

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ
СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II»
(МГУПС (МИИТ))**

Кафедра: «Техносферная безопасность»
(название кафедры)

Авторы: Климова Д.В., к.тех.н, доцент; Силина Е.К., к.физ.-мат.н., доцент
(ф.и.о., ученая степень, ученое звание)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ И ЗАДАНИЕ
НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Транспортная безопасность»

(название дисциплины)

**Направление/специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей**
(код, наименование специальности /направления)

Профиль/специализация:

Квалификация выпускника: инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

Одобрено на заседании кафедры
«Техносферная безопасность»

Зав. кафедрой _____ В.А. Аксёнов
(подпись, Ф.И.О.)

Москва 2016 г.

Рецензент – к- техн.наук, доц. В.К. Васин

©Московский государственный университет путей сообщения, 2016

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью освоения учебной дисциплины «Транспортная безопасность» является изучение современных методов, теоретических и практических основ обеспечения транспортной безопасности, способов оценки влияния различных угроз на уровень безопасности, методов планирования и осуществления мероприятий по снижению и исключению факторов опасности, приобретение навыков использования полученных знаний в практической работе.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении практических и контрольной работы.

В соответствии с учебным планом по дисциплине «Транспортная безопасность» студент выполняет одну контрольную работу. При выполнении контрольной работы обращается особое внимание на выработку у студентов умения пользоваться нормативной и справочной литературой, грамотно выполнять и оформлять инженерные расчеты.

К контрольной работе даются методические указания к решению задач. Обучаемые в часы самостоятельной работы знакомятся с заданием, изучают рекомендуемую в рабочей программе учебную литературу. Учебные вопросы задания отрабатываются методом самостоятельного выполнения обучаемыми расчетных задач.

Номера задач выбираются по предпоследней и последней цифрам учебного шифра. К контрольной работе даются методические указания к решению задач. Обучаемые в часы самостоятельной работы знакомятся с заданием, изучают рекомендуемую в рабочей программе учебную литературу. Учебные вопросы задания отрабатываются методом самостоятельного выполнения обучаемыми расчетных задач. Номера задач выбираются по предпоследней и последней цифрам учебного шифра, либо их сумме. Если сумма цифр получилась менее 10, по получившимся цифрам определяют номер варианта. Например, шифр 1065- пСТс-1231, сумма последней и предпоследней цифр шифра определяется как: $3+1=4$. Номер варианта - 4. Если сумма цифр получилась равной 10, то выбирается вариант 10. Если сумма цифр получилась более 10, то получившиеся цифры еще раз складываются. Например, шифр 1065-пСТс- 1238, сумма последней и предпоследней цифр шифра определяется как: $3+8=11$, далее еще раз складываем: $1+1=2$ – вариант 2.

Контрольная работа должна быть написана четко, разборчиво, с обязательным использованием поясняющих схем и расчетных формул тех показателей, формулировки которых приведены в работе. В начале работы необходимо указать номер вопроса или задачи согласно заданию и полностью написать текст вопроса или условие задачи. После этого можно перейти к ответу на поставленный вопрос или решению задачи. Ответы на вопросы должны быть изложены в реферативной форме, то есть не должно быть дословного переписывания из литературных источников. В конце контрольной работы указать список используемой литературы, поставить подпись и дату.

Контрольную работу следует представлять для рецензирования в сроки, указанные в учебном плане. Студент, получив прорецензированную контрольную работу с замечаниями и указаниями преподавателя, должен исправить ошибки и устранить недостатки, а при необходимости дополнить или переделать работу. В случае направления контрольной работы на повторное рецензирование студент обязан вместе с исправленной контрольной работой представить и рецензию.

Получив зачет по контрольной работе, студент сдает эту работу преподавателю на экзамене или зачете по курсу.

Задание 1. Произвести расчет остановочного пути транспортного средства, с последующим выводом, имел ли водитель возможность предотвратить столкновение на переезде. Полученные данные могут быть использованы при служебном расследовании ДТП на переезде для предварительного рассмотрения обстоятельств и причин происшествия.

Таблица 1.1. Исходные данные (по сумме последних двух цифр шифра)

Вариант	U_a км/ч	t_p , с	t_{cp} , с	t_n , с	Коэффициент сцепления ψ				
					сухое, чисто е	мокрое , чистое	мокрое, покрыто е грязью	заснеженно е	обледенел ое
0	10	0,3	0,2	0,6	0,7				
1	20	0,4	0,2	0,5		0,45			
2	30	0,5	0,3	0,4			0,35		
3	40	0,6	0,2	0,3				0,25	
4	50	0,7	0,2	0,6					0,1
5	60	0,8	0,3	0,5	0,8				
6	70	0,9	0,2	0,4		0,5			
7	80	1,0	0,2	0,3			0,4		
8	90	1,1	0,3	0,6				0,3	
9	100	0,7	0,2	0,5					0,2

Методические указания к выполнению задания 1

1. Эффективность торможения оценивается величиной остановочного пути S_0 - пути автомобиля со времени обнаружения опасности до остановки

$$S_0 = S_p + S_{cp} + S_n + S_t, \quad (1.1)$$

где S_p , S_{cp} , S_n - путь, проходимый автомобилем соответственно за время реакции водителя, срабатывания тормозов, нарастания замедления, S_t - путь торможения. Данный термин применяется на автомобильном транспорте.

