторможено, то необходимо установить, где находилось оно в момент, когда водитель ещё имел техническую возможность предотвратить столкновение путем торможения, т.е. мог остановиться, не доезжая до места, где должно было остановиться встречное транспортное средство и оценить создавшуюся в этот момент дорожную обстановку. Если эта обстановка уже представляла опасность для движения, следует сделать вывод о наличии у водителя технической возможности предотвратить происшествие, в противном случае следует сделать противоположный вывод.

Прежде всего определяется расстояние от данного транспортного средства до места столкновения со встречным автомобилем S_1 , в момент, когда водитель ещё имел техническую возможность предотвратить столкновение

$$S_1 = S_{0-1} + S_{T-2}'' , (м) \quad (9.1)$$

где S_{0-1} – остановочный путь данного транспортного средства
 S_{T-2} – расстояние, на которое продвинулся бы от места столкновения
 двигавшийся в заторможенном состоянии встречный автомобиль,
 если бы его движение не было заторможено при столкновении.

$$S_{T-2}'' = \frac{V_{y-2}^2}{26j}, \text{ (м)} \quad (9.2)$$

где V_{y-2} – скорость встречного автомобиля в момент столкновения, км/ч

$$V_{y-2} = \sqrt{V_2^2 - 26 S_{T-2}' \cdot j}, \text{ (км/ч)}, \quad (9.3)$$

где V_2 – скорость встречного автомобиля перед экстренным торможением,
 км/ч

S_{T-2}' – расстояние, которое преодолел встречный в заторможенном состоянии
 до столкновения, м

$$S_{T-2}' = S_{Ю-2}' + \frac{V_2 \cdot t_{3-2}}{7,2}, \text{ (м)} \quad (9.4)$$

где $S_{Ю-2}'$ – длина следа юза встречного автомобиля до столкновения, м.

Затем определяется расстояние от встречного автомобиля до места
 столкновения с данным транспортным средством в момент, когда водитель
 этого транспортного средства ещё имел возможность предотвратить
 столкновение путем торможения

$$S_2 = (t - t_{T-2}') \frac{Va}{3,6} + S_{T-2}', \text{ (м)} \quad (9.5)$$

где t – время преодоления данным транспортным средством расстояния S_1 , с

$$t = \frac{S_1 - S_{T-1}'}{V_1} \cdot 3,6 + t_{T-1}', \text{ (с)} \quad (9.6)$$

где S_{T-1}' – расстояние, которое преодолело данное транспортное средство в
 заторможенном состоянии до столкновения, м.

$$S_{T-1}' = S_{Ю-1}' + \frac{V_1 \cdot t_{3-1}}{7,2}, \text{ (м)} \quad (9.7)$$

где $S_{Ю-1}'$ – длина следа юза, данного транспортного средства до
 столкновения, м

t_{T-1}' – время движения данного транспортного средства в заторможенном

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 10

Определение технической возможности предотвращения наезда на неподвижное препятствие или пешехода путем маневра

Теоретическая часть

При установлении механизма происшествия нередко возникает необходимость в проведении исследования маневра.

Обычно требуется определить или возможное боковое отклонение полосы движения транспортного средства на заданном расстоянии или расстояние на котором полоса движения могла отклониться на заданную величину, для чего необходимо рассчитать траекторию движения транспортного средства в процессе поворота.

Расстояние «S», на котором полоса движения отклоняется на заданную величину, или поперечное отклонение полосы движения «a», на заданном расстоянии можно определить по формулам:

$$S = \sqrt{2aR - a^2}, \text{ (м)} \quad (10.1)$$

$$a = R - \sqrt{R^2 - S^2}, \text{ (м)} \quad (10.2)$$

где R – радиус поворота внешней передней габаритной точки, м

Если в приведенные формулы подставить предельное по сцеплению значение радиуса поворота $R_{пр}$, можно определить предельно возможное максимальное отклонение полосы движения автомобиля на заданном расстоянии или предельно возможное минимальное расстояние, на котором полоса движения могла отклониться на заданную величину.

$$R_{пр} = \sqrt{(R_2 + 0,5B_a)^2 + l_2^2}, \text{ (м)} \quad (10.3)$$

где R_2 – радиус поворота центра заднего моста,

$$R_2 = \sqrt{R_{\text{вт}}^2 - b_2^2}, \text{ (м)} \quad (10.4)$$

$R_{\text{вт}}$ – радиус поворота центра тяжести транспортного средства,

$$R_{\text{вт}} = \frac{Va^2}{127 \cdot \varphi'}, \text{ (м)} \quad (10.5)$$

φ' – коэффициент сцепления при боковом скольжении $\varphi'=0,8...0,9\varphi$

b_2 – расстояние от центра тяжести до задней оси,

B_a – габаритная ширина транспортного средства, м

l_2 – расстояние от передней габаритной точки до задней оси, м

Расстояние, которое преодолевает транспортное средство при движении по кривой «S α » можно определить по формуле:

$$S_{\alpha} = \frac{\pi \cdot R \cdot \alpha}{180}, (\text{м}) \quad (10.6)$$

где α - угол поворота транспортного средства при маневре, $\text{tg}\alpha = \frac{a}{S}$.

$$R = \frac{S^2 + a^2}{2a}, (\text{м}) \quad (10.7)$$

Для определения максимально возможного поперечного смещения полосы движения транспортного средства на заданном расстоянии или наоборот, что бы установить какое расстояние необходимо для смещения полосы движения на заданную величину (например, для того, чтобы транспортное средство могло занять другой ряд движения), пользуются формулами:

$$S_{\min} = \sqrt{2a(2R_{np} - B_a) - a^2}, (\text{м}) \quad (10.8)$$

$$a_{\max} = 2R_{np} - B_a - \sqrt{(2R_{np} - B_a)^2 - S^2}, (\text{м}) \quad (10.9)$$

Задача

При выполнении данной работы необходимо определить в первой части работы согласно задания величины « » или « » при заданном радиусе поворота и их предельные значения.

Во второй части работы необходимо определить значения и (считая, что радиус поворота « » является радиусом поворота центра заднего моста).

Для выполнения работы необходимо использовать исходные данные из таблицы. Недостающие исходные данные выбираются: скорость автомобиля – из работы №__, значение коэффициентов из предыдущих работ и

справочной литературы.

Таблица 10.1 – Исходные данные

Параметры		Последняя цифра шифра									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 часть	a	-	-	-	-	-	4	3	3,5	4,5	5
	S	15	18	16	17	19					
	R	50	60	70	80	90	45	35	45	50	40
2 часть	a	2,5	3	3,5	4	4	3,5	2,5	2	3	1,5
	S	20	22	25	28	25	24	18	15	20	15

Результаты расчетов сводятся в итоговую таблицу 10.2.

Таблица 10.2 – Результаты расчетов

1 часть работы					2 часть работы			
S	a	$R_{ут}$	$R_{пр}$	$tg\alpha$	$S\alpha$	$R_{пр}$	S_{min}	a_{max}

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 11

Определение технической возможности предотвращения наезда на пешехода в условиях неограниченной видимости

Теоретическая часть

Схемы наезда на пешехода при неограниченной обзорности приведены на рисунке 11.1 (удар нанесен боковой поверхностью автомобиля) и рисунке 11.2 (удар нанесен торцевой поверхностью автомобиля).

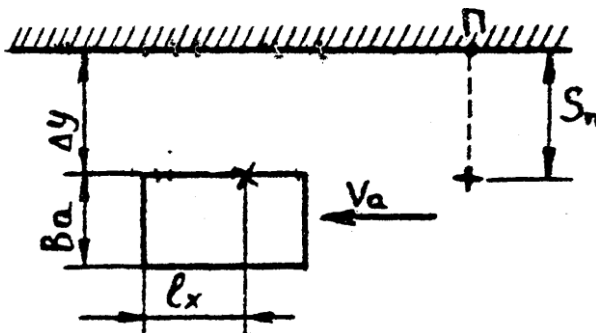


Рисунок 11.1 – Схема ДТП при нанесении удара боковой поверхностью автомобиля

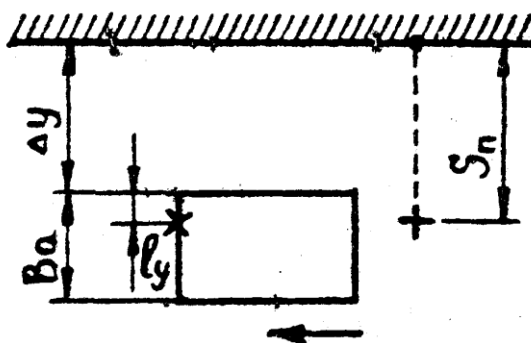


Рисунок 11.2 – Схема ДТП при нанесении удара торцевой поверхностью автомобиля

Для экспертного анализа требуются значения следующих величин:

V_a – скорость автомобиля, м/с;

B_a – габаритная ширина автомобиля, м;

j_a – максимальное установившееся замедление, м/с²;

l_x – продольная координата места удара на автомобиле (ось X), м;

l_y – поперечная координата места удара на автомобиле (оси Y), м;

V_n – скорость движения пешехода, м/с;

$t_{\text{сум}}$ – суммарное время для приведения тормозов в действие, с;

Δ_y – боковой интервал, м.

При ударе боковой поверхностью автомобиля координата места удара по оси Y, $l_y = 0$, а при ударе торцевой поверхностью $l_x = 0$.

Для определения замедления автомобиля необходимо ввести значения величин, необходимых для его подсчета:

ϕ_x – коэффициент продольного сцепления шин с поверхностью дороги;

K_9 – коэффициент эффективности торможения.

Расчетные формулы:

Замедление автомобиля:

$$j = \frac{g\phi_x}{K_9}. \quad (11.1)$$

Время видимости пешехода:

$$t_B = \frac{A + l}{\frac{y}{V} - \frac{y}{V}} - \frac{l}{\frac{x}{a}}. \quad (11.2)$$

Расстояние видимости пешехода:

$$S_B = t_B \cdot V_a. \quad (11.3)$$

Длина остановочного пути:

$$S_0 = V_a \cdot t_{\text{сум}} + \frac{V_a^2}{2 \cdot j}. \quad (11.4)$$

Суммарное время для приведения тормозов в действие:

$$t_{\text{сум}} = t_1 + t_2 + 0,5 \cdot t_3, \quad (11.5)$$

где t_1 – время реакции водителя, с;

t_2 – время срабатывания тормозного привода, с;

t_3 – время нарастания замедления.

Расстояние, на которое переместился бы автомобиль после пересечения линии следования пешехода, если бы водитель действовал технически правильно:

$$S'_H = S_0 - S_B. \quad (11.6)$$

Скорость автомобиля в момент пересечения им линии следования пешехода при условии своевременного торможения:

$$V'_H = \sqrt{2 \cdot S'_H \cdot j}. \quad (11.7)$$

Время движения автомобиля с момента возникновения опасной обстановки до пересечения линии следования пешехода при условии своевременного торможения:

$$t'_H = t_{\text{сум}} + \frac{V - V'_H}{j}. \quad (11.8)$$

Перемещение пешехода по проезжей части за время движения автомобиля с момента возникновения опасной обстановки до момента пересечения им линии следования пешехода при условии своевременного применения торможения водителем:

$$S'_{\Pi} = V_{\Pi} \cdot t'_{\Pi}.$$

Задание

По заданию преподавателя выбрать исходные данные, используя справочную литературу: V_a , B_a , j_a , l_x , l_y , V_n , $t_{\text{сум}}$, Δ_y .

По формулам (11.1 – 11.9) выполнить расчет.

Контрольные вопросы

- 1 В чем особенности исследования механизма наезда на пешехода при неограниченной видимости и обзорности без торможения?
- 2 Какие вопросы ставятся на разрешение экспертизы в случае наезда на пешехода без торможения при неограниченной видимости и обзорности?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 12

Исследование механизма наезда на пешехода при ограничении обзорности для водителя

Теоретическая часть

Эксперты-автотехники нередко имеют дело с дорожно-транспортными происшествиями, связанными с наездами на пешеходов в условиях ограниченной обзорности для водителей. Объектами, ограничивающими обзорность, чаще всего бывают различные сооружения, находящиеся вблизи проезжей части, зеленые насаждения, стоящие транспортные средства, а также попутные или встречные автомобили.

Анализ заключений, данных в связи с исследованием подобных происшествий, свидетельствуют о том, что эксперты не всегда учитывают то обстоятельство, что пешеход попадает в поле зрения водителя раньше, чем он выйдет из-за препятствия, и ведут расчет из условия, что пешеход двигался от препятствия до места наезда. Таким образом, искусственно

сокращается расстояние, начиная с которого водитель мог видеть пешехода, и следовательно, методически неправильно решается вопрос о технической возможности предотвращения наезда.

В тех случаях, когда учитывается движение пешехода до момента выхода из-за препятствия, эксперты, как правило, применяют графический метод исследования обзорности. При этом в зависимости от объекта исследования определяется, мог ли водитель видеть пешехода, когда автомобиль находился на расстоянии остановочного пути до линии движения пешехода, либо методом последовательных приближений определяется точка, с которой водитель мог впервые увидеть пешехода. Однако графический метод, несмотря на его наглядность, имеет ряд недостатков: при сравнительно большой трудоемкости метода точность его относительно невысокая, особенно при больших скоростях движения автомобиля, когда на схеме требуется значительно уменьшить масштаб изображения.

В результате исследования заключений экспертов выяснилось также, что они часто недостаточно глубоко анализируют исходные данные. Так, исследуя обстоятельства наезда на пешехода, в случаях, когда обзорность для водителя ограничивалась попутным или встречным автомобилем, нередко оказывалось, что наезд должен был быть совершен автомобилем, из-за которого появился, пешеход, а не тем, относительно которого- проводилось исследование.

В описываемой методике речь пойдет об аналитическом исследовании условий обзорности для водителей при ограничении ее только неподвижными препятствиями и попутными автомобилями¹.

Уже не раз предпринимались попытки разработать метод отделения условий обзорности для водителя. Так, А.З. Бразом- был предложен аналитический метод определения условий обзорности, ограниченной движущимися транспортными средствами. Однако стремление автора разработать универсальную методику привело к громоздкости конечного уравнения и затруднило его использование[2-3]².

Авторы информационного письма (6) предлагают вниманию экспертов

методику исследования условий обзорности для водителей и определения момента, начиная с которого пешеход впервые попадает в поле зрения водителя (расстояние видимости пешехода) причем принимается, что направление движения пешехода перпендикулярно направлению движения автомобиля. В работе разбираются отдельные частные случаи, наиболее часто наиболее часто встречающиеся в экспертной практике.

Условные обозначения

S_0 -остановочный путь автомобиля, м;

S_B - расстояние видимости пешехода, м;

S_{10} -длина тормозного следа до задней оси остановившегося автомобиля, м;

S_{10}^{11} -следа тормозного следа от моста, наезда до задней оси автомобиля, м;

S_n -путь пешехода по проезжей части до места наезда, м;

S_n^i - путь пешехода по проезжей части вне поля зрения водителя, м;

S_n^{11} - путь пешехода в поле зрения водителя до места наезда, м;

b_x, b_y^4 - координаты рабочего места водителя, м⁵;

Безопасные приемы управления автомобилями при ограниченной обзорности исследовались в государственном научно-исследовательском институте автомобильного транспорта.

Эта методика применима и для случаев определения расстояния видимости любого движущегося объекта.

Размеры b_y и l_y откладываются со стороны приближения пешехода к автомобилю.

L_1 – расстояние от передней части автомобиля до оси задних колес, м;

l_x, l_y – координаты точки поверхности автомобиля, которой был нанесен удар пешеходу относительно оси задних колес (для l_x) и боковой поверхности (для l_y), м;

Δ_x – расстояние от линии движения пешехода до препятствия ограничивающего обзорность, м

Δ_y – расстояние от полосы движения автомобиля до препятствия, ограничивающего обзорность, м;

Δ - интервал между автомобилями, м;

Z - дистанция между автомобилями, м;

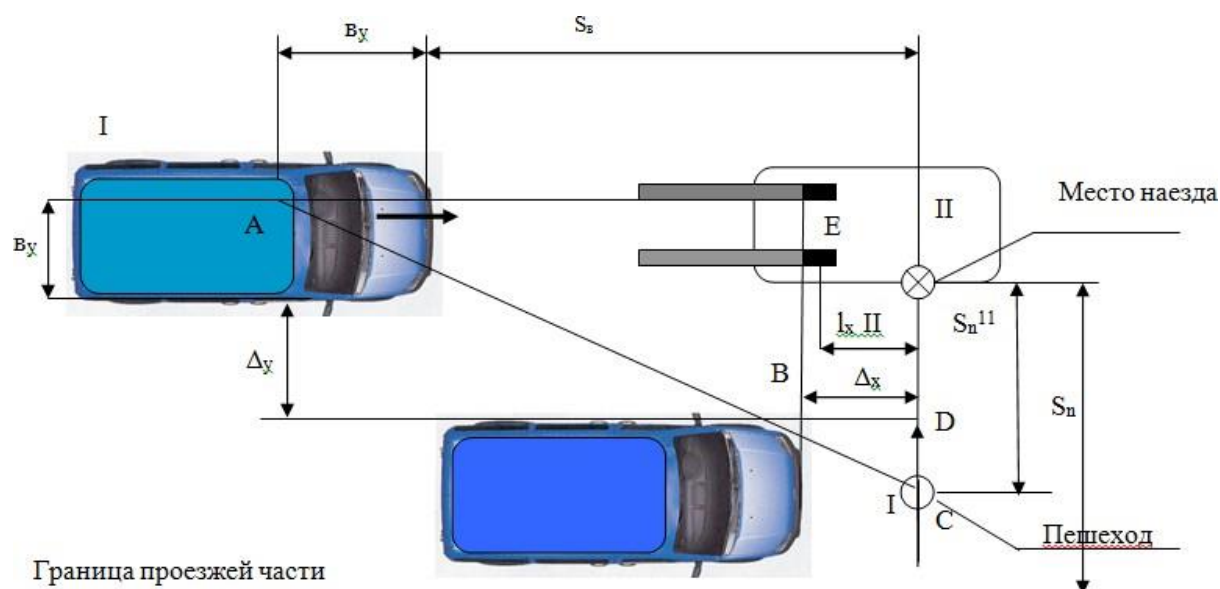
L - длина автомобиля, м;

B - ширина автомобиля, м;

V_3 - скорость движения автомобиля. км/час;

$V_{п}$ - скорость движения пешехода, км/час.

Наезд на пешехода без торможения при ограничении обзорности для водителя неподвижным препятствием.



Допустим, что совершен наезд на пешехода, вышедшего из-за неподвижного препятствия на полосу движения автомобиля. Водитель до наезда не тормозил., удар был нанесен боковой поверхностью автомобиля. Требуется определить расстояние видимости пешехода S_B . Эксперту необходимо знать:

- скорость движения автомобиля- V_a ;
- скорость движения пешехода - $V_{п}$;
- расстояние Δ_y от автомобиля до препятствия;
- расстояние Δ_x между пешеходом и препятствием;
- расстояние l_x от оси задних колес до боковой поверхности автомобиля, которой был нанесен удар пешеходу,

Из подобия треугольников ABE и BCB следует:

$$\frac{AE}{BE} = \frac{BD}{CD}, \quad (12.1)$$

Здесь: $AE = S_B + b_x + A_x$;

$$BE = \Delta_y + b_y;$$

$$BD = \Delta_x;$$

$$CD = S_n^{II} - \Delta_y;$$

Подставляя в уравнение (I) значения AE, BE, BO и CB, получим:

$$\frac{S_B + b_x - \Delta_x}{\Delta_x + b_y} = \frac{\Delta_x}{S_n^{II} - \Delta_y},$$

откуда

$$S_n^{II} = \frac{\Delta_y + b_y}{S_B + b_x - \Delta_x} \Delta_x + \Delta_y \quad (12.2)$$

Уравнение (2) содержит два неизвестных S_n^{II} и S_B . Для решения его составим уравнение исходя из условия равенства времени движения автомобиля и пешехода до наезда, т.е. $t_a = t_n$:

$$t_a = \frac{S_B + L_1 - l_x}{V_a}, \text{ сек}; \quad t_n = \frac{S_n^{II}}{V_n}$$

Приравняв эти выражения для t_a и t_n , имеем:

$$\frac{S_B + L_1 - l_x}{V_a} = \frac{S_n^{II}}{V_n}, \text{ сек};$$

откуда
$$S_n^{II} = \frac{S_B + L_1 - l_x}{V_a} V_n, \text{ м.}$$

Решая эту систему уравнений (12.2) и (12.3), получим:

$$\frac{\Delta_x + b_x}{S_B + b_x - \Delta_x} \Delta_x + \Delta_y = \frac{S_B + L_1 - l_x}{V_a} V_n \quad (12.4)$$

Уравнение (12.4) относительно S_B решаем подставив числовые значения входящих в него параметров, т.е. приводя его к виду:

$$S_B^2 - PS_B - Q = 0 \quad (12.5)$$

где: P и Q - коэффициенты, зависящие от параметров, входящих в уравнение (12.5).

Решим уравнение по формуле:

$$S_B^2 = \frac{P}{2} + \sqrt{\frac{P^2}{4} + Q}, \text{ м} \quad (12.6)$$

S_B представляет собой расстояние, начиная с которого пешеход впервые попадает в поле зрения водителя.

Для случаев, когда удар пешеходу нанесен передней частью автомобиля и место удара располагается на расстоянии l_y от боковой поверхности автомобиля, уравнение (4) примет следующий вид:

$$\frac{\Delta_y + b_y}{S_b + b_x - \Delta_x} \Delta_x + \Delta_y + l_y = \frac{V_n}{V_a} S_B \quad (12.7)$$

Наезд на пешехода в процессе торможения при ограничении обзорности для водителя неподвижным препятствием (рисунок 12.2.).

Известно: V_n , S_{10} , S_{10}^{II} , Δ_x , Δ_y , l_x .

Из подобия треугольников ABE и BCB имеем:

$$\frac{CD}{BD} = \frac{BE}{AE} \quad (12.8)$$

Здесь: $CD = S_{10}^{\text{II}} - \Delta_y$;

$$BD = \Delta_x;$$

$$BE = \Delta_y + b_y;$$

$$AE = S_B + b_x - \Delta_x$$

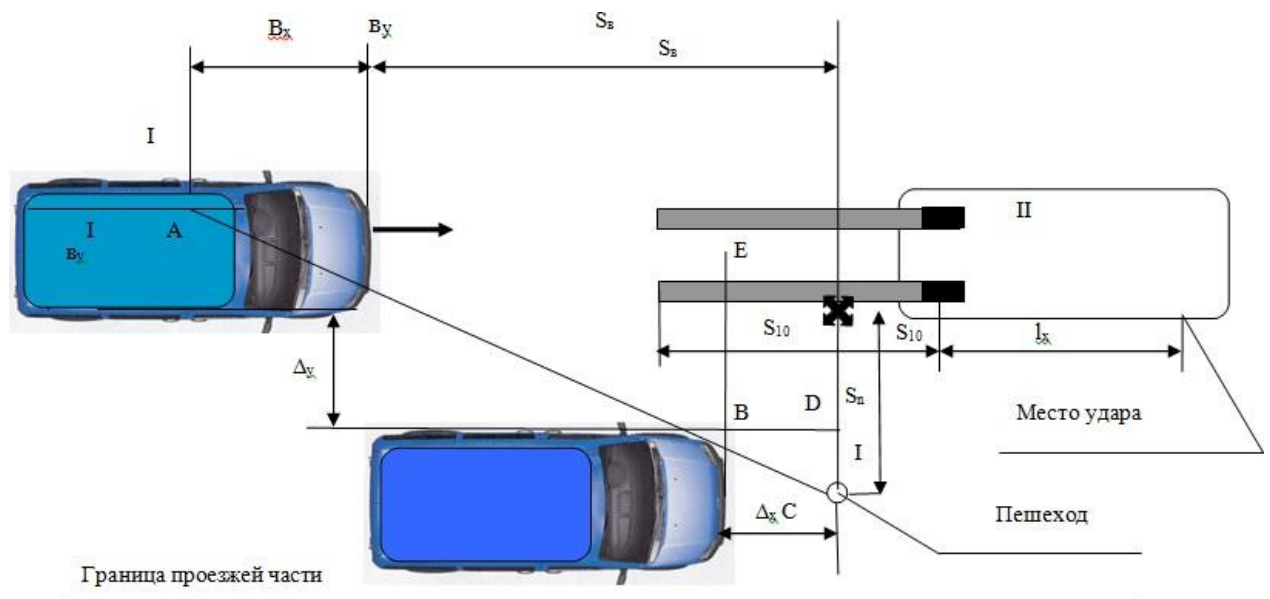


Рисунок 2. Позиция I- взаимное расположения автомобиля и пешехода в момент его появления в поле зрения водителя; позиция II- положение автомобиля после наезда

Подставляя в уравнение (12.8) значения CD, BD, BE и AE, получим:

$$\frac{S_{10}^{\text{II}} - \Delta_y}{\Delta_x} = \frac{\Delta_y + b_y}{S_B + b_x - \Delta_x}, \text{ откуда}$$

$$S_n^{\text{II}} = \frac{\Delta_y + b_x}{S_b + b_x - \Delta_x} \Delta_x + \Delta_y, \text{м} \quad (12.9)$$

В этом случае так же, как и в первом, исходя из условия $t_a = t_n$, составим второе уравнение для определения S_a . Время движения автомобиля до наезда равно:

$$t_a = \frac{S_B + S_{10}^{\text{II}} - S_{10}}{V_a} 3,6 + t_T^I, \text{сек} \quad (12.10)$$

где V_a ,- скорость автомобиля перед торможением, определяется по формуле:

$$V_a = 1,8 t_b j + \sqrt{26 S_{10} j}, \text{ км/час};$$

t_T^I - время движения автомобиля в заторможенном состоянии до места наезда:

$$t_T^I = \frac{V_a - V_n}{3,6 j}, \text{сек};$$

j -замедление автомобиля при экстренном торможении, м/сек²;

V_n - скорость автомобиля в момент наезда:

$$V_n = \sqrt{26 S_T^{\text{II}} j}, \text{ км/час},$$

S_T^{II} -перемещение автомобиля после наезда:

$$S_T^{\text{II}} = S_{10}^{\text{II}} + l_x, \text{ м},$$

Время движения пешехода составляет:

$$t_n = \frac{S_n^{\text{II}}}{V_n} 3,6, \text{сек}. \quad (12.11)$$

Подставляя соответствующие значения для t_a и t_n из уравнений (10) и (12.11), имеем :

$$\frac{S_B + S_{10}^{\text{II}} - S_{10}}{V_a} 3,6 + t_T^I = \frac{S_n^{\text{II}}}{V_n} 3,6, \quad (12.12)$$

Подставляя в уравнение (12.12) выражение для S_n^{II} из (12.9), получим:

$$\frac{S_B + S_{10}^{\text{II}} - S_{10}}{V_a} 3,6 + t_T^I = \left(\frac{\Delta_y + b_y}{S_B + b_x - \Delta_x} \Delta_x + \Delta_y \right) \frac{3,6}{V_n}, \quad (12.13)$$

После подстановки в уравнение (12.13) численных значений входящих в

него параметров и преобразований получим квадратное уравнение относительно S_B . В случае наезда на пешехода передней частью автомобиля уравнение (12.13) принимает вид:

$$\frac{S_B + S_{10}'' - S_{10}}{V_a} 3,6 + t^I = \left(\frac{\Delta_y + b_y}{S_B + b_x - \Delta_x} \Delta_x + \Delta_y + \Delta_y + l_y \right) \frac{3,6}{V_n},$$

причем перемещение автомобиля после наезда определяется из выражения:

$$S_T'' = S_{10}'' + L_1, \text{ м.}$$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 13

Исследование механизма ДТП при неисправности тормозной системы транспортных средств

Теоретическая часть

С позиции безопасности движения дальность видимости дорожных объектов служит основным показателем условий видимости, т.к. важнейшая характеристика движения – скорость, а также уровень безопасности движения зависят от дальности видимости дороги. Требование безопасности движения автомобиля по условиям дальности видимости может быть записано в виде:

$$S_{\text{вид}} \geq S_{\text{ост}} = \frac{K_{\text{э}}}{254\varphi} V^2 + \frac{T'}{3,6} V_a + S_0, \quad (13.1)$$

где $S_{\text{вид}}$ - дальность (расстояние) видимости дорожных объектов (предел видимости):

T – время необходимое водителю для распознавания дорожного объекта и приведение тормозов в действие, с.

$S_{\text{ост}}$ – остановочный путь автомобиля, и

S_0 – расстояние между остановившимся автомобилем и препятствием, м

Решая квадратное уравнение (13.1) относительно скорости, получим выражение для определения допустимой скорости по условию метеорологической дальности видимости.

$$V_a \leq \frac{127}{K_{\Sigma}} \varphi \cdot E \frac{T'}{3,6} + \sqrt{\left(\frac{T'}{3,6}\right)^2 + \frac{K_{\Sigma}}{63,5} (S_{вид} - S_0)}, \quad \text{км/ч} \quad (13.2)$$

Анализ этой формулы показывает, что безопасная скорость движения определяется состоянием комплекса «автомобиль (K_{Σ}, T'): водитель (T') - дорога (φ) - среда движения ($S_{вид}$). В частности, чем меньше метеорологическая дальность видимости (МДВ), тем меньше допустимая скорость движения. Задавая различные параметры замедления и характеристики тормозного механизма моно моделировать любые неисправности тормозной системы.

Задание

1. По заданию преподавателя коэффициент сцепления φ , коэффициент эффективности торможения K_{Σ} ; суммарное время реакции водителя и срабатывания тормозного привода T_{Σ} , рассчитать минимально необходимое расстояние видимости необходимое для предотвращения ДТП.
2. Рассчитать расстояние необходимое для полной остановки транспортного средства при отказе тормозной системы.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 14

Исследование механизма ДТП при неисправности рулевой системы транспортных средств

Теоретическая часть

При возникновении неисправности рулевого управления, могут происходить различные виды ДТП, но по статистики основные виды ДТП связанные данными неисправностями относятся к категории происшествий при которых характерно резкое изменение траектории движения транспортного средства и оценкой возможности заноса и потери устойчивости.

Предельно допустимая скорость транспортного средства на повороте по сцеплению или опрокидыванию может быть определена соответственно по следующим формулам:

$$V_{сц} \leq \sqrt{127R_m \frac{\varphi' \pm tg\beta}{1 \mp \varphi'^2 \cdot tg\beta}}; \quad (14.1)$$

$$V_{онр} \leq \eta_k \sqrt{127R_m \frac{B \pm 2h \cdot tg\beta}{2h \mp B \cdot tg\beta}}, \quad (14.2)$$

где $V_{сц}$ – допустимая скорость движения автомобиля по условию сцепления (до возникновения бокового заноса), км/ч

$V_{онр}$ – допустимая скорость движения автомобиля по условию устойчивости (до опрокидывания), км/ч

R_m – максимальный радиус поворота центра тяжести транспортного средства на данном закруглении дороги, м

$\varphi' = 0,7\varphi$ – коэффициент сцепления шин при боковом скольжении

β – угол поперечного уклона дороги

η_k – коэффициент, учитывающий влияние деформации рессор и шин на устойчивость транспортного средства при опрокидывании.

Для легковых автомобилей $\eta_k = 0,85$, для грузовых автомобилей с нагрузкой $\eta_k = 0,85$, без нагрузки – $\eta_k = 0,9$

B – колея транспортного средства, м

h – высота центра тяжести транспортного средства, м

Знак (+) в числителе и (-) в знаменателе обеих формул берутся в случае поворота транспортного средства в сторону уклона и, наоборот, - при повороте в противоположную сторону.

Следует иметь в виду, что при определении допустимых скоростей движения необходимо исходить из максимально возможного на данном закруглении дороги радиуса поворота центра тяжести транспортного средства, а не радиуса закругления дороги.

Задания

Задание 1. Определить максимальную допустимую скорость автомобиля в км/час на повороте до появления бокового скольжения (заноса автомобиля).

Исходные данные задаются преподавателем: радиус поворота автомобиля R ;

коэффициент сцепления ϕ и уклон выража i .

Задание 2. Определить допустимую максимальную скорость по условиям безопасности движения автомобиля в зависимости от ровности дорожного покрытия SC.

Задание 3. Рассчитать величину отклонения траектории (бокового перемещения автомобиля) при действии порывов ветра на автомобиль, движущийся по дороге с двумя полосами движения, и сделать вывод по безопасности такого движения. Исходные данные принять по заданию преподавателя: модель автомобиля, скорость движения V_a ; скорость ветра V_B , время реакции водителя t_P При решении задачи использовать графики (рисунок 14.1 и 14.2).

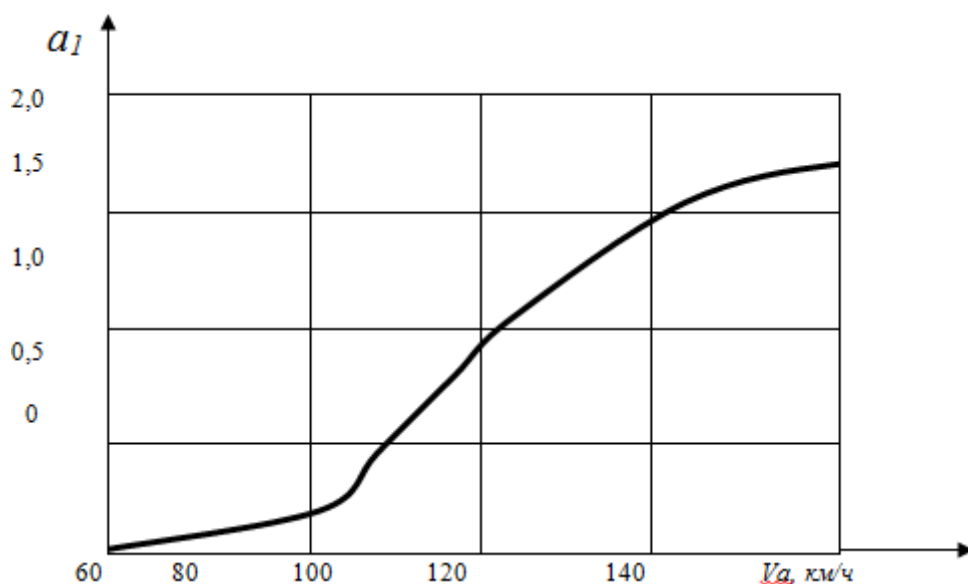


Рисунок 14.1

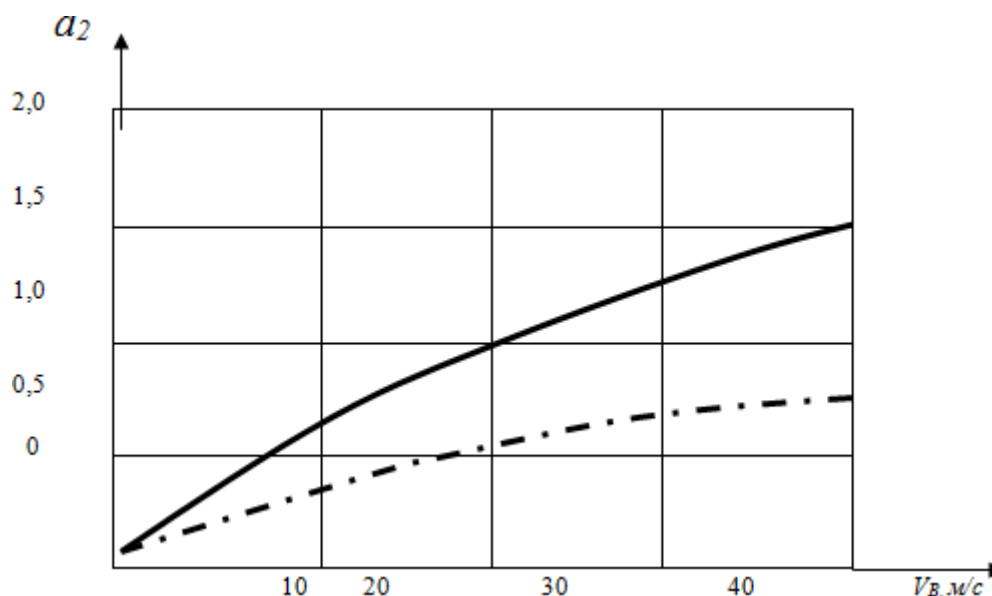


Рисунок 14.2

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 15

Определение технической возможности предотвращения происшествия при перекрестных столкновениях транспортных средств

Теоретическая часть

При столкновениях автомобилей определить скорость автомобиля перед ДТП на основании данных, содержащихся в материалах уголовного дела, обычно довольно трудно, а иногда и невозможно. Причинами этого является отсутствие универсальной методики расчета, пригодной для всех вариантов столкновений, и недостаток исходных данных. Попытки использовать коэффициент восстановления в этих случаях не приводят к положительным результатам, так как достоверных значений этого коэффициента при столкновении ТС нет. При исследовании столкновений транспортных средств нельзя применять экспериментальное значение Куд, действительное для наезда автомобиля на неподвижное препятствие. Процессы пластического деформирования деталей автомобилей в обоих случаях принципиально различны, соответственно различными должны быть и коэффициенты восстановления, о чем свидетельствует график, приведенный на рисунке 1.

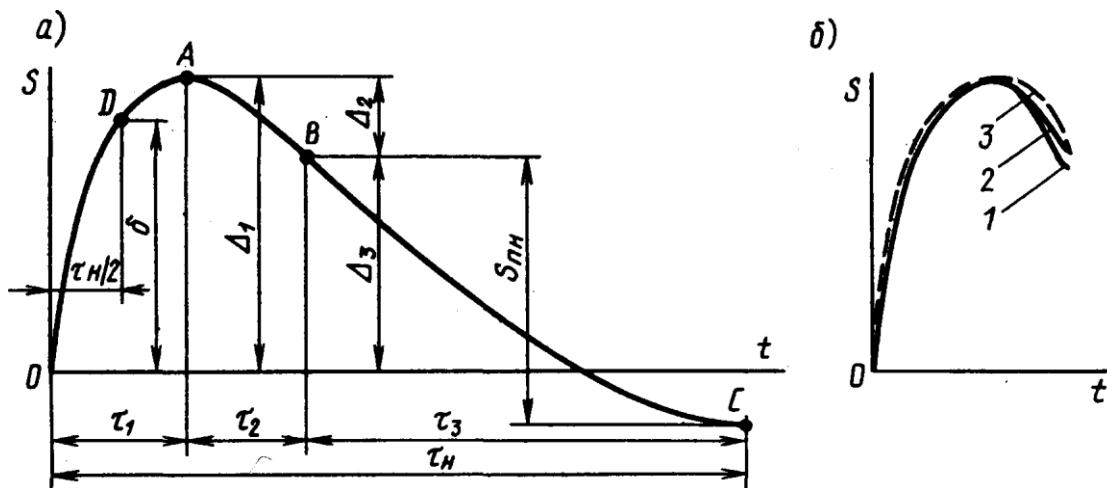


Рисунок 1 – Экспериментальный график «время перемещения» при наезде автомобиля на неподвижное препятствие

Возможность накопить достаточную экспериментальную информацию, учитывая многообразие моделей автомобилей, их скоростей и видов столкновений, исчезающе мала. В Японии исследователями Такеда, Сато и другими предложена эмпирическая формула для коэффициента восстановления

$$K_{уд} = 0,574 \cdot e^{-0,0396V_a^*} \quad (1)$$

где V_a - скорость автомобиля перед столкновением, км/ч.

Однако экспериментальные точки на графике, послужившем основой для этой формулы, расположены с большим разбросом относительно аппроксимирующей кривой, и расчетные значения $K_{уд}$ могут отличаться от действительных в несколько раз. Поэтому формулу можно рекомендовать лишь для сугубо ориентировочных подсчетов, а не для применения в экспертной практике тем более, что она описывает ДТП с иностранными марками автомобилей.

Отсутствие надежной информации о коэффициенте восстановления часто вынуждает экспертов рассматривать предельный случай, считая удар абсолютно неупругим ($K_{уд} = 0$).

Определить параметры прямого столкновения можно лишь в том случае, если один из автомобилей до удара был неподвижным, и скорость его $V_2 = 0$.

После удара оба автомобиля перемещаются как одно целое со скоростью V_1' (рисунок 2).

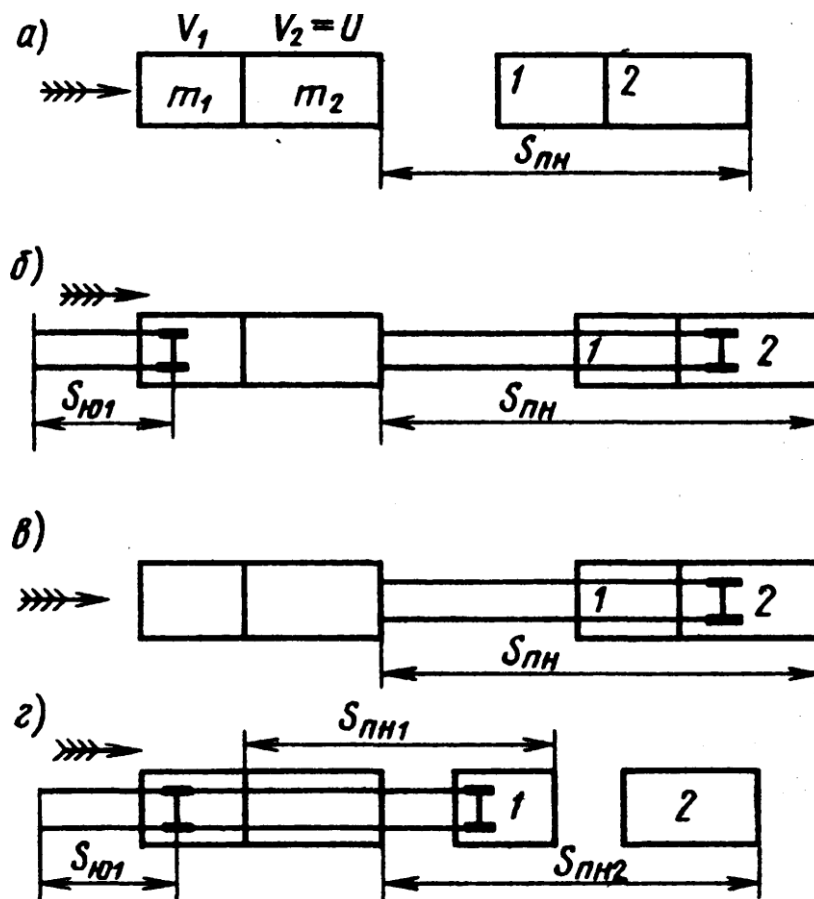


Рисунок 2 - Схемы наезда автомобиля на стоящий автомобиль:

а - оба автомобиля не заторможены; б - оба автомобиля заторможены; в - заторможен передний автомобиль; г - заторможен задний автомобиль

При этом возможны следующие варианты столкновения ТС.

I. Не заторможены оба автомобиля, и после удара они катятся свободно (рисунок 2, а) с начальной скоростью V_1'

Уравнение кинетической энергии при этом

$$\frac{(m_1 + m_2) \cdot (V_1')^2}{2} = (m_1 + m_2) g \psi_{\text{дв}} = S_{\text{пн}}, \quad (2)$$

где $S_{\text{пн}}$ – перемещение автомобилей после удара;

$\psi_{\text{дв}}$ – коэффициент суммарного сопротивления движению, определяемый по формуле

$$\psi_{\text{дв}} = \psi_{\text{д}} + \frac{P_{\text{в}} + P_{\text{хх}}}{G \delta_{\text{вр}}}. \quad (3)$$

С учетом этого скорость первого автомобиля после столкновения может быть определена по формуле:

$$V_1' = \sqrt{2 g \psi_{\text{дв}} S_{\text{пн}}}. \quad (4)$$

Кроме того согласно формуле $m_1 V_1 + m_2 V_2 = m_1 V_1' + m_2 V_2'$ при $V_2 = 0$ и $V_1' = V_2'$ скорость автомобиля перед ударом

$$V_1 = \frac{(m_1 + m_2) \cdot V_1'}{m_1}. \quad (5)$$

II. Оба автомобиля заторможены, после удара перемещаются совместно на

расстояние $S_{\text{пн}}$ (рисунок 2, б) с начальной скоростью V_1' .

Скорость автомобилей после удара $V_1' = \sqrt{2g\varphi_x S_{\text{пн}}}$.

Скорость автомобиля 1 в момент удара - формула (5).

Скорость автомобиля 1 в начале тормозного пути

$$V_{a1}' = \sqrt{2g\varphi_x S_{\text{ю1}} + (V_1')^2}. \quad (6)$$

где $S_{\text{ю1}}$ - длина следа юза автомобиля 1 перед ударом.

Скорость автомобиля 1 перед началом торможения

$$V_a = 0,5t_3g\varphi_x + V_{a1}'. \quad (7)$$

III. Заторможен стоящий автомобиль 2, автомобиль 1 не заторможен (рисунок 2, в).

Оба автомобиля после удара перемещаются на одно и то же расстояние $S_{\text{пн}}$ с

начальной скоростью V_1' . Уравнение кинетической энергии в этом случае:

$$\frac{(m_1 + m_2) \cdot (V_1')^2}{2} = (m_1 \psi_{1 \text{ дв}} + m_2 \varphi_x) g S_{\text{пн}}, \text{ откуда}$$

$$V_1' = \sqrt{\frac{2g(m_1 \varphi_x S_{\text{пн}} + m_2 \psi_{1 \text{ дв}} S_{\text{пн}})}{g S_{\text{пн}}}}, \quad (8)$$

IV. Стоящий автомобиль 2 не заторможен. Задний автомобиль 1 перед ударом в заторможенном состоянии переместился на расстояние $S_{\text{ю1}}$. После удара перемещение автомобиля 1 равно $S_{\text{пн1}}$, а перемещение автомобиля 2 - $S_{\text{пн2}}$.

Аналогично предыдущим случаям

$$V_1' = \sqrt{\frac{2g(m_1 \varphi_x S_{\text{пн1}} + m_2 \psi_{1 \text{ дв}} S_{\text{пн2}})}{(m_1 + m_2)}}. \quad (9)$$

Скорости V_1 , V_{a1} и V_a определяют соответственно по формулам (5) - (7).

Применить эту методику для анализа встречного или попутного столкновения, при котором двигались оба автомобиля, возможно только, если следствием или судом установлена скорость одного из автомобилей.

При перекрестном столкновении (рисунок 3, а) оба автомобиля обычно совершают сложное движение, так как в результате каждый из автомобилей начинает вращаться около своего центра тяжести. Центр тяжести в свою очередь перемещается под некоторым углом к первоначальному направлению движения. Пусть водители автомобилей 1 и 2 перед столкновением тормозили, и на схеме зафиксированы тормозные следы S_1 и S_2 . После столкновения центр тяжести автомобиля 1 переместился на расстояние S'_1 под углом Φ_1 а центр тяжести автомобиля 2 - на расстояние S'_2 под углом Φ_2 .

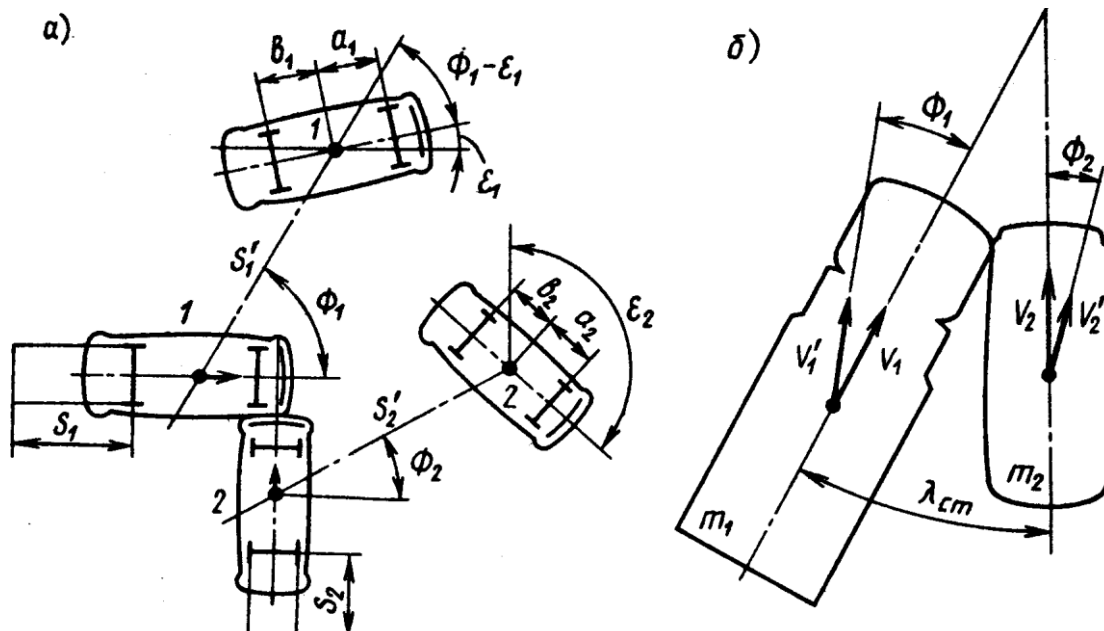


Рисунок 3 – Схемы столкновения автомобилей
(а) - перекрестного; (б) – косого.

Все количество движения системы можно разложить на две составляющие в соответствии с первоначальным направлением движения автомобилей 1 и 2. Поскольку количество движения в каждом из указанных направлений не изменится, то:

$$m_1 V_1 = m_1 V_1' \cos \Phi_1 + m_2 V_2' \cos \Phi_2 ; \quad (10)$$

$$m_2 V_2 = m_1 V_1' \sin \Phi_1 + m_2 V_2' \sin \Phi_2 , \quad (11)$$

где V_1' и V_2' - скорости автомобилей 1 и 2 после удара.

Эти скорости можно найти, предположив, что кинетическая энергия каждого автомобиля после удара перешла в работу трения шин по дороге во время поступательного перемещения на расстояние $S_{\text{пн1}}$ ($S_{\text{пн2}}$) и поворота вокруг центра тяжести на угол ε_1 (ε_2).

Работа трения шин на дороге при поступательном движении автомобиля 1

$$A' = m_1 g S_{\text{пн1}} \varphi_y . \quad (12)$$

То же при повороте его относительно центра тяжести на угол ε_1 :

$$A' = R_{z1} a_1 \varepsilon_1 \varphi_y + R_{z2} b_1 \varepsilon_1 \varphi_y \quad (13)$$

где a_1 и b_1 - расстояния от переднего и заднего мостов автомобиля 1 до его центра тяжести;

R_{z1} и R_{z2} - нормальные реакции дороги, действующие на передний и задний мосты автомобиля 1; ε_1 - угол поворота автомобиля 1, рад.

При этом

$$R_{z1} \approx \frac{m_1 g b_1}{L'}; \quad R_{z2} \approx \frac{m_1 g a_1}{L'} , \quad (14)$$

где L - база автомобиля 1.

Следовательно,

$$A' + A' = m_1 g(S'_{\text{пн1}} \Phi_y + \frac{2a_1 b_1 \varepsilon_1 \Phi_y}{L'}) = \frac{m_1 (V_1')^2}{2}. \quad (15)$$

Отсюда скорость автомобиля 1 после столкновения

$$V_1' = \sqrt{\frac{2g\Phi_y S_{\text{пн1}} = 2a_1 b_1 \varepsilon_1}{L'}}. \quad (16)$$

Точно так же находим скорость автомобиля 2 после столкновения

$$V_2' = \sqrt{2g\Phi_y (S_{\text{пн2}} + 2a_2 b_2 \varepsilon_2 / L')}. \quad (17)$$

где L'' и ε_2 -соответственно база и угол поворота автомобиля 2; a_2 и b_2 - расстояния от переднего и заднего мостов автомобиля 2 до его центра тяжести.

Подставив эти значения в формулу (10), определим скорость автомобиля 1

$$V_1 = \left[\sqrt{2g\Phi_y} (m_1 \cos \Phi_1 \sqrt{\frac{S_{\text{пн1}} + 2a_1 b_1 \varepsilon_1}{L'}} + m_2 \sin \Phi_2 \sqrt{\frac{S_{\text{пн2}} + 2a_2 b_2 \varepsilon_2}{L'}} \right] / m_2. \quad (18)$$

Аналогично для автомобиля 2

$$V_2 = \left[\sqrt{2g\Phi_y} (m_1 \sin \Phi_1 \sqrt{\frac{S_{\text{пн1}} + 2a_1 b_1 \varepsilon_1}{L'}} + m_2 \sin \Phi_2 \sqrt{\frac{S_{\text{пн2}} + 2a_2 b_2 \varepsilon_2}{L'}} \right] / m_2. \quad (19)$$

Зная скорости V_1 и V_2 автомобилей непосредственно перед столкновением, можно, используя выражения (8) и (9), найти скорости в начале тормозного пути и перед торможением.

При расчетах следует иметь в виду, что расстояния ($S_{\text{пн1}}$ и $S_{\text{пн2}}$) и углы (Φ_1 и Φ_2) характеризуют перемещения центров тяжести автомобилей. Расстояния $S_{\text{пн1}}$ и $S_{\text{пн2}}$ могут значительно отличаться от длины следов шин на покрытии. Углы Φ_1 и Φ_2 также могут отличаться от углов наклона следов, оставленных шинами. Поэтому как расстояния, так и углы лучше всего определять по схеме, выполненной в масштабе с разметкой положения центра тяжести каждого автомобиля, участвовавшего в ДТП.

В практике нередко происходят происшествия, в процессе которых автомобили сталкиваются под углом $\lambda_{\text{ст}}$, отличающимся от прямого. Последовательность расчета таких столкновений не отличается от изложенной выше. Только количество движения системы нужно спроектировать на составляющие, соответствующие первоначальным направлениям движения автомобилей 1 и 2, что повлечет за собой усложнение формул (10) и (11).

Тогда, согласно рисунку 3, б:

$$m_1 V_1 + m_2 V_2 \cos \lambda_{\text{ст}} = m_1 V_1' \cos \Phi_1 + m_2 V_2' \cos \Phi_2; \quad (20)$$

$$m_1 V_1 \sin \lambda_{\text{ст}} + m_2 V_2 = m_1 V_1' \sin(\lambda_{\text{ст}} - \Phi_1) + m_2 V_2' + m_2 V_2' \sin(\lambda_{\text{ст}} - \Phi_2). \quad (21)$$

Скорости V_1' и V_2' определяются. Направление отсчета углов Φ_1 и Φ_2 показано на рисунке 3. Обозначив правые части уравнений (20) и (21) соответственно через A_1 и B_1 , можно найти скорости автомобилей перед ударом:

$$V_1 = \frac{A_1 - B_1 \cos \lambda_{\text{ст}}}{(m_1 \sin^2 \lambda_{\text{ст}})}; \quad (22)$$

$$V_2 = \frac{B_1 - A_1 \cos \lambda_{\text{ст}}}{(m_2 \sin^2 \lambda_{\text{ст}})}. \quad (23)$$

Скорости автомобилей перед перекрестным столкновением, определенные описанным способом, являются минимально возможными, так как в расчетах не учтена энергия, затраченная на вращение обоих автомобилей. Фактические скорости могут быть на 10-20% выше расчетных.

Иногда используют так называемую «приведенную» скорость автомобиля, т. е. такую скорость, при которой автомобиль, наехав на неподвижное препятствие, получает те же разрушения и деформации, что и при столкновении. Принципиальных возражений против такого параметра, естественно, нет, однако достоверные способы его определения отсутствуют.

Задание

По заданию преподавателя выполнить расчет параметров движения автомобилей на основе теории удара. Определять начальную скорость при столкновении автомобилей.

Вопросы к практической работе

1. Как рассчитывается путь и время автомобиля?
2. Как рассчитываются скорости транспортных средств в различные моменты времени.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 16

Определение технической возможности предотвращения происшествия при опрокидывании транспортных средств

Теоретическая часть

Определение допустимой скорости, соответствующей пределу видимости.

С позиции безопасности движения дальность видимости дорожных объектов служит основным показателем условий видимости, т.к. важнейшая характеристика движения – скорость, а также уровень безопасности движения зависят от дальности видимости дороги. Требование безопасности движения автомобиля по условиям дальности видимости может быть записано в виде:

$$S_{\text{вид}} \geq S_{\text{ост}} = \frac{K_{\text{э}}}{254\varphi} V^2 + \frac{T'}{3,6} Va + S_0 \quad (2.1.)$$

где $S_{\text{вид}}$ - дальность (расстояние) видимости дорожных объектов (предел видимости):

- время необходимое водителю для распознавания дорожного объекта и приведение тормозов в действие, с.

$S_{\text{ост}}$ – остановочный путь автомобиля, и

S_0 – расстояние между остановившимся автомобилем и препятствием, м

Решая квадратное уравнение (2.1.) относительно скорости, получим выражение для определения допустимой скорости по условию метеорологической дальности видимости.

$$V_a \leq \frac{127}{K_{\text{э}}} \varphi \cdot E \frac{T'}{3,6} + \sqrt{\left(\frac{T'}{3,6}\right)^2 + \frac{K_{\text{э}}}{63,5} (S_{\text{вид}} - S_0)}, \text{ км/ч} \quad (2.2.)$$

Анализ этой формулы показывает, что безопасная скорость движения определяется состоянием комплекса «автомобиль (Кэ, Т'):

водитель (Т') - дорога (φ) - среда движения (Sвид). В частности, чем меньше метеорологическая дальность видимости (МДВ), тем меньше допустимая скорость движения.

Следует иметь в виду, что скорость, определенная по формуле (2.2.), не позволяет водителю предотвратить происшествие, если препятствие перемещается навстречу транспортному средству по полосе его движения.

2.2 Определение допустимой скорости на закругленной дороге.

Предельно допустимая скорость транспортного средства на повороте по сцеплению или опрокидыванию может быть определена соответственно по следующим формулам:

$$V_{\text{сц}} \leq \sqrt{127 R_{\text{м}} \frac{\varphi' \pm \text{tg} \beta}{1 \mp \varphi'^2 \cdot \text{tg} \beta}}; \quad (2.2)$$

$$V_{\text{опр}} \leq \eta_{\text{к}} \sqrt{127 R_{\text{м}} \frac{B \pm 2h \cdot \text{tg} \beta}{2h \mp B \cdot \text{tg} \beta}} \quad (2.4)$$

где $V_{\text{сц}}$ – допустимая скорость движения автомобиля по условию сцепления (до возникновения бокового заноса), км/ч

$V_{\text{опр}}$ – допустимая скорость движения автомобиля по условию устойчивости (до опрокидывания), км/ч

$R_{\text{м}}$ – максимальный радиус поворота центра тяжести транспортного средства на данном закруглении дороги, м

$\varphi' = 0,7\varphi$ – коэффициент сцепления шин при боковом скольжении

β – угол поперечного уклона дороги

$\eta_{\text{к}}$ – коэффициент, учитывающий влияние деформации рессор и шин на устойчивость транспортного средства при опрокидывании.

Для легковых автомобилей $\eta_{\text{к}} = 0,85$, для грузовых автомобилей с нагрузкой $\eta_{\text{к}} = 0,85$, без нагрузки - $\eta_{\text{к}} = 0,9$

B – колея транспортного средства, м

h – высота центра тяжести транспортного средства, м

Знак (+) в числителе и (-) в знаменателе обеих формул берутся в случае поворота транспортного средства в сторону уклона и, наоборот, - при повороте в противоположную сторону.

Следует иметь в виду, что при определении допустимых скоростей движения необходимо исходить из максимально возможного на данном закруглении дороги радиуса поворота центра тяжести транспортного средства, а не радиуса закругления дороги.

Задание

Определить максимальную допустимую скорость автомобиля в км/час на повороте до появления бокового скольжения (заноса автомобиля). Радиус поворота автомобиля R ; коэффициент сцепления ϕ и уклон выража i .

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 17

Особенности определения технической возможности предотвратить ДТП путем применения экстренного торможения в темное время суток

Теоретическая часть

Схема наезда на пешехода приведена на рисунке 6.1.

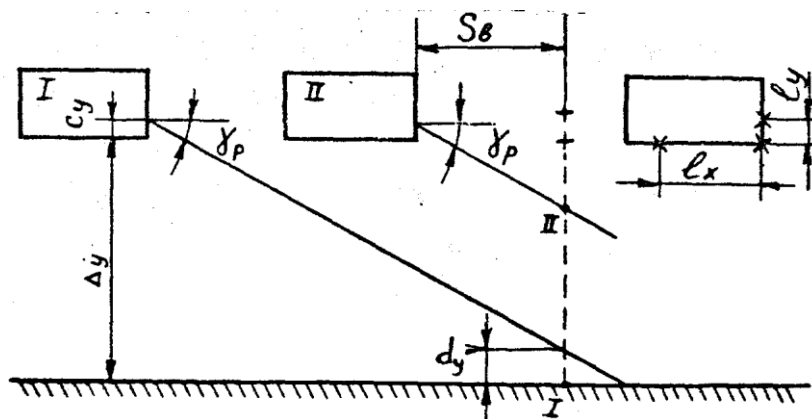


Рисунок 17.1 – Схема наезда на пешехода при ограниченной видимости

Для экспертного анализа требуются значения следующих величин:

V_a – скорость движения автомобиля, м/с;

V_n – скорость движения пешехода, м/с;

l_x – продольная координата места удара (ось X), м;

l_y – поперечная координата места удара (ось Y), м;

Δy – боковой интервал, м;

γ_p – угол рассеивания фар, градусы;

C_y – расстояние между фарой и краем автомобиля, м;

$t_{\text{сум}}$ – суммарное время, с;

j_a – замедление автомобиля, м/с² (или $K_{\text{э}}$ и ϕ_X);

B_a – габаритная ширина автомобиля, м.

Расчетные формулы:

Расстояние от границ светового пучка до края проезжей части в момент начала движения пешехода:

$$d_y = \Delta_y + C_y + \left(l_x - \frac{\Delta_y + l_y \cdot V_a}{V_{\Pi}} \right) \cdot \operatorname{tg} \gamma_p. \quad (17.1)$$

Время видимости пешехода:

$$t_B = \frac{C_y + l_x - l_y}{V_a \cdot \operatorname{tg} \gamma_p - V_{\Pi}}. \quad (17.2)$$

Расстояние видимости пешехода:

$$S_B = \frac{V_a \cdot C_y + V_{\Pi} \cdot l_x - V_a \cdot l_y}{V_a \cdot \operatorname{tg} \gamma_p - V_{\Pi}}. \quad (17.3)$$

Длина остановочного пути автомобиля:

$$S_o = V_a \cdot t_{\text{сум}} + \frac{V_a^2}{2 \cdot j}. \quad (17.4)$$

Перемещение автомобиля после пересечения линии следования пешехода при своевременном торможении:

$$S'_H = S_o - S_B. \quad (17.5)$$

Скорость автомобиля в момент пересечения им линии следования пешехода при условии своевременного торможения:

$$V'_H = \sqrt{2 \cdot S'_H \cdot j}. \quad (17.6)$$

Время движения автомобиля с момента возникновения опасной обстановки до пересечения линии следования пешехода при условии своевременного торможения:

$$t'_{\text{н}} = t_{\text{сум}} + \frac{V - V'_{\text{н}}}{j}. \quad (17.7)$$

Перемещение пешехода за время $t'_{\text{н}}$:

$$S'_{\text{п}} = V_{\text{п}} \cdot t'_{\text{н}}. \quad (6.8)$$

Задание: выполнить экспертное исследование технической возможности предотвратить ДТП путем экстренного торможения в темное время суток.

Вопросы к практической работе

7.1 Каковы особенности исследования механизма наезда на пешехода в темное время суток?

7.2 Как влияет увеличение угла рассеивания фар на расстояние видимости пешехода?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 18

Особенности определения технической возможности предотвратить ДТП путем маневра в темное время суток

Теоретическая часть

Схема возможности объезда пешехода представлена на рисунке 18.1.

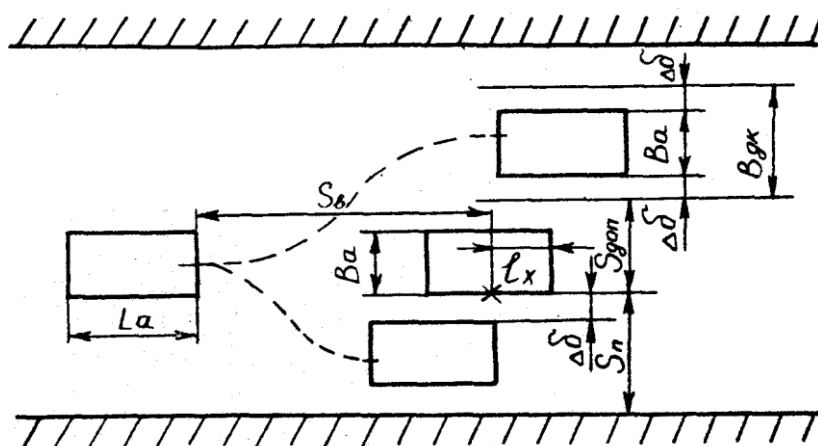


Рисунок 18.1 – Схема возможности объезда пешехода путем маневра

Для экспертного анализа требуются значения следующих величин:

V_a – скорость движения автомобиля, м/с;

B_a – габаритная ширина автомобиля, м;

L_a – габаритная длина автомобиля, м;

l_x – продольная координата места удара (ось X), м;

l_y – поперечная координата места удара (ось Y), м;

t_p – время реакции водителя, с;

t_{py} – время срабатывания рулевого управления, с;

V_n – скорость движения пешехода, м/с;

S_n – путь пешехода, м;

K_m – коэффициент маневра (или коэффициенты А и В для подсчета по формуле (7.3)), м;

ϕ_x – коэффициент сцепления;

B_d – ширина дороги, м.

Расчетные формулы:

Безопасный интервал:

$$\Delta_{\bar{b}} = 0,027 \cdot V_a + 0,15. \quad (18.1)$$

Ширина динамического коридора:

$$B_{dk} = B_a + 2 \cdot \Delta_{\bar{b}}. \quad (18.2)$$

Коэффициент маневра:

$$K_m = A + B \cdot V_a. \quad (18.3)$$

Путь пешехода за время его объезда:

$$S_{доп} = \frac{L - l_x}{a} \cdot V_{п}. \quad (18.4)$$

Поперечное смещение автомобиля, необходимое для безопасного объезда пешехода:

– со спины:

$$Y_m = B_a + \Delta_{\bar{b}} - l_y, \quad (18.5)$$

– с лица:

$$Y_m = S_{доп} + \Delta_{\bar{b}} - l_y. \quad (18.6)$$

Продольное перемещение автомобиля, теоретически необходимое для его смещения на Y_M :

$$X_M = \sqrt{\frac{8 \cdot V_a^2 \cdot Y_M}{g \cdot Y_y}} . \quad (18.7)$$

Фактически необходимое перемещение пешехода:

$$X_M^\Phi = X_M \cdot K_M . \quad (18.8)$$

Расстояние видимости пешехода:

$$S_B = S_{\Pi} \cdot \frac{V}{V_{\Pi}} - l_x . \quad (18.9)$$

Задание

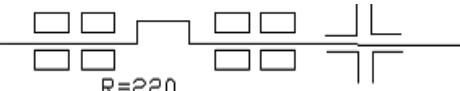
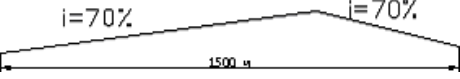
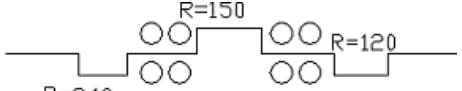
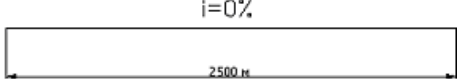
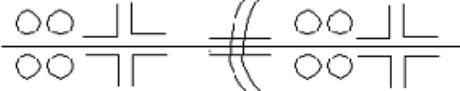
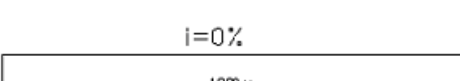
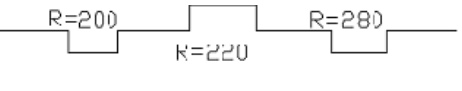
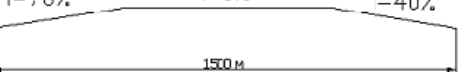
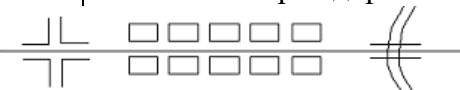
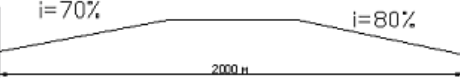
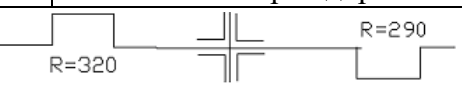
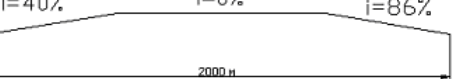
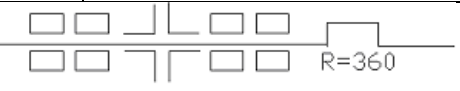
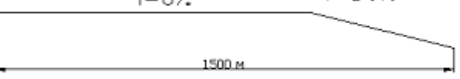
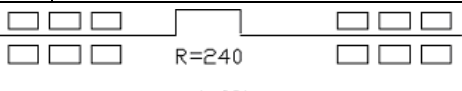
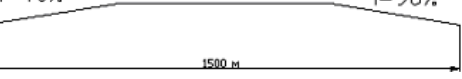
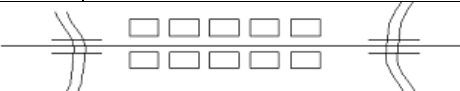
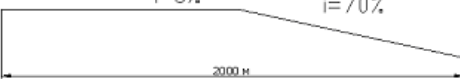
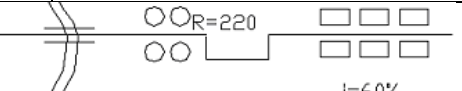
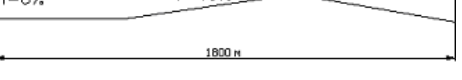
По заданию преподавателя выбрать исходные данные используя справочную литературу: V_a , L_a , V_n , l_x , l_y , t_p , t_{py} , S_n , K_m , φ_x , B_d . Определить технической возможности предотвратить ДТП путем маневра в темное время суток

Вопросы к практической работе

7.1 От чего зависит величина безопасного интервала при маневре – смена полосы движения?

7.2 Какие параметры учитываются при определении коэффициента маневра?

Таблица А 1 – Варианты заданий к практической работе 1

Вариант 1	категория дороги – III	Вариант 6	категория дороги – III
План трассы  Профиль трассы 		План трассы  Профиль трассы 	
Вариант 2	категория дороги – II	Вариант 7	категория дороги – II
План трассы  Профиль трассы 		План трассы  Профиль трассы 	
Вариант 3	категория дороги – II	Вариант 8	категория дороги – II
План трассы  Профиль трассы 		План трассы  Профиль трассы 	
Вариант 4	категория дороги – III	Вариант 9	категория дороги – III
План трассы  Профиль трассы 		План трассы  Профиль трассы 	
Вариант 5	категория дороги – II	Вариант 10	категория дороги – II
План трассы  Профиль трассы 		План трассы  Профиль трассы 	

Условные обозначения:

-  – населенный пункт;
 – кривая в плане;
 – зона с ограниченной видимостью;
 – пересечение с второстепенной дорогой в одном уровне;
 – пересечение средних и больших водотоков.

Приложение Б

Таблица Б 1 – Частные коэффициенты аварийности

Интенсивность движения, тыс. авт/сут.	3	5	7	9	11	13	15	20
K_1 (двухполосные дороги)	0,75	1,0	1,3	1,7	1,8	1,5	1,0	0,6
K_1 (трехполосные дороги)	0,65	0,75	0,9	0,96	1,25	1,5	1,3	1,0
Интенсивность движения тыс. авт/сут.	10	15	18	20	25	28	30	
K_1 (четыреполосные дороги)	1,0	1,1	1,3	1,7	2,2	2,8	3,4	
Ширина проезжей части	6	7	7,5	9	10,5	14		
K_2 (при укрепленных обочинах)	1,35	1,05	1,0	0,8	0,7	0,6		
K_2 (при неукрепленных обочинах)	2,5	1,75	1,5	1,0	0,9	0,8		
Ширина обочины, м	0,5	1,5	2,0	3,0	4,0			
K_3 (двухполосные дороги)	2,2	1,4	1,2	1,0	0,8			
K_3 (трехполосные дороги)	1,35	0,7	0,65	0,5	0,35			
Продольный уклон, ‰	20	30	50	70	80			
K_4	1,0	1,25	2,5	2,8	3,0			
Радиус кривых в плане, м	100	150	200 – 300	400 – 600	1000 – 2000	> 2000		
K_5	5,4	4,0	2,25	1,6	1,25	1,0		
Видимость, м	50	100	150	200	250	350	400	500
В плане K_6	3,6	3,0	2,7	2,25	2,0	1,45	1,2	1,0
Профиле K_7	5,0	4,0	3,4	2,5	2,4	2,0	1,4	1,0
Ширина проезжей части мостов по отношению к проезжей части дорог	Меньше на 1 м	равна	Шире на 1 м	Шире на 2 м.	Равна ширине земляного полотна			
K_7	6,0	3,0	2,0	1,5	1,0			
Длина прямых участков, км.	3	5	10	15	20	25		
K_8	1,0	1,1	1,4	1,6	1,9	2,0		
Тип пересечения с пересекающейся дорогой	В разных уровнях	Кольцевое	В одном уровне при интенсивности на пересекаемой дороге, % от суммарной на двух дорогах					
			До 10	10 – 20	> 20			
K_9	0,35	0,7	1,5	3,0	4,0			
Пересечения в одном уровне с второстепенными дорогами при интенсивности движения по основной дороге, авт/сут.	1600 – 3500	3500 – 5000	≥ 5000					
K_{10}	2	3	4					
Видимость пересечения в одном уровне с примыкающей дороги, м	60	60 – 40	40 – 30	30 – 20	20			
K_{11}	1,0	1,1	1,65	2,5	5,0			
Число основных полос движения на проезжей части	2	3 без разметки	3 с разметкой	4 без раздельной полосы	4 с раздельной полосой	4 с пересечениями в разных уровнях		
K_{12}	1,0	1,5	0,9	0,8	0,65	0,35		

Расстояние от застройки до проезжей части, м	Населенный пункт с одной стороны дороги	Населенный пункт, есть пешеходные дорожки	Населенный пункт с обеих сторон дороги. Есть тротуары и полосы местного движения		Полосы местного движения и тротуары отсутствуют			
	> 50	50 – 20	50 – 20	20 – 10	10			
K_{13}	1,0	1,25	2,5	5,0	10			
Расстояние от застройки до проезжей части, м	Полосы для местного движения отсутствуют, есть тротуары		Полосы местного движения отсутствуют					
	> 10		< 10					
K_{13}	7,5		10					
Длина населенного пункта, км.		0,5	1	2	3	5	6	
K_{14}		1	1,2	1,7	2,2	2,7	3,0	
Зоны участков на подходах к населенным пунктам, км.				До 0,1		0,1 – 0,2		0,2 – 0,4
K_{15}				2,9		1,9		1,5
Характеристика покрытий		Скользкое, покрытое грязью		Скользкое	Чистое, сухое	Шероховатое	Очень шероховатое	
Коэффициент сцепления при скорости 60 км/ч		0,2 – 0,3		0,4	0,6	0,7	0,75	
K_{16}		2,5		2,0	1,3	1,0	0,75	
Ширина разделительной полосы, м		1	2	3	5	10	15	
K_{17}		2,5	2,0	1,5	1	0,5	0,4	
Расстояние от кромки проезжей части до обрыва глубиной более 5 м.		0,5	1,0	1,5	2	3	5	
Без ограждений K_{18}		4,3	3,7	3,2	2,75	2,0	1,0	
С ограждениями K_{19}		2,2	2,0	1,85	1,75	1,4	1,0	

Таблица В 1 – Коэффициенты влияния ширины полосы движения

Ширина полосы движения, м	3,00	3,50	3,75 и более
Коэффициент β_1			
двухполосные дороги	0,85	0,97	1,00
многополосные дороги	0,90	0,96	1,00

Таблица В 2 – Расстояние от кромки проезжей части до боковых препятствий

Расстояние от кромки проезжей части до боковых препятствий	Коэффициент β_2 при ширине полосы движения			Расстояние от кромки проезжей части до боковых препятствий	Коэффициент β_2 при ширине полосы движения		
	3,75 м	3,5 м	3,0 м		3,75 м	3,5 м	3,0 м
2,5	1,0	1,00	0,98	1,0	0,95	0,90	0,87
2,0	0,99	0,99	0,95	0,5	0,92	0,83	0,80
1,5	0,97	0,95	0,94	0	0,85	0,78	0,75

Таблица В 3 – Количество автопоездов в составе ТП

Количество тяжелых автомобилей в потоке, %	Коэффициент β_3 , при 20% легких и средних грузовых автомобилей
1	0,98
5	0,96
10	0,93
15	0,90
20	0,87
25	0,84
30	0,81

Таблица В 4 – Продольный уклон

Продольный уклон, %	Длина подъема, м	Значение коэффициента β_4 при количестве автопоездов в потоков			
		2%	5%	10%	15%
20	200	0,98	0,97	0,94	0,89
	500	0,97	0,94	0,92	0,87
	800	0,96	0,92	0,90	0,84
30	200	0,96	0,95	0,93	0,86
	500	0,95	0,93	0,91	0,83
	800	0,93	0,90	0,88	0,80
40	200	0,93	0,90	0,86	0,80
	500	0,91	0,88	0,83	0,76
	800	0,88	0,85	0,80	0,72
50	200	0,90	0,85	0,80	0,74
	500	0,86	0,80	0,75	0,70
	800	0,82	0,76	0,71	0,64
60	200	0,83	0,77	0,70	0,63
	500	0,77	0,71	0,64	0,55
	800	0,70	0,63	0,53	0,47
70	200	0,75	0,68	0,60	0,55
	300	0,63	0,55	0,48	0,41

Таблица В 5 – Расстояние видимости

Расстояние видимости, м.	менее 50	50 - 100	100 - 150	150 - 200	250 - 300	более 300
Коэффициент β_5	0,68	0,73	0,84	0,90	0,98	1,00

Таблица В 6 – Радиус кривой в плане

Радиус кривой в плане, м	менее 100	100 – 250	250 – 50	450 – 600	более 600
Коэффициент β_6	0,85	0,90	0,96	0,99	1,00

Таблица В 7 – Скорости ограничиваемая дорожными знаками

Ограничение скорости дорожными знаками, км/ч	10	20	30	40	50	60
Коэффициент β_7, β_{13}	0,44	0,76	0,88	0,96	0,98	1,10

Таблица В 8 – Влияние пересечений

Количество автомобилей, поворачивающих налево, %	Значение коэффициент β_8 при ширине проезжей части главной дороги					
	7,0 м	7,5 м	10,5 м	7,0 м	7,5 м	10,5 м
	Необорудованное Т - образное пересечение			Необорудованное четырехстороннее пересечение		
0	0,97	0,98	1,0	0,94	0,95	0,98
20	0,85	0,87	0,92	0,82	0,83	0,91
40	0,73	0,75	0,83	0,70	0,71	0,82
60	0,60	0,62	0,75	0,57	0,58	0,73
80	0,45	0,47	0,72	0,41	0,41	0,70
	Частично оборудованное Т - образное пересечение (с островками, без шлюзов)			Частично оборудованное четырехстороннее пересечение (с островками, без шлюзов)		
0	1,00	1,00	1,00	0,98	0,99	1,00
20	0,97	0,98	1,00	0,96	0,97	0,99
40	0,93	0,94	0,97	0,91	0,92	0,97
60	0,87	0,88	0,93	0,84	0,85	0,93
80	0,87	0,88	0,92	0,84	0,85	0,92
	Полностью канализированное Т - образное пересечение со шлюзами			Полностью канализированное четырехстороннее пересечение со шлюзами		
0	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
20	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
80	0,97	0,98	0,99	0,95	0,97	0,98

Таблица В 9 – Тип обочин

Состояние обочины	Коэффициент β_9
Укрепленные обочины из того же материала, что и проезжая часть	1,0
Обочины, укрепленные щебнем, с краевой полосой из бетонных плит	0,99
Обочины, укрепленные засевом трав	0,95
Неукрепленные обочины в сухом состоянии	0,90
То же, грязные и скользкие	0,45

Таблица В 10 – Тип покрытия

Дорожные покрытия	Коэффициент β_9
Шероховатое асфальтобетонное, черное щебеночное	1,00
Сборное бетонное	0,98
Асфальтобетонное без поверхностной обработки	0,87
Булыжная мостовая	0,42
Грунтовая дорога:	
сухая без пыли	0,90
влажная	0,1 – 0,3

Таблица В 11 – Сооружений обслуживания движения

Наличие сооружений обслуживания	Коэффициент β_{11}
Площадки отдыха, бензозаправочные станции или остановочные площадки: с полным отделением от проезжей части основной дороги и наличием специальной полосы для подъезда	1,00
то же, при наличии только отгона ширины	0,98
то же, при отсутствии полосы отгона	0,80
без отделения от основной проезжей части	0,64

Таблица В 12 – Разметка проезжей части

Вид разметки проезжей части	Коэффициент β_{12}
Разметка отсутствует	1,00
Осевая разметка	1,02
Краевая и осевая разметка	1,05
Двойная осевая разметка	1,12
Разметка полос движения:	
на подъемах с дополнительной полосой	1,50
на четырехполосной дороге	1,23
на трехполосной дороге	1,30

Приложение Г

Варианты заданий к практической работе 2

ВАРИАНТ №1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	320	438			246		586			550
Ширина полосы движения, м	3,6				3,5		3,5			
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	2,3				2,4					2,4
Количество автопоездов в составе потока, %	24			11					18	
Продольный уклон, ‰	28				22		37			
Расстояние видимости, м	219		197						169	
Радиус кривой в плане, м	298					165			263	
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч	58						37			
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	64				77			6		
Тип обочин	сухие неукрепленные									
Тип покрытия	сборное бетонное									
Участки около остановок и площадок отдыха	с полным отделением от ПЧ дороги и специальной полосой									
Наличие разметки	двойная осевая разметка									

ВАРИАНТ №2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	287		481			372			377	
Ширина полосы движения, м	3,4			3,1					3,5	
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	0,3					0,3		2,0		
Количество автопоездов в составе потока, %	28					4				
Продольный уклон, ‰	53				50				51	
Расстояние видимости, м	275					270				
Радиус кривой в плане, м	600			514				226		
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч	33				19					
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	34					43				
Тип обочин	неукрепленные обочины грязные и скользкие									
Тип покрытия	грунтовая дорога:									
Участки около остановок и площадок отдыха	без отделения от основной проезжей части									
Наличие разметки	красовая и осевая разметка									

ВАРИАНТ №3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	315			481	359			304		
Ширина полосы движения, м	3,2					3,1			3,7	
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	2,0			1,8						2,2
Количество автопоездов в составе потока, %	19				17					
Продольный уклон, ‰	30					57				
Расстояние видимости, м	235						234			
Радиус кривой в плане, м	566				628				452	
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч	43					59				
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	13					19				
Тип обочин	укрепленные обочины из того же материала, что и ПЧ									
Тип покрытия	асфальтобетонное без поверхностной обработки									
Участки около остановок и площадок отдыха	с полным отделением от ПЧ и специальной полосой									
Наличие разметки	разметка отсутствует									

ВАРИАНТ №4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	486	453			540			308		
Ширина полосы движения, м	3,75			3,5			3,4			
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	2,2			2,1						
Количество автопоездов в составе потока, %	28			22			4			
Продольный уклон, %	60			40			37			
Расстояние видимости, м	249			134			316			
Радиус кривой в плане, м	284			594			596			
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч	43			49			56			
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	25			35						
Тип обочин	обочины, укрепленные засевом трав									
Тип покрытия	шероховатое асфальтобетонное, черное щебеночное									
Участки около автобусных и площадок отдыха	с полным отделением от ПЧ дороги с отгоном ширины									
Наличие разметки	краевая и осевая разметка									

ВАРИАНТ №5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	253		430		531			450		
Ширина полосы движения, м	3,7						3,6			
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	1,2					2,0			0,9	
Количество автопоездов в составе потока, %	16				11				5	
Продольный уклон, ‰	60					54		39		
Расстояние видимости, м	203								173	
Радиус кривой в плане, м	686			278			500			
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч	50				26				29	
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	50				48			74		
Тип обочин	обочины, укрепленные щебнем, бетонная краевая полоса									
Тип покрытия	сборное бетонное									
Участки около остановок и площадок отдыха	с полным отделением от ПЧ основной дороги									
Наличие разметки	на подъемах с дополнительной полосой									

ВАРИАНТ №6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	428			420				241		
Ширина полосы движения, м	3,7				3,7	3,3				
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	2,4					2,2			1,0	
Количество автопоездов в составе потока, %	12						22			
Продольный уклон, %	45							34		
Расстояние видимости, м	219					336				280
Радиус кривой в плане, м	304				339				218	
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч										
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	63				71				16	
Тип обочин	обочины, укрепленные щебнем, бетонная краевая полоса									
Тип покрытия	булыжная мостовая									
Участки около остановок и площадок отдыха	без отделения от основной проезжей части									
Наличие разметки	осевая разметка									

ВАРИАНТ №7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	579	253						361	561	
Ширина полосы движения, м	3,3					3,1			3,6	
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	2,2			1,9			0,4			
Количество автопоездов в составе потока, %	28				20					
Продольный уклон, ‰	54					49				
Расстояние видимости, м	229							102		
Радиус кривой в плане, м	586					212			665	
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч	56	46				58				
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	50						39			
Тип обочин	обочины, укрепленные засевом трав									
Тип покрытия	грунтовая дорога сухая без пыли									
Участки около остановок и площадок отдыха	с полным отделением от ПЧ дороги и наличием полосы									
Наличие разметки	разметка отсутствует									

ВАРИАНТ №8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	262					356		434		515
Ширина полосы движения, м	3,6				3,3				3,6	
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	1,9							2,0		
Количество автопоездов в составе, %	16				4			21		
Продольный уклон, ‰	59					34			28	
Расстояние видимости, м	203			202				255		
Радиус кривой в плане, м	457				672					361
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч	60			27			15			
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	65				23			78		
Тип обочин	обочины, укрепленные засевом трав									
Тип покрытия	сборное бетонное									
Участки около остановок и площадок отдыха	с полным отделением от ПЧ основной дороги									
Наличие разметки	разметка полос движения на трехполосной дороге									

ВАРИАНТ №9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Интенсивность движения, авт/час	324		599	597				299		
Ширина полосы движения, м	3,4					3,3			3,5	
Расстояние от кромки ПЧ до препятствия, м	2,2					2,5				
Количество автопоездов в составе потока, %	28							23		
Продольный уклон, %	56						37			48
Расстояние видимости, м	133		182					158		
Радиус кривой в плане, м	570					270				390
Скорость, ограничиваемая знаками, км/ч	60				52				52	
Доля автомобилей поворачивающих налево, %	44						69			
Тип обочин	укрепленные обочины из того же материала, что и ПЧ									
Тип покрытия	асфальтобетонное без поверхностной обработки									
Участки около остановок и площадок отдыха	без отделения от основной проезжей части									
Наличие разметки	разметка полос движения на трехполосной дороге									

Список рекомендуемой литературы

5.1 Список основной литературы

1. Суворов Ю. Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза: Учебное пособие. – М.: Экзамен, Право и закон, 2003. – 208 с.
2. Расследование дорожно-транспортных происшествий / Под общ. ред. В. А. Федорова, Б. Я. Гаврилова. – М.: Экзамен, 2003. – 464 с.

5.2 Список дополнительной литературы

1. Безопасность дорожного движения: Учебное пособие для подготовки и повышения квалификации кадров автомобильного транспорта / В. В. Амбарцумян, В. Н. Бабанин, О. П. Гуджоян, А. В. Петридис Под ред. чл.-корр. РАН, проф. В. Н. Луканина. Третье переработанное издание. – М.: Машиностроение, 1999. – 335 с.
2. Байэтт Р., Уоттс Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий. – М.: Транспорт, 1978. – 288 с.
3. Боровский Б. Е. Безопасность движения автомобильного транспорта. Л.: Лениздат, 1984. – 304 с.
4. Илларионов В. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. – М.: Транспорт, 1989. – 255 с.
5. Криминалистика / Под редакцией И. Ф. Пантелеева, Н. А. Селиванова – М.: Юридическая литература, 1988. – 672 с.
6. Краткий автомобильный справочник / А. Н. Понизовкин, Ю. М. Власко, М. Б. Ляликов и др. – М.: АО «Трансконсалтинг», НИИАТ, 1994. – 779 с.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к самостоятельной работе по дисциплине

**РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ
ПРОИСШЕСТВИЙ**

Направление подготовки 230301 – Технология транспортных процессов
Профиль подготовки – Транспортная логистика
Степень выпускника – бакалавр

В методических указаниях по самостоятельной работе студентов особое внимание уделено рекомендациям по изучению теоретического материала, и правилам подготовки к экзамену.

Составитель:

доцент, к.э.н. кафедры ТЭА Павленко В.М.

Рецензент:

доцент, к.т.н., зав. кафедрой ТЭА Бабич А.Г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введе- ние.....	
Общая характеристика самостоятельной работы по дисциплине «Расследование и экспертиза ДТП»	5
План-график выполнения самостоятельной рабо- ты.....	8
Методические рекомендации по изучению теоретического материала.....	12
Методические указания по подготовке к собеседованию	18
Литература.....	

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы, прежде всего в связи с подписанием Болонской конвенции и вступлением России в международное образовательное сообщество, возрастает роль компетентностного подхода в подготовке специалистов, который предусматривает переход от так называемой «знаниевой» парадигмы к системно-деятельностной. Возрастает роль самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством. Это неотъемлемая составляющая образовательного процесса в высшем учебном заведении. Самостоятельная работа – это активные формы и методы обучения, это единство учебно-воспитательной и научно-производственной работы, это сотрудничество студента с преподавателем.

Самостоятельная работа может быть как аудиторной, так и внеаудиторной и включает: подготовку к аудиторным занятиям и выполнение соответствующих заданий; выполнение самостоятельных заданий в лабораторных практиках и практических заданиях; работу над отдельными темами учебных дисциплин; выполнение контрольных и курсовых работ, написание рефератов; прохождение практик и выполнение предусмотренных ими заданий; подготовку ко всем видам контрольных испытаний; подготовку к итоговой аттестации и выполнение выпускной квалификационной работы; участие в научной и научно-методической работе, в научных и научно-практических конференциях, семинарах.

Цель самостоятельной работы по дисциплине «Расследование и экспертиза ДТП» – научить студентов самостоятельно решать проблемы в области обеспечения перевозочного процесса с точки зрения безопасности дорожного движения.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «РАССЛЕДОВАНИЕ И ЭКСПЕРТИЗА ДТП»

Целью преподавания курса является формирование у студентов системы научных знаний и профессиональных навыков, необходимых для анализа и оценки безопасности движения на исследуемом объекте, являющихся объектами инженерной и управленческой деятельности будущего специалиста (автомобили, автотранспортные предприятия, салоны по продаже автомобилей, служба ВАИ и ГИБДД и др.).

Основная задача преподавания курса:

- овладение системными подходами при анализе работы по повышению БДД;
- изучение методов оценки безопасной работы сложных технических систем;
- понимание методов управления БДД в процессе эксплуатации автотранспортных систем.

Изучение курса является основой для успешного освоения последующих специальных дисциплин, обеспечивающих эффективную организацию перевозок и БДД на предприятиях транспорта в процессе практической деятельности бакалавра направления 23.03.01 – «Технология транспортных процессов по профилю «Транспортная логистика».

Основная задача организации самостоятельной работы: получение студентами знаний и практических навыков в области организации и безопасности движения в процессе эксплуатации подвижного состава транспортных систем страны; получение навыков самостоятельно определять средства выполнения практических работ по снижению аварийности и повышению БДД.

Цель самостоятельного решения задач - обучение творчески думать, самостоятельно разбираться в различных вопросах снижения показателей аварийности и изучения методов повышения БДД на исследуемых объектах. Самостоятельное решение задач значительно повышает учебную активность обучающихся, возбуждает их интерес к решению проблем, стимулирует

творческую инициативу. Таким образом, повышается эффективность занятия. Самостоятельное решение задач развивает мыслительную деятельность студентов. Не имея возможности копировать решение задачи с доски, обучающийся вынужден сам разбираться в решении задачи, а потому и лучше готовится к занятиям. Самостоятельное решение математических задач часто сокращает время, необходимое для опроса обучающихся на занятиях, так как оценивать успехи учащихся в некоторых случаях можно и по итогам самостоятельного решения задач. Преподаватель получает возможность направлять индивидуальную работу студентов по решению задачи, предотвращать ошибки, указывать пути их исправления.

Цель самостоятельного изучения литературы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений бакалавров; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умений использовать нормативную, научную, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности бакалавров: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Цель подготовки к собеседованию - освоить материал, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с Образовательным стандартом высшего образования Северо-Кавказского федерального университета по дисциплине «Расследование и экспертиза ДТП». В ходе собеседования преподаватель ориентирует экзамена.

Бакалавр в ходе выполнения самостоятельной работы должен овладеть следующими компетенциями:

ПК-5- Способен осуществлять планирование и организацию работы объектов транспортной инфраструктуры в соответствии с параметрами качества и эффективности транспортно-логистической деятельности

Вопросы к собеседованию:

Базовый уровень

Причины дорожно-транспортных происшествий.

Психологические аспекты, влияющие на безопасность дорожного движения, их учет при обучении.

Автомобильные дороги, дорожные покрытия и погодные условия как факторы, влияющие на безопасность дорожного движения профессиональном подборе водителей.

Классификация дорожно-транспортных происшествий по виду и характеру наступивших последствий.

Комплексная оценка безопасности дорожного движения на различных участках дорог применительно к ДТП

Уголовная и материальная ответственность водителей ТС и должностных лиц АТП

Классификация нарушений Правил дорожного движения и их правовая характеристика.

Мотивы и характер нарушений Правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств.

Осмотр места ДТП как процессуальное действие и метод получения информации об обстоятельствах преступления. Протокол осмотра места ДТП.

Следы транспортных средств. Осмотр следов торможения ТС и иных следов.

Схема ДТП, некоторые особенности ее составления.

Первичные материалы, собираемые для расследования ДТП, и исходные данные для эксперта.

Идентификация транспортных средств по следам шин, иным следам, отделившимся деталям и осколкам осветительных приборов, зафиксированных на месте ДТП.

Цель и задачи назначения и производства автотехнической экспертизы.

Постановление о назначении автотехнической экспертизы, его структура и вопросы, входящие в компетенцию эксперта-автотехника.

Цель проведения судебных экспертиз по делам о ДТП.

Классификация экспертиз по назначению, кругу лиц и времени проведения.

Трасологическая экспертиза. Ее назначение и роль в расследовании.

Назначение и производство судебно-медицинской экспертизы (СМЭ).

Заключение судебного эксперта-автотехника, его содержание и структура.

Уметь

Экспертная оценка действий водителей ТС при перекрестных столкновениях (при повороте налево, направо, перестроении или развороте).

Исследование ДТП, связанных с потерей устойчивости и управляемости транспортных средств.

Экспертная оценка действий водителя, совершившего наезд на пешехода на «пешеходном переходе».

Экспертная оценка действий пешеходов.

Оценка действий водителей при наезде на стоящее ТС.

Графические методы экспертного исследования механизма ДТП.

Ситуационный анализ механизма ДТП.

Используемые в экспертных расчетах параметры и коэффициенты.

Параметры торможения АТС и коэффициент сцепления дорожных покрытий.

Основные параметры торможения транспортных средств (замедление, скорость, время и путь).

Основные виды маневров для предотвращения ДТП. Расчет параметров маневра ТС.

Назначение и производство автотовароведческой судебной экспертизы по делам о ДТП (Экспертная оценка ущерба, причиненного ТС).

Приемы осмотра и исследования следов и повреждений на транспортном средстве. Протокол осмотра и проверки технического состояния ТС.

Экспертное исследование технического состояния ТС.

Психофизиологическая экспертиза водителей ТС.

Владеть

Методикой расчета параметров участников движения

Методикой определения тормозного и остановочного пути

Методикой определения скоростей участников ДТП

Методикой определения расстояний видимости.

Методикой определения удаления автомобиля в начальной фазе ДТП.

Повышенный уровень

Понятие безопасности дорожного движения, ее основные проблемы.

Влияние дорожных условий на безопасность дорожного движения.

Установление виновности дорожных организация в совершении ДТП.

Особенности экспертного исследования перекрестных столкновений ТС.

Особенности экспертного исследования попутных столкновений ТС.

Особенности экспертного исследования встречных столкновений ТС.

Особенности экспертного исследования столкновений нескольких ТС.

Особенности экспертного исследования ДТП с участием автомобилей-тягачей и автопоездов.

Особенности экспертного исследования опрокидывания ТС.

Особенности экспертного исследования наездов на пешеходов.

Особенности экспертного исследования наездов на пешеходов, пересекающего проезжую часть, столкновение автомобилей, следовавших в пересекающихся направлениях.

Особенности экспертного исследования наездов на неподвижное препятствие.

Особенности экспертного исследования наездов на встречное препятствие.

Особенности экспертного исследования наездов, столкновений в условиях ограниченной видимости (обзорности).

Особенности экспертного исследования ДТП, связанных с гибелью детей.

Особенности экспертного исследования ДТП, совершенных в темное время суток.

Особенности экспертного исследования ДТП, совершенных на горных дорогах.

Особенности экспертного исследования ДТП, совершенных на железнодорожных переездах.

Особенности экспертного исследования ДТП с участием обгоревших транспортных средств.

Особенности экспертного исследования ДТП, возникших по причине технической неисправности транспортных средств

Уметь

Оценивать действия участников СОГ на месте ДТП.

Следственные действия и оперативно-розыскные мероприятия для розыска водителя и ТС, скрывшихся с места ДТП.

Следственные действия при освидетельствовании участников ДТП.

Цели и порядок проведения служебных расследований ДТП.

Безопасная скорость автомобиля.

Установление момента, когда водитель ТС должен был принять меры для предотвращения наезда на пешехода.

Проведение экспертного исследования процесса отбрасывания пешехода при наезде.

Принципы исследования технической возможности предотвратить наезд ТС на пешехода при неограниченной видимости и обзорности.

Техническая возможность предотвратить наезд ТС на пешехода, перемещающегося в поперечном направлении.

Техническая возможность предотвратить наезд ТС на пешехода, перемещающегося в попутном или встречном направлениях.

Графический метод исследования технической возможности предотвратить наезд ТС на пешехода при ограниченной обзорности.

Аналитический метод исследования технической возможности предотвратить наезд ТС на пешехода при обзорности, ограниченной неподвижным препятствием.

Аналитический метод исследования технической возможности предотвратить наезд ТС на пешехода при обзорности, ограниченной движущимся в попутном направлении препятствием.

Аналитический метод исследования технической возможности предотвратить наезд ТС на пешехода при обзорности, ограниченной движущимся во встречном направлении препятствием.

Аналитический метод исследования технической возможности предотвратить наезд ТС на пешехода в условиях ограниченной видимости.

Владеть

Методика определения расстояний удаления автомобиля при ограничении видимости попутным транспортным средством

Методика расчета параметров движения автомобиля при переходе с различных состояний покрытия

Методикой определения начальной скорости движения по повреждениям автомобилей

Методикой расчета расстояния удаления автомобиля при ограничении видимости встречным транспортным средством

Методикой определения скорости движения участников ДТП в различных фазах ДТП

Критерии оценивания компетенции.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Компетенция ПК-5 освоена на повышенном уровне.

Ответ на тестировании – 90 %.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Компетенция ПК-5 полностью освоена на базовом уровне.

Ответ на тестировании – 70 %.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Компетенция ПК-5 освоена не полностью на базовом уровне.

Ответ на тестировании – 50%.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Ответ на тестировании – менее 50 %.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования Компетенций

Допуск к **практическим** работам происходит при наличии у студентов печатного варианта отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы.

Основанием для снижением оценки являются:

- небрежное ведение журнала практических работ (тетради);
- небольшие недочеты в отчете;
- в отчете не полностью раскрыта суть работы.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- неправильно выбранный алгоритм решения задачи;
- отсутствие журнала практических работ (тетради);
- грубые недочеты в отчете.

Методические рекомендации для студентов по изучению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Допол- ни- тельная	Методи- ческая	Интернет- ресурсы
1	Тема 1. Проблемы и причины дорожно-транспортных происшествий. Причины дорожно-транспортных происшествий. Психологические аспекты, влияющие на безопасность дорожного движения, их учет при обучении и профессиональном подборе водителей. Автомобильные дороги, дорожные покрытия и погодные условия как факторы, влияющие на безопасность дорожного движения. Классификация дорожно-транспортных происшествий по виду и характеру наступивших последствий. Комплексная оценка безопасности дорожного движения на различных участ-	1, 2	3, 4, 9, 10	1, 2	1

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Допол- ни- тельная	Методи- ческая	Интернет- ресурсы
	ках дорог применительно к ДТП.				
2	Тема 2. Ответственность за нарушение правил дорожного движения и эксплуатации автомобильного транспорта. Классификация нарушений Правил дорожного движения и их правовая характеристика; Мотивы и характер нарушений Правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств	1, 2	6, 9, 10	1, 2	1
3	Тема 3. Содержание основных задач следствия при расследовании ДТП. Государственные органы и должностные лица, в компетенцию которых входит расследование ДТП и назначение экспертизы. Содержание основных задач предварительного следствия при расследовании ДТП	1, 2	6, 9, 10	1, 2	1
4	Тема 4. Особенности расследования отдельных видов ДТП. Особенности расследования столкновений двух транспортных средств. Особенности расследования столкновений нескольких ТС. Особенности расследования ДТП с участием автомобилей-тягачей и автопоездов. Особенности расследования опрокидывания ТС. Особенности расследования наездов на пешеходов. Особенности расследования ДТП, связанных с гибелью детей. Особенности расследования ДТП, совершенных в темное время суток. Особенности расследования ДТП, совершенных на горных дорогах. Особенности расследования ДТП, совершенных на железнодорожных переездах. Особенности расследования ДТП с участием обгоревших транспортных средств.	1, 2	3, 4, 6, 9, 10	1, 2	1
5	Тема 5. Общие принципы производства автотехнической экспертизы. Цель и задачи назначения и производства автотехнической экспертизы. Постановление о назначении автотехнической экспертизы, его структура и вопросы, входящие в компетенцию эксперта-автотехника. Используемые в экспертных расчетах параметры и коэффициен-	1, 2	3, 4, 5, 6, 9, 10	1, 2	1

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Допол- ни- тельная	Методи- ческая	Интернет- ресурсы
	ты. Заключение судебного эксперта-автотехника, его содержание и структура. Исследование ДТП, связанных с потерей устойчивости и управляемости транспортных средств. Параметры торможения АТС и коэффициент сцепления дорожных покрытий. Основные параметры торможения транспортных средств (замедление, скорость, время и путь). Основные термины, поредения и особенности назначения автотехнической экспертизы по различным делам.				
6	Тема 6. Особенности производств отдельных видов экспертиз. Цель проведения судебных экспертиз по делам о ДТП. Классификация экспертиз по назначению, кругу лиц и времени проведения. Трасологическая экспертиза. Ее назначение и роль в расследовании. Назначение и производство судебно-медицинской экспертизы (СМЭ). Психофизиологическая экспертиза водителей ТС. Назначение и производство автотовароведческой судебной экспертизы по делам о ДТП (Экспертная оценка ущерба, причиненного ТС). Характер и размер ущерба как обстоятельство, подлежащее доказыванию.	1, 2	3, 4, 6, 9, 10	1,2	1
7	Тема 7. Особенности экспертного исследования наезда на пешехода. Виды наездов автомобиля на пешеходов. Общая методика экспертного исследования наезда. Методика назначения автотехнической экспертизы при наездах на пешехода. Экспертное определение скорости пешехода. Исследование механизма наезда на пешехода при неограниченной видимости. Исследование механизма наезда на пешехода при ограничении видимости.	1, 2	3, 4, 6, 9, 10	1,2	1
8	Тема 8. Экспертиза технического состояния автомобиля. Основные технические неисправности. Усталостное разрушение деталей автомобиля. Экспертиза обгоревших автомобилей. Повреждение шин. Требование нормативов.	1, 2	3, 4, 6, 9, 10	1, 2	1

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Допол- ни- тельная	Методи- ческая	Интернет- ресурсы
9	Тема 9. Особенности экспертного исследования отдельных видов ДТП. Особенности экспертного исследования столкновений транспортных средств. Особенности экспертного исследования опрокидываний транспортных средств. Особенности экспертного исследования ДТП совершенных в тёмное время суток.	1, 2	3, 4, 6, 9, 10	1, 2	1

Тесты к дисциплине:

I:

S: Одна из причин дорожно-транспортных происшествий – несоответствие личностных качеств водителя профессиональным требованиям. ДТП может возникнуть вследствие:

- +: склонности к риску
- +: завышенной самооценки водителем своего профессионального уровня
- : предупредительного отношения к другим участникам движения
- : критического отношения к своим поступкам

I:

S: Высокий уровень профессионального мастерства предполагает овладение водителем умениями и навыками, связанными:

- : с поиском информации
- : со знаниями где находятся органы управления автомобилем
- +: с оценкой собственных действий, прогнозированием их последствий и со своевременной корректировкой в случае необходимости этих действий
- +: с принятием решений в результате переработки полученной информации

I:

S: Чему равна наименьшая рекомендуемая дистанция, обеспечивающая безопасность при движении автомобилей со скоростью 50 км/ч в населенных пунктах с интенсивным движением?

- : 20 м
- : 25 м
- : 40 м
- +: 60 м
- : 75 м

I:

S: В зависимости от ведомственной принадлежности организации, исследующей ДТП, различают:

- +: служебное расследование
- : дознание
- +: судебную экспертизу
- : прокурорский надзор

I:

S: Служебное расследование проводят работники:

- : дорожной полиции
- +: организации, которым принадлежат транспортное средство
- : криминальной полиции
- +: дорожных служб, осуществляющие надзор над данным участкам дороги

I:

S: Цель служебного расследования заключается в:

- +: установлении обстоятельств ДТП
- +: установлении условий и причин возникновения ДТП
- : выявлении нарушений строительных норм и правил
- : разработке мероприятий по устранению дефектов покрытия

I:

S: Судебную экспертизу проводят по поручению:

- +: судов
- : следователя
- +: дознания
- : прокуратуры

I:

S: Целью судебной автотехнической экспертизы является:

- +: установление научно-обоснованный характеристики процесса ДТП
- : установление причин смерти и характера телесных повреждений участников ДТП
- : исследование следов движения предметов, возникших в процессе ДТП
- +: определение объективных причин ДТП и поведения его участников

I:

S: В компетенцию судебного эксперта-автотехника входит исследование:

- : технического обслуживания транспортных средств
- : обстановки на улично-дорожной сети
- +: действий участников ДТП
- +: процессы ДТП или его отдельных стадий

I:

S: Техническое состояние транспортных средств исследуют для:

- +: установления причин, возникновения неисправности
- : установления стоимости и трудоемкости устранения
- : установления времени предотвращения неисправности
- +: определения технической возможности предотвращения ДТП

I:

S: При исследовании процесса (механизма) ДТП эксперт-автомеханик устанавливает:

- : обстановку на месте ДТП
- : действия водителя в момент возникновения опасности
- +: величины сил между столкнувшимися транспортными средствами или между транспортными средством и препятствиям
- +: направления действия сил столкновения между транспортными средствами или между транспортными средствами и препятствием

I:

S: Судебный эксперт-автотехник имеет право:

- : знакомится с материалами уголовного дела
- +: знакомится с материалами уголовного дела, относящимися к предмету автотехнической экспертизы
- : исследовать материалы дела, не относящиеся к предмету экспертизы
- +: самостоятельно собирать материалы для заключения
- : изымать из уголовного дела, имеющиеся материалы

I:

S: Судебной эксперт-автотехник не имеет права:

- +: отвечать на вопросы, относящиеся к правовой оценке действий водителя и других участников ДТП
- : знакомиться с материалами, относящимися к предмету автотехнической экспертизы
- +: отвечать на вопросы, относящиеся к оценке документов и юридической квалификации преступления
- +: отвечать на вопросы, установления наличия или отсутствия вины;

I:

S: В компетенцию служебного эксперта входит:

- +: осмотр места ДТП и транспортных средств
- : при необходимости осмотр места ДТП
- : при необходимости осмотр транспортных средств
- +: уточнение необходимых данных у водителей и других лиц

I:

S: При проведении расследования, служебный эксперт должны установить:

- +: дату, время и место ДТП
- : коэффициент сцепления
- +: модели и номерные знаки транспортных средств, их техническое состояние
- : число погибших и раненых на данном участке за три года

I:

S: Протокол осмотра места ДТП не содержит:

- : описание элементов места происшествия
- +: схему ДТП
- : характеристику всех элементов места происшествия
- : описание и характеристику всех элементов места происшествия
- : объяснения свидетелей

I:

S: Схема ДТП представляет собой:

- : план местности в зоне прилегающей к месту ДТП
- +: графическое изображение обстановки происшествия
- +: фиксацию координат транспортных средств и пешеходов после ДТП
- : расположение транспортных средств в момент возникновения опасной обстановки

I:

S: Протокол осмотра и проверки технического состояния транспортных средств фиксирует:

- : технические характеристики автомобиля
- +: вид повреждения, их местонахождение
- : соответствие повреждений и марки автомобиля

+: техническое состояние агрегатов и систем автомобиля, влияющих на безопасность движения

I:

S: Расчетом движения автомобиля называют определение:

- : мгновенной скорости
- +: пройденного пути
- : потерь времени
- +: траектории движения

I:

S: От каких факторов не зависит коэффициент сцепления шин дорогой:

- +: состояния покрытия дороги (сухое, мокрое)
- : уклона дороги
- : базы и колеи автомобиля
- +: степени износа шин

I:

S: От каких факторов зависит время реакции водителя:

- +: пола и возраста
- : удобства управления
- : состояния покрытия
- +: продолжительности работы

I:

S: Сколько безопасных скоростей имеет автомобиль для предотвращения наезда на пешехода?

- : одну
- : две
- : три
- : четыре
- +: пять

I:

S: Первой безопасной скоростью автомобиля называют:

- +: минимальную скорость, следуя с которой водитель может, своевременно применив экстренное торможение, остановить автомобиль у линии следования пешехода
- : минимальная скорость, следуя с которой автомобиль полностью проедет линию следования пешехода в момент, когда тот подойдет к его полосе движения
- : максимальную скорость, двигаясь с которой, автомобиль достигает линии следования пешехода к моменту, когда пешеход уже уйдет с его полосы движения
- : максимальную скорость, при которой водитель, своевременно применив экстренное торможение, успеет пропустить пешехода
- : скорость, следуя с которой, водитель, даже применив экстренное торможение, успеет проехать мимо пешехода

I:

S: Второй безопасной скоростью автомобиля называют:

- : минимальную скорость, следуя с которой водитель своевременно применив экстренное торможение, остановит автомобиль у линии следования пешехода
- +: минимальная скорость, следуя с которой автомобиль полностью проедет линию следования пешехода в момент, когда тот подойдет к его полосе движения

- : максимальную скорость, двигаясь с которой, автомобиль достигает линии следования пешехода к моменту, когда пешеход уже уйдет с его полосы движения
- : максимальную скорость, при которой водитель, своевременно применив экстренное торможение, успевает пропустить пешехода
- : скорость, следуя с которой, водитель, даже применив экстренное торможение, успевает проехать мимо пешехода

I:

S: Третьей безопасной скоростью автомобиля называют:

- : минимальную скорость, следуя с которой водитель момент, своевременно применив экстренное торможение, остановит автомобиль у линии следования пешехода
- : минимальная скорость, следуя с которой автомобиль полностью проедет линию следования пешехода в момент, когда тот подойдет к его полосе движения
- +: максимальную скорость, двигаясь с которой, автомобиль достигнет линии следования пешехода к моменту, когда пешеход уже уйдет с его полосы движения
- : максимальную скорость, при которой водитель, своевременно применив экстренное торможение, успевает пропустить пешехода
- : скорость, следуя с которой, водитель, даже применив экстренное торможение, успевает проехать мимо пешехода

I:

S: Четвертой безопасной скоростью автомобиля называют:

- : минимальную скорость, следуя с которой водитель своевременно применив экстренное торможение, остановит автомобиль у линии следования пешехода
- : минимальную скорость, следуя с которой автомобиль полностью проедет линию следования пешехода в момент, когда тот подойдет к его полосе движения
- : максимальную скорость, двигаясь с которой, автомобиль достигает линии следования пешехода к моменту, когда пешеход уже уйдет с его полосы движения
- +: максимальную скорость, при которой водитель, своевременно применив экстренное торможение, успевает пропустить пешехода
- : скорость, следуя с которой, водитель, даже применив экстренное торможение, успевает проехать мимо пешехода

I:

S: Пятой безопасной скоростью автомобиля называют:

- : минимальную скорость, следуя с которой водитель своевременно применив экстренное торможение, остановит автомобиль у линии следования пешехода
- : минимальная скорость, следуя с которой автомобиль полностью проедет линию следования пешехода в момент, когда тот подойдет к его полосе движения
- : максимальную скорость, двигаясь с которой, автомобиль достигает линии следования пешехода к моменту, когда пешеход уже уйдет с его полосы движения
- : максимальную скорость, при которой водитель, своевременно применив экстренное торможение, успевает пропустить пешехода
- +: скорость, следуя с которой, водитель, даже применив экстренное торможение, успевает проехать мимо пешехода

I:

S: Первой безопасной скоростью пешехода называют:

- +: максимальную скорость, следуя с которой, пешеход подойдет к полосе движения автомобиля к тому моменту, когда автомобиль пересечет его линию следования
- : максимальную скорость, следуя с которой, пешеход подойдет к полосе движения автомобиля к тому моменту, когда автомобиль пересечет его линию следования

- : максимальную скорость, двигаясь с которой, пешеход успевает покинуть полосу движения автомобиля к тому моменту, когда последний приблизится к его линии следования
- : максимальную скорость, двигаясь с которой, пешеход успевает покинуть полосу движения автомобиля к тому моменту, когда последний приблизится к его линии следования

I:

S: Второй безопасной скоростью пешехода называют:

- : максимальную скорость, следуя с которой, пешеход подойдет к полосе движения автомобиля к тому моменту, когда автомобиль пересечет его линию следования
- : максимальную скорость, следуя с которой, пешеход подойдет к полосе движения автомобиля к тому моменту, когда автомобиль пересечет его линию следования
- +: минимальную скорость, двигаясь с которой, пешеход успевает покинуть полосу движения автомобиля к тому моменту, когда последний приблизится к его линии следования
- : максимальную скорость, двигаясь с которой, пешеход успевает покинуть полосу движения автомобиля к тому моменту, когда последний приблизится к его линии следования

I:

S: Основными признаками, определяющим механизм наезда автомобиля на пешехода являются:

- +: характер движения автомобиля
- : причины возникновения автомобиля
- : место возникновения наезда
- +: расположение места удара на автомобиле

I:

S: В процессе наиболее тяжелых ДТП имеют место:

- : первичный удар
- : вторичный удар
- : заключительный удар
- : кульминационный удар
- +: первичный, вторичный, третичный удары

I:

S: Повреждения, полученные в ДТП разделяются на:

- : очень легкие
- +: легкие
- +: средней тяжести
- +: тяжелые
- : очень тяжелые

I:

S: Число возгораний грузовых автомобилей по статистике гораздо больше чем у легковых. Чем это объясняется?

- : большими габаритными параметрами
- : меньшей тяговой динамичностью
- : большей защищенностью топливных баков
- : невоспламеняемостью перевозимых грузов
- +: меньшей защищенностью топливных баков и воспламеняемостью отдельных грузов

I:

S: Послеаварийные действия сотрудника ДПС на месте ДТП:

- : ограждение места ДТП, обеспечение сохранности грузов

- : фиксация обстановки ДТП, обеспечение сохранности грузов и автомобилей
- : только организация объезда и освещение места ДТП
- +: ограждение места и фиксация обстановки ДТП, освобождение проезжей части от поврежденных автомобилей, организаций объезда и освещение места ДТП

I:

S: Обеспеченность средствами ликвидации последствий ДТП предусматривает наличие:

- : медицинской аптечки и носилок
- : огнетушителей и защитных противопожарных костюмов
- : средств транспортной иммобилизации
- +: медицинской аптечки, огнетушителей, средств транспортной иммобилизации, специальных средств разрезания ветвей ремней безопасности

I:

S: К послеаварийным действиям на месте ДТП относятся:

- : только оповещение служб дорожной полиции
- : оповещение местных органов исполнительной власти
- : только оповещение скорой медицинской помощи
- : оповещение близлежащего лечебного учреждения
- +: оповещение служб дорожной полиции и скорой медпомощи

I:

S: Сколько периодов различают в ДТП?

- : Один
- +: Два
- : Три
- : Четыре
- : Пять

I:

S: В первом периоде ДТП, определяющим фактором является:

- +: активная безопасность автомобиля
- : пассивная безопасность автомобиля
- : послеаварийная безопасность автомобиля
- : экологическая безопасность автомобиля
- : состояние среды движения

I:

S: К легким столкновениям, для легковых автомобилей, относятся ДТП, при следующих значениях скорости:

- : 10-20 км/ч
- : 12-24 км/ч
- +: 15-35 км/ч
- : 17-34 км/ч
- : 19-38 км/ч

I:

S: Во втором периоде ДТП, определяющим фактором является:

- : активная безопасность
- +: пассивная безопасность
- : послеаварийная безопасность
- : экологическая безопасность

-: техническое состояние автомобиля

I:

S: Дополнительную экспертизу ДТП назначают:

-: если имеется сомнение в квалификации эксперта

-: при нарушении требований УПК

-: если имеется сомнение в правильности проведенной экспертизы, объективности ее выводов или в достоверности исходных данных, положенных в основу заключения

+: при недостаточной ясности или неполноте заключения эксперта

I:

S: Является ли схема ДТП самостоятельным документом, хотя входит в состав протокола осмотра?

+: Да

-: Нет

I:

S: Выбрать из списка объективные причины ДТП:

-: нарушение правил безопасности движения

+: недостатки в планировании улиц и дорог

+: освещенность проезжей части в темное время суток

+: различные средства регулирования, в том числе дорожные знаки, а также тормозные, маневровые и другие части автотранспортных средств

-: нарушение ПДД, включая оставление места ДТП виновным участником дорожного движения – водителем, пешеходом, пассажиром, иным участником

I:

S: Субъектом автотранспортного преступления является:

-: вменяемое лицо, достигшее 16-летнего возраста, управляющее транспортным средством, имеющее навыки управления с обязательным наличием водительского удостоверения

+: вменяемое лицо, достигшее 16-летнего возраста, управляющее транспортным средством. Отсутствие водительского удостоверения, навыков управления транспортным средством не имеет значения для решения вопроса об уголовной ответственности

I:

S: Место осмотра ДТП условно можно подразделить на 3 зоны. Исходная зона - это

-: место, с которого водитель по прошествии времени реакции принимает меры к предотвращению ДТП

-: место столкновения (удара), расположения после столкновения и следы ДТП (торможение, юз, разброс стекол и деталей, выбоины, царапины на дорожном покрытии и т.д.)

+: это место (точка) практического восприятия водителем возникшей опасности

I:

S: Место осмотра ДТП условно можно подразделить на 3 зоны. Промежуточная зона – это

-: это место (точка) практического восприятия водителем возникшей опасности

-: место столкновения (удара), расположения после столкновения и следы ДТП (торможение, юз, разброс стекол и деталей, выбоины, царапины на дорожном покрытии и т.д.)

+: место, с которого водитель по прошествии времени реакции принимает меры к предотвращению ДТП

I:

S: Место осмотра ДТП условно можно подразделить на 3 зоны. Зона совершения ДТП – это

- + : место столкновения (удара), расположения после столкновения и следы ДТП (торможение, юз, разброс стекол и деталей, выбоины, царапины на дорожном покрытии и т.д.)
- : место, с которого водитель по прошествии времени реакции принимает меры к предотвращению ДТП
- : это место (точка) практического восприятия водителем возникшей опасности

I:

S: Максимальной информационной емкостью для последующей идентификации объектов поиска обладают:

- : детали, оставшиеся после становления и наезда на месте ДТП
- : повреждения ТС, оставшихся на месте происшествия
- + : четкие следы шин
- : остатки перевозимого груза и автомобильных эксплуатационных материалов
- : повреждения ТС, оставшихся на месте происшествия

I:

S: Осмотр места ДТП не обходится без влияние ряда «помех», влияющих на полноту и объективность информации. К субъективным относятся:

- + : специфика восприятия события, обусловленная его скоротечностью
- : атмосферные условия
- : случайные помехи (пожар, падение ТС в воду и т. п.)
- + : умышленное и неосторожное изменение обстановки участниками или посторонними лицами
- : помехи, обусловленные постоянным движением ТС и пешеходов и влиянием ДТП на режимы движения потока
- : помехи, связанные с оказанием помощи потерпевшему

I:

S: Позитивные поверхностные следы шин образуются:

- : веществом находящимся в углублениях протектора
- + : частицами на выступающей части протектора
- : боковыми ламелями протектора

I:

S: Негативные поверхностные следы шин образуются:

- + : веществом находящимся в углублениях протектора
- : частицами на выступающей части протектора
- : повреждениями протектора

I:

S: Обязанность предотвращения ДТП наступает с момента:

- : возникновения опасности
- + : появления препятствия
- : начала движения

I:

S: Объективная сторона опасной ситуации заключается в том, что:

- + : она возникает независимо от того, воспринимал ее водитель или нет
- : она воспринимается водителем с учетом его личностных возможностей, способностей к интерпретации сигналов опасности

I:

S: Общая видимость с места водителя в темное время суток – это

- : расстояние от передней части ТС, в котором с места водителя препятствие может быть опознано по его характерным признакам
- +: это расстояние от передней части ТС по направлению его движения, на котором начинают различаться элементы дорожной обстановки и препятствия, обозначенные светотехническими приборами

I:

S: В группу вопросов, возникающих при автотехнической экспертизе, решение которых позволяет установить механизм происшествия, входят такие вопросы как:

- +: вопрос о скорости движения транспортных средств и пешеходов к моменту происшествия
- : вопрос, направленный на установление причинных связей между действиями участников происшедшего события и наступившими последствиями
- +: вопрос о взаимном удалении транспортных средств, транспортного средства и пешехода на различных этапах развития события
- : вопрос, относящийся к оценке действий водителя по обеспечению требований безопасности дорожного движения
- +: вопрос о техническом состоянии транспортного средства

I:

S: К индивидуальным, специфическим особенностям расследования ДТП можно отнести:

- : знание и правильное применение ПДД
- +: особенности, позволяющие более полно исследовать механизм ДТП
- : поиск, сбор и фиксация вещественных доказательств

I:

S: Перекрестное столкновение – это такое столкновение, когда:

- : автомобили следуют точно навстречу и ударяются передними частями
- +: автомобили сталкиваются под прямым углом
- : столкновение автомобилей происходит боковыми сторонами
- : удар одного автомобиля приходится в угол другого

I:

S: Комиссионную экспертизу проводят в случаях:

- : когда характер ДТП не вызывает разногласия в толковании отдельных его обстоятельств
- : когда возникшие вопросы не могут быть решены специалистами одного рода, и требуются лица разных специальностей
- +: при разборе сложных происшествий с большим числом участников и транспортных средств, а также при наличии обстоятельств, которые вызывают сомнения или разногласия в их толковании

I:

S: Комплексную экспертизу:

- +: назначают в случаях, когда возникшие вопросы не могут быть решены специалистами одного рода, и требуются лица разных специальностей
- : проводят в сравнительно простых случаях, когда характер ДТП не вызывает разногласия в толковании отдельных его обстоятельств.

-: назначают при разборе сложных происшествий с большим числом участников и транспортных средств, а также при наличии обстоятельств, которые вызывают сомнения или разногласия в их толковании.

I:

S: Верно ли утверждение, что необходимость в повторных экспертизах возникает при выявлении дополнительных материалов, неизвестных при первичной экспертизе.

+: Да

-: Нет

I:

S: Что не является объектом судебно-медицинской экспертизы вещественных доказательств?

-: волосы

-: кровь

-: кости

-: вещества мозга

+: токсические вещества

I:

S: Специфические повреждения:

+: передают некоторые свойства деталей транспортного доступа (размер, форму), например, отпечатки протектора-шины, бампера, ободка фары на теле или одежде потерпевшего.

-: возникают только в условиях характерных обстоятельств дорожно-транспортного происшествия (наезд на человека, столкновение транспортных средств, выпадение из транспортного средства).

-: возникают от воздействия на тело человека любого тупого или постороннего предмета.

I:

S: Нехарактерные повреждения:

+: возникают от воздействия на тело человека любого тупого или постороннего предмета».

-: передают некоторые свойства деталей транспортного доступа (размер, форму), например, отпечатки протектора-шины, бампера, ободка фары на теле или одежде потерпевшего.

-: возникают только в условиях характерных обстоятельств дорожно-транспортного происшествия (наезд на человека, столкновение транспортных средств, выпадение из транспортного средства).

I:

S: Характерные повреждения:

+: возникают только в условиях характерных обстоятельств дорожно-транспортного происшествия (наезд на человека, столкновение транспортных средств, выпадение из транспортного средства).

-: возникают от воздействия на тело человека любого тупого или постороннего предмета».

-: передают некоторые свойства деталей транспортного доступа (размер, форму), например, отпечатки протектора-шины, бампера, ободка фары на теле или одежде потерпевшего.

I:

S: Судебная психологическая экспертиза автотранспортного средства, совершившего ДТП обычно назначается после:
 -: трасологической экспертизы
 +: автотехнической экспертизы
 -: биологической экспертизы

I:

S: Описательная часть протокола:

+ : фиксирует ответ обвиняемого на вопрос следователя, признает ли он себя виновным в предъявленном ему обвинении, а также заносятся показания обвиняемого в первом лице и по возможности дословно.
 -: содержит следующие реквизиты: наименование протокола; место и дата составления протокола; время начала и окончания (часы и минуты) допроса; должность, звание, фамилия и инициалы следователя, составившего протокол; данные о защитнике и переводчике, принимавших участие в допросе.

I:

S: Верно ли определение: обвинительное заключение – процессуальный акт, завершающий предварительное следствие и формулирующий обвинение в случае направления уголовного дела в суд при наличии доказательств, изобличающих обвиняемого в совершении преступления.

-: Нет

+ : Да

I:

S: Уголовное дело возбуждается:

-: в отношении конкретного лица

+ : по факту случившегося

I:

S: На месте происшествия работники милиции определяют состояние опьянения водителя:

+ : с применением индикаторной трубки «Контроль трезвости».

-: проводя судебно-медицинскую экспертизу

I:

S: В сенсорный период действия водителя происходит:

-: осознание опасности воспринимаемого объекта (ситуации)

+ : поисковые и познавательные движения глаз в поисках сигналов опасности

+ : фиксация и различение объектов опасности, различение частных признаков объектов опасности

-: оперативное моделирование процессов развития ситуации, перебор в памяти аналогичных ситуаций

I:

S: Опасная ситуация субъективна, то есть:

-: она возникает независимо от того, воспринимал ее водитель или нет. Она может быть скрыта для водителя ограничением обзорности и видимости препятствия.

+ : она воспринимается водителем с учетом его личностных возможностей, способностей к интерпретации сигналов опасности.

32) Общая видимость – это:

+: расстояние от передней части ТС по направлению его движения, на котором начинают различаться элементы дорожной обстановки и препятствия, обозначенные светотехническими приборами.

-: это расстояние от передней части ТС, в котором с места водителя препятствие может быть опознано по его характерным признакам. Это расстояние зависит не только от света фар (дальнего или ближнего), но и от света фар встречного ТС, контрастности препятствия, погодных условий

I:

S: Конкретная видимость – это:

+: это расстояние от передней части ТС, в котором с места водителя препятствие может быть опознано по его характерным признакам. Это расстояние зависит не только от света фар (дальнего или ближнего), но и от света фар встречного ТС, контрастности препятствия, погодных условий

-: расстояние от передней части ТС по направлению его движения, на котором начинают различаться элементы дорожной обстановки и препятствия, обозначенные светотехническими приборами.

I:

S: Круг вопросов, решаемых автотехнической экспертизой, можно разделить на три группы. К вопросам, решение которых позволяет установить механизм происшествия относят:

+: решение вопросов о скорости движения транспортных средств и пешеходов к моменту происшествия

-: вопросы о том, как следовало действовать водителю в конкретной ситуации, какими требованиями правил дорожного движения нужно было руководствоваться при проезде конкретного отрезка дороги

-: вопросы о причинной связи с последствиями преступления определенных действий водителя

I:

S: Круг вопросов, решаемых автотехнической экспертизой, можно разделить на три группы. К вопросам, относящимся к оценке действий водителя по обеспечению требований безопасности дорожного движения относят:

-: решение вопросов о скорости движения транспортных средств и пешеходов к моменту происшествия

-: вопросы о причинной связи с последствиями преступления определенных действий водителя

+: вопросы о том, как следовало действовать водителю в конкретной ситуации, какими требованиями правил дорожного движения нужно было руководствоваться при проезде конкретного отрезка дороги

I:

S: Круг вопросов, решаемых автотехнической экспертизой, можно разделить на три группы. К вопросам, направленным на установление причинных связей между действиями участников происшедшего события и наступившими последствиями относят:

-: решение вопросов о скорости движения транспортных средств и пешеходов к моменту происшествия

+: вопросы о причинной связи с последствиями преступления определенных действий водителя

-: вопросы о том, как следовало действовать водителю в конкретной ситуации, какими требованиями правил дорожного движения нужно было руководствоваться при проезде конкретного отрезка дороги

I:

S: Объектами трасологической экспертизы являются:

- + : следы транспортных средств
- + : следы взаимодействия транспортных средств
- : следы и состав вытекших жидкостей

I:

S: Во время моторного периода действия водителя происходит (возможен не один вариант ответа):

- + : перенос внутренней деятельности оперирования образами на внешнюю
- : формирование цели действия, борьба мотивов при формировании решения о выходе из опасной ситуации
- + : формируются прогнозные модели реализации принятого решения
- : реакция по перемещению глаз, движение глаз по экстраполируемым траекториям

I:

S: Количество дорожно-транспортных происшествий – это:

- : количество выявленных органами внутренних дел нарушений нормативных правовых актов в области обеспечения безопасности дорожного движения, за которые законодательством Российской Федерации предусмотрена административная ответственность;
- + : количество зарегистрированных органами внутренних дел дорожно-транспортных происшествий, в которых погибли или ранены люди, а также число погибших и раненых в них граждан;

I:

S: Количество нарушителей правил дорожного движения - это:

- : количество выявленных органами внутренних дел нарушений нормативных правовых актов в области обеспечения безопасности дорожного движения, за которые законодательством Российской Федерации предусмотрена административная ответственность;
- + : число выявленных органами внутренних дел лиц, совершивших нарушения нормативных правовых актов, правил, стандартов и технических норм в области обеспечения безопасности дорожного движения, за которые законодательством Российской Федерации предусмотрена административная ответственность;

I:

S: Верно ли утверждение: При анализе происшествия необходимо выяснить: обстоятельства и очевидные причины происшествия; все нарушения, повлекшие за собой происшествие и причины, способствовавшие его возникновению.

- + : Да
- : Нет

I:

S: Варьируется ли состав следственно-оперативной группы от характера ДТП?

- : Нет
- + : Да

I:

S: Кто координирует работу всех членов следственно-оперативной группы на месте ДТП?

-: Инспектор ГИБДД

-: Дознаватель ГИБДД

+: Следователь

I:

S: Дознаватель ГИБДД:

-: координирует работу всех членов СОГ на месте ДТП

+: выполняет поручение следователя по выполнению отдельных процессуальных действий, составлению процессуальных документов

-: выполняет поручения следователя по выполнению отдельных процессуальных действий, выполняет его поручение, осуществляет оперативно-розыскные мероприятия

I:

S: Инспектор ГИБДД:

+: выполняет поручения следователя по выполнению отдельных процессуальных действий, выполняет его поручение, осуществляет оперативно-розыскные мероприятия

-: выполняет поручение следователя по выполнению отдельных процессуальных действий, составлению процессуальных документов

-: координирует работу всех членов СОГ на месте ДТП

+: организует сотрудниками ГИБДД преследование скрывшегося водителя; принимает меры к организации заслонов и пикетов на путях возможного следования скрывшегося с места происшествия ТС

I:

S: Эксперт – криминалист:

+: оказывает помощь следователю в обнаружении, фиксации, изъятии и упаковке следов и вещественных доказательств

-: в ходе осмотра высказывает предположение и выводы о происхождении следов, причин появления на месте происшествия тех или иных предметов

+: помогаем следователю проверить техническое состояние ТС и отправить его к месту хранения до решения вопроса о выдаче владельцу

I:

S: Специалист автомеханик:

-: вносит предложение о возможности использования обнаруженных следов и предметов для раскрытия преступления

+: проверяет техническое состояние ТС, работу отдельных и деталей

+: помогает следователю воссоздать механизм происшествия понять значение и происхождение отдельных видов следов

I:

S: В обязанности эксперта трасолога входит:

+: осмотр следов шин ТС и их идентификация

-: исследование вещественных доказательств в виде всевозможных материалов, веществ, изделий и их частей

-: установления общности составов красок, например на ТС и частиц краски на одежде потерпевшего

I:

S: В обязанности эксперта криминалиста входит:

- : сличение потерпевшего частиц крови, мозгового вещества, волос и т.д. оставшихся на ТС, скрывшимся с места ДТП
- : осмотр следов шин ТС и их идентификация
- +: исследование вещественных доказательств в виде всевозможных материалов, веществ, изделий и их частей

I:

S: В обязанности эксперта биолога входит:

- : сличение потерпевшего частиц крови, мозгового вещества, волос и т.д. оставшихся на ТС, скрывшимся с места ДТП
- : установление факта нахождения конкретного ТС на данном участке местности; установление общности почвы на месте ДТП и наслоениями, обнаруженными на ТС, и одежде потерпевшего
- +: установление природы вещественных доказательств, являющихся объектами животного и растительного происхождения

I:

S: В обязанности судебно-медицинского эксперта входит:

- : установление природы вещественных доказательств, являющихся объектами животного и растительного происхождения
- +: сличение потерпевшего частиц крови, мозгового вещества, волос и т.д. оставшихся на ТС, скрывшимся с места ДТП
- : установление факта нахождения конкретного ТС на данном участке местности; установление общности почвы на месте ДТП и наслоениями, обнаруженными на ТС, и одежде потерпевшего

I:

S: В обязанности автотехнического эксперта входит:

- +: определение типа, вида и марки ТС, скрывшегося с места ДТП
- : осмотр следов шин ТС и их идентификация
- : исследование вещественных доказательств в виде всевозможных материалов, веществ, изделий и их частей

I:

S: Решает вопросы о скорости движения участников и их расположению в различные моменты времени ### экспертиза

- +: транспортно-трассологическая
- : ситуалогическая
- : автодорожная
- : технико-диагностическая

I:

S: Верно ли утверждение? Ситуалогическая экспертиза решает поставленные перед ней задачи о расположении транспортных средств в момент столкновения, траектории подхода к месту наезда или столкновения?

- : Да
- +: Нет

I:

S: Решает задачи по исследованию дороги и дорожных условий по месту ДТП на предмет соответствия нормативным требованиям строительства и эксплуатации, а также выявляет причинные связи отклонений от норм с фактом ДТП и его последствиями ### экспертиза.

- : транспортно-трассологическая

- : ситуалогическая
- +: автодорожная
- : технико-диагностическая

I:

S: Устанавливает наличие неисправностей деталей, узлов, систем и ТС в целом, время и причину появления неисправностей ### экспертиза

- : транспортно-трассологическая
- : ситуалогическая
- : автодорожная
- +: технико-диагностическая

I:

S: Верно ли определение? Материальное моделирование представляет собой отображение в сознании следователя обстоятельств изучаемого события и путей расследования. Это сложный познавательный процесс, включающий в себя собирание, исследование и оценку исходной информации о событии, и формирование на этой основе гипотетического (предположительного) представления о характере ДТП, его причинах, механизме возникновения последствий.

- : Да
- +: Нет

I:

S: Верно ли определение? Материальное моделирование основано на гипотетических предположениях, может быть разных видов: а) макеты и муляжи, а также компьютерное имитационное моделирование; б) предметы, специально подобранные для опытов при производстве экспертиз и воспроизведения обстановки и обстоятельств события; в) следственный эксперимент.

- +: Да
- : Нет

I:

S: Сложный познавательный процесс, включающий в себя собирание, исследование и оценку исходной информации о событии, и формирование на этой основе гипотетического (предположительного) представления о характере ДТП, его причинах, механизме возникновения последствий, это ### моделирование:

- +: мысленное
- : материальное
- : ситуационное

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1 Расследование дорожно-транспортных происшествий. Под общ. Ред. В.А. Федорова, Б.Я. Гаврилова. - М.: Издательство «Экзамен», 2010. – 464 с.

2 Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза, учебное пособие. – М.: Издательство «Экзамен», «Право и закон», 2011. – 208 с.

Дополнительная литература:

- 3 Байэтт Р., Уоттс Р. Расследование дорожно-транспортных происшествий. М.: Транспорт, 1978 - 288 с.
- 4 Боровский Б.Е. Безопасность движения автомобильного транспорта. – Л.:Лениздат, 1984, - 304 с.
- 5 ГОСТ Р 51709 - 2001 Автотранспортные средства. Требования безопасности к техническому состоянию и методы проверки
- 6 Иларионов В.А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. М.: Транспорт, 1989 - 255 с.
- 7 Коршаков И.К. Автомобиль и пешеход: анализ механизма наезда. М.: Транспорт 1988 - 142 с.
- 8 Краткий автомобильный справочник НИИАТ
- 9 Лукошавичене О.В. Моделирование дорожно-транспортных происшествий. М.: Транспорт 1988 - 96 с.
- 10 Расследование дорожно-транспортных происшествий. Под общей редакцией Алферова В.А. и Федорова В.А. М.: Лига Разум, 1998 -448 с.
- 11 Правила дорожного движения Российской Федерации.
- 12 Уголовный кодекс РФ.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230301 – Технология транспортных процессов Яксанов О. В. – Ставрополь, 2014.
- 2 Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий: Электронный учебный курс / О. В. Яксанов. Ставрополь: СКФУ, 2014.
3. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 230301 – Технология транспортных процессов Яксанов О. В. – Ставрополь, 2014.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.uchebniki-online.com – Учебники.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Операционная система: Microsoft Windows 8: 2013-02(3000). Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Окончание бесплатной поддержки – 2023-01 ИЛИ Операционная система: Microsoft Windows 10: 2016-08(20), 2017-10(67), 2018-01(18), 2018-04(6), 2018-05(6), 2019-02(7). Бессрочная лицензия. Договоры № 27-эа/16 от 02.08.2016. и № 0321100021117000009_229123 от 10.10.2017. На текущий момент окончания поддержки не анонсировано.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). MicrosoftOfficeStandard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензирование Microsoft Office <https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674> Дата начала жизненного цикла 09.01.2013г.; набор обновлений Office 2013 Service Pack 1 Дата начала жизненного цикла 25.02.2014г., Дата окончания основной фазы поддержки 10.04.2018; Дополнительная дата окончания поддержки 11.04.2023г.

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: 11-503. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, переносной проектор Acer P1200i. Учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, соответствующих рабочим программам дисциплин

Учебная аудитория для занятий семинарского типа (практических работ), выполнений курсовой работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 11-504. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: ноутбук, переносной проектор Acer P1200i.

Помещения для самостоятельной работы: 9-526, 11-404. Компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.