2. Значения составляющих S_0 определяются по формулам:

$$S_p = t_p U_a; \quad S_{cp} = t_{cp} U_a; \quad S_n = 0,5 t_n U_a; \quad S_t = \frac{U_a^2}{2g\psi} \quad (1.2)$$

где t_p - время реакции водителя. Зависит от его возраста, квалификации, состояния здоровья и других факторов. Изменяется в достаточно широких пределах от 0,3 до 1,1 с и в среднем для расчета может быть принято 0,6-0,8 с;

t_{cp} - время срабатывания тормозного привода. Зависит, главным образом, от типа привода и его технического состояния. Для расчетов может быть принято 0,2-0,3 с;

t_n - время нарастания замедления. Зависит от типа тормозного привода, состояния дорожного покрытия, массы автомобиля. Для расчетов может быть принято 0,3 - 0,6 с;

U_a - скорость автомобиля, м/с;

g - ускорение свободного падения;

ψ - коэффициент сцепления шин с дорогой. Выбирается в зависимости от состояния дорожного покрытия согласно номеру варианта.

3. Развернутый расчет остановочного пути (м), определяем согласно формуле (1.3):

$$S_0 = (t_{px}U_a + t_{cpx}U_a + 0,5t_{nx}U_a) + \frac{U_a^2}{2g\psi} = U_a(t_{px} + t_{cpx} + 0,5t_{nx}) + \frac{U_a^2}{2g\psi}$$

4. Сделать вывод.

Задание 2. При перестановке двух цистерн с бензином на запасной путь станции, по 60 т каждая, произошла утечка груза через нижний люк с последующим возгоранием от постороннего источника. Возник пожар с разрушением емкостей и разливом бензина на площади S , м². Оценить пожарную обстановку на станции и прилегающей к ней территории.

Таблица 2.1. Показатель X_1 , характеризующий возможную площадь пожара (выбирается по последней цифре шифра)

Вариант	Площадь S , м ²	X_1
0	0-100	0,028
1	101-250	0,055
2	251-500	0,082
3	501-1000	0,110
4	1001-1500	0,130
5	1501-3000	0,138
6	3001-5000	0,155
7	5001-10000	0,165
8	10000-30000	0,192
9	свыше 30000	0,220

Примечание:

Для твердых горючих материалов $S = S_э \cdot n$, где $S_э$ - площадь первого этажа (здания в плане); n - число этажей. Для ЛВГЖ $S = S_m + S_p$, где S_m - площадь обваловки; S_p - площадь свободного разлива ЛВГЖ.

Таблица 2.2. Показатель X_2 , характеризующий огнестойкость и архитектурно-планировочные особенности застройки (выбирается по предпоследней цифре шифра)

№ вариант	Характеристика	X_2
0, 1, 2, 3	Строения I и II степени огнестойкости, т.е. их конструкции выполнены из негорючих материалов	0,09
4, 5, 6	Строения III степени огнестойкости, т.е. с каменными стенами и деревянными оштукатуренными перекрытиями. Строения, имеющие негорючие ограждения, с пределом огнестойкости более 30 мин.	0,18
7, 8, 9	Строения IV, V степени огнестойкости, т.е.	0,27

	деревянные или деревянные оштукатуренные. Строения, имеющие несгораемые ограждения. Открытые площадки, открытые склады, подземные резервуары с ЛВГЖ.	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Таблица 2.3. Показатель X_3 , характеризующий удельную пожарную нагрузку

Удельная пожарная нагрузка $P_{ин}$, МДж/м ²	X_3
до 330	0,072
330-825	0,145
825-2500	0,217
2500-5800	0,290
свыше 5800	0,362

Таблица 2.4. Оценка пожарной обстановки

Параметры		Показатель пожарной обстановки K_1, K_2		
Номер пожара по мировому времени		до 0,35	0,36-0,50	0,51-1,00
Пожарная нагрузка для треврдых гочих материалов $K_1 = 0,049 + X_1 + X_2 + X_3$	количество единиц основной пожарной техники	2-3	3-5	5-7
	удельный расход огнетушащего средства, л/м ²	64-150	116-270	150-270
	вид огнетушащего средства	вода	вода	вода
	время тушения, часов	до 1	2,0-4,5	3-7
Пожарная нагрузка для ЛВЖ и ГЖ $K_2 = 0,099 + X_1 + X_2 + X_3$	количество единиц основной пожарной техники	3-5	4-7	20-28
	удельный расход огнетушащего средства, л/м ²	80-130	145-230	145-230
	вид огнетушащего средства	пена	пена	пена
	время тушения, часов	1-2,5	1,5-2,5	12-18

Методические указания к выполнению задания 2

1. Согласно номеру варианта определить показатель X_1 , площадь пожара S (табл. 2.1), показатель X_2 .

2. Удельная пожарная нагрузка

$$P_{np} = 12 \cdot 10^4 \cdot \frac{Q}{S} \text{ МДж/м}^2, \quad (2.1)$$

где $12 \cdot 10^4$ - постоянная величина, $Q = 43,6$ МДж/кг - количество тепла, выделяемое при сгорании горючего материала.

3. Согласно полученной величине определить составляющую X_3 (по табл. 2.3).

4. Определить показатель пожарной обстановки для жидких горючих материалов (0,099 - постоянная величина), (табл. 2.4)

$$K_2 = 0,099 + X_1 + X_2 + X_3, \quad (2.2)$$

где X_1 зависит от площади пожара (табл. 2.1); X_2 характеризует огнестойкость мест хранения и архитектурно-планировочные особенности застройки (табл. 2.2); X_3 - показатель, зависящий от удельной пожарной нагрузки (табл. 2.3).

5. Для оценки пожарной обстановки при полученном показателе K_2 сравнить результаты с данными табл. 2.4.

6. Сделать выводы согласно полученным данным по следующим пунктам:

- а) номер пожара по мировому времени;
- б) требуемое количество единиц пожарной техники;
- в) вид огнетушащего средства;
- г) время тушения пожара.

Задание 3. Задание 3 выполняется в реферативной форме и посвящено изучению Федерального закона от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности". Номер варианта для выбора на вопрос выбирается по сумме последней и предпоследней цифр шифра.

1. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 1. Основные понятия.
2. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 2. Цели и задачи обеспечения транспортной безопасности.
3. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 3. Принципы обеспечения транспортной безопасности
4. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 5. Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства
5. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 6. Категорирование объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств. Статья 7. Уровни безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств
6. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 9. Планирование и реализация мер по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств
7. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 10. Ограничения при приеме на работу, непосредственно связанную с обеспечением транспортной безопасности
8. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 11. Информационное обеспечение в области транспортной безопасности
9. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 12. Права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в области обеспечения транспортной безопасности
10. Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности" Статья 11.1 Федеральный государственный контроль (надзор) в области транспортной безопасности

Задание 4 Безопасность на железнодорожном и автомобильном транспорте. Задание 4 выполняется в реферативной форме и посвящено анализу аварийных ситуаций на железнодорожном транспорте и метрополитене. Номер варианта для выбора на вопрос выбирается по последней цифре шифра. В задании 4 необходимо дать краткое описание аварийной ситуации, возможные причины ее возникновения, основные поражающие факторы, типичные травмы пассажиров, действия пассажиров и сотрудников. Привести примеры таких ситуаций, произошедших за последние 5-10 лет.

1. Взрывы конденсированных взрывчатых веществ (КВВ) на самом транспортном средстве.
2. Аварийные ситуации с химически опасными веществами на железнодорожном транспорте.
3. Сход подвижного состава с рельс.
4. Взрыв топливовоздушных смесей (ТВС) или газопаровоздушных смесей (ГПВС) в транспортном средстве.
5. Аварийная остановка подвижного состава.
6. Террористические акты с химически опасными веществами в метро
7. Пожар на подвижном составе метро
8. Пожар на подвижном составе (пассажирский поезд)
9. Пожар в тоннелях метрополитена
10. Дорожно-транспортные происшествия

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

- 1 Федеральный закон от 9 февраля 2007 г. N 16-ФЗ "О транспортной безопасности"
- 2 Приказ "О внесении изменений в порядок установления количества категорий и критериев категорирования объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств компетентными органами в области обеспечения транспортной безопасности" Минтранс РФ Номер: от 28.02.2013
- 3 МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИКАЗ №243 от 19.07.2012 г. "Об утверждении Порядка формирования и ведения автоматизированных централизованных баз персональных данных о пассажирах, а также предоставления содержащихся в них данных" Зарегистрирован в Минюсте РФ 13 сентября 2012 г. Регистрационный N 25456
- 4 www.transbez.ru
- 5 Положение о федеральном государственном контроле (надзоре) в области транспортной безопасности
- 6 МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНТРАНС РОССИИ) П Р И К А З 08 февраля 2011 г. Москва №43. Об утверждении Требований по обеспечению транспортной безопасности, учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта