

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики
Кафедра транспортных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Директор института
транспорта и логистики

Быкадоров В.В.

(подпись)

» февраль 2025 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине**

**Технологии организации и управления безопасным движением
тягового подвижного состава**
(наименование учебной дисциплины)

23.04.01 Технология транспортных процессов

(код и наименование направления подготовки)

«Организация перевозок и безопасность движения»

(наименование магистерской программы)

Разработчик:

доцент

(должность)

(подпись)

Никитин Ю.Н.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры транспортных технологий
от « 25 » февраль 20 25 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой

(подпись)

Тарарычкин И.А.

(ФИО)

Луганск 2025 г.

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Технологии организации и управления безопасным движением тягового
подвижного состава»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ

По взаимодействию массогабаритных параметров груза и параметров грузоместимости транспортного средства грузы могут быть:

- А) промышленными;
- Б) обычными;
- В) тяжеловесными;
- Г) сыпучими;
- Д) взрывоопасными.

Правильные ответы: В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

2. Выберите один правильный ответ

Какое автопоезд в практической деятельности используются крайне редко?

- А) прицепной автопоезд;
- Б) седельный автопоезд;
- В) трёхзвенные автопоезд;
- Г) автопоезд-ропуск.

Правильный ответ: В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

3. Выберите один правильный ответ

Направления специализации автомобильного подвижного состава коррелируют с понятием его классификации, то есть с размещением определённых видов автомобилей и автопоездов в размерные группы, не учитывающие:

- А) параметры массы груза;
- Б) коэффициента тары;
- В) колёсную формулу;
- Г) мощность двигателя;
- Д) габаритные размеры;

Правильные ответы: Д

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

4. Выберите один правильный ответ

Увеличение проходимости не достигается за счет:

- А) увеличения дорожного просвета;
- Б) широкопрофильных и арочных шин;
- В) увеличения количества ведущих мостов;
- Г) мощности двигателя;
- Д) применение блокировки дифференциала;

Правильные ответы: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

Задания закрытого типа на установление соответствия

Установите правильное соответствие.

Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

1. Установите правильное соответствие.

Соотнесите основных показателей оценки транспортной работы автомобильного подвижного состава с их целью:

1)	Объём транспортной продукции, произведённый за единицу времени;	А)	Экономические факторы
2)	Определяющие стоимость единицы пробега	Б)	Факторы времени;
3)	способность грузов к сосуществованию и транспортировке вместе без взаимного воздействия, которое может привести к их повреждению или порче;	В)	Производительность подвижного состава;
4)	Определяющие скорость доставки груза;	Г)	Совместимость характеристик перевозимых грузов;
5)	Обеспечение безопасности и эффективного функционирования транспорта.	Д)	Соответствие массогабаритных параметров подвижного состава.

Правильный ответ:

1	2	3	4	5
В	А	Г	Б	Д

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

2. Установите правильное соответствие.

Соотнесите виды автопоездов и их составом

1)	состав «тягач + полуприцеп»;	А)	прицепной автопоезд;
2)	состав «тягач + прицеп»;	Б)	седельный автопоезд;

3)	состав «тягач + прицеп-ропуск с изменяемой длиной дышла»;	В)	трёхзвенные автопоезд;
4)	состав «тягач + прицеп + прицеп» или «тягач + полуприцеп + прицеп».	Г)	автопоезд-ропуск.

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

3. Установите правильное соответствие.

Соотнесите параметры показателей и методами их достижения:

1)	Показатель может быть увеличен, если начинать движение плавно, без рывков, только после прогрева двигателя;	А)	Среднетехническая скорость
2)	Оптимизация планирования и организации перевозок, сокращения холостого и нулевого пробегов, повышения коэффициента использования пробега и грузоподъёмности;	Б)	Экономный расход топлива
3)	Показатель повышается за счёт внедрения систем мониторинга транспорта, которые предоставляют необходимую информацию;	В)	Срок службы подвижного состава
4)	Показатель увеличивается, если, например, при трогании с места гружёный автопоезд начинать на первой передаче, а по мере разгона переключать последующие передачи плавным перемещением рычага.	Г)	Эффективность использования подвижного состава

Правильный ответ:

1	2	3	4
А	Б	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

4. Установите правильное соответствие.

Соотнесите методы использования ТС и их влияние на безопасность дорожного движения:

1)	Автомобиль не будет адекватно реагировать на нажатие педали тормоза и газа	А)	Превышение нормы грузоподъёмности
2)	Увеличивает тормозной путь и влияет на управляемость автомобиля, что в сложных дорожных условиях, например в снег, лёд, дождь или при поворотах с	Б)	Движение на непрогретом двигателе

	крутым уклоном, может привести к потере контроля над машиной		
3)	Недостаточное или избыточное давление может привести к ухудшению управляемости, и даже к аварийным ситуациям на дороге	В)	Движение по дорогам с низким качеством покрытия на повышенных скоростях.
4)	Повреждение и деформация узлов ходовой части автомобиля.	Г)	Несоответствие давления в шинах.

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	Г	В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность.

Порядок прохождения поворотов на автопоезде:

А) Перед началом поворота слегка нажать на педаль акселератора. Это поможет «натянуть и посадить» автопоезд

Б) Учитывать длину автопоезда. Необходимо рассчитать путь качения передних колёс автомобиля-тягача, чтобы задние колёса прицепа не попали на полосу встречного движения, в кювет или на тротуар.

В) Поворачивать руль плавно, без рывков. При этом нужно постоянно контролировать положение автопоезда на проезжей части с помощью зеркал заднего вида.

Г) Выбор скорости. При подъезде к повороту скорость необходимо выбирать с учётом длины автопоезда, крутизны поворота, состояния дорожного полотна и дорожной ситуации.

Д) При левом повороте наружное колесо тягача должно катиться как можно ближе к наружной кромке проезжей части в случае неуправляемого прицепа и, наоборот — в случае с управляемой тележкой полуприцепа. При правом повороте наружное колесо тягача должно катиться как можно ближе к осевой линии проезжей части в случае неуправляемого прицепа (полуприцепа) и, наоборот — в случае с управляемой тележкой полуприцепа

Правильный ответ: Г, А, В, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

2. Установите правильную последовательность.

Порядок безопасного пересечения ж/д переезда:

А) Остановиться у стоп-линии, знака 2.5 или светофора, если их нет — не ближе 5 м от шлагбаума, а при отсутствии последнего — не ближе 10 м до ближайшего рельса.

Б) Оценить, достаточно ли «на той стороне» места для вашего автомобиля.

В) Выбрать дистанцию, исходя из ширины переезда.

Г) Подъезжая к переезду сбросить скорость.

Д) При пересечении переезда снизьте скорость до минимальной.

Правильный ответ: Г, А, В, Б, Д

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

3. Установите правильную последовательность.

Установите правильную последовательность определения максимальной скорости на прямом участке дороги при движении на двухполосном участке:

А) Подготовка измерительного участка.

Б) Определение максимальной скорости.

В) Обработка результатов.

Правильный ответ: А, В, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

4. Установите правильную последовательность.

Порядок разработки маршрутной карты безопасного движения автопоездов включает следующие этапы:

А) Разработка системы целевых показателей реализации маршрутной карты.

Б) Формирование вариантов проектирования маршрутной карты.

В) Выбор утверждаемого варианта проектирования маршрутной карты.

Г) Предварительный анализ существующей документации по организации дорожного движения для сети дорог территории, в отношении которой осуществляется разработка.

Д) Оценка эффективности реализации вариантов проектирования с использованием средств математического моделирования.

Правильный ответ: Г, А, Б, Д, В

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Управляемостью колесной машины называется совокупность свойств конструкции, обеспечивающих сохранение ее _____, заданной управляемыми колесами.

Правильный ответ: движения по траектории

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

2. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Способность автомобиля двигаться по плохим дорогам или в условиях бездорожья, а также преодолевать различные дорожные препятствия называется _____.

Правильный ответ: проходимостью

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

1. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Динамический фактор по тяге для автопоезда определяется как отношение разности тяговой силы на ведущих колёсах и силы сопротивления _____ к его силе тяжести.

Правильный ответ: воздушной среды

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание)

Эксплуатационные характеристики автопоезда определяют его способность _____ в задаваемых дорожных условиях с конкретными скоростями движения и возможностями преодоления имеющихся препятствий.

Правильный ответ: совершать транспортную работу

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Максимальная разрешённая масса КамАЗ 65115 $m_{\text{ан}} = 25200$ кг, масса груза $m_{\text{г}} = 20000$ кг. Коэффициент тары $K_{\text{т}}$ равен ____.

Правильный ответ: 1,26

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

2. Максимальная мощность двигателя ЯМЗ-238Д седельного тягача МАЗ 64229 $N_{\text{е max}} = 243$ кВт, максимальная разрешённая масса автопоезда $m_{\text{ан}} = 40$ т. Удельная мощность автопоезда $N_{\text{уд}}$ равна ____ кВт /т.

Правильный ответ: 6,075

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

3. Крутящий момент двигателя $M_{\text{е}} = 1700$ Н·м, Передаточное число трансмиссии тягача $U_{\text{тр}} = 5,94$, КПД трансмиссии тягача $\eta_{\text{тр}} = 0,82$, радиус колеса $r_{\text{к}} = 0,541$ м. Определить текущую суммарную тяговую силу на ведущих колёсах тягача.

Ответ: величина нагрузки равна _____.

Правильный ответ: 15306 Н / 15,306 кН /1561 кг

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

4. Какие основные показатели безопасности грузовых автомобилей?

Ответ: Основными показателями безопасности грузовых автомобилей являются:

Правильный ответ должен содержать следующие смысловые элементы (обязательный минимум): 1) устойчивость грузовика; 2) тормозные свойства грузовика; 3) обзорность; 4) система сигнализации.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Практическое задание

Тема «расчет технико-эксплуатационных показателей работы автопоездов» ПК-ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

Цель: ознакомление с элементами теории движения автопоездов.

Задачи:

- 1) Изучить характеристики эксплуатационных свойств автопоездов.
- 2) Для заданного варианта автопоезда изобразить схему силового нагружения, составить уравнение тягового баланса, рассчитать тяговые усилия.
- 3) Для заданных условий рассчитать тормозной путь автопоезда.
- 4) Охарактеризовать проходимость, управляемость и устойчивость заданного варианта, рассчитав критические скорости криволинейного движения.

Время выполнения – 90 мин.

Ожидаемый результат:

выводы по полученным результатам.

Критерии оценивания:

- выполнение практической работы;
- ответы на контрольные вопросы.

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

2. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Определить остановочное время автомобиля ГАЗ-3309 с полной нагрузкой и без нагрузки если автомобиль до торможения движется с постоянной скоростью, равной 40 км/ч ($V_0 = 11,11$ м/с), коэффициент сцепления колес автомобиля с поверхностью дороги $\varphi_x = 0,6$, коэффициент эффективности торможения без нагрузки $k_3 = 1,2$, с полной нагрузкой $k_3 = 1,5$, скорость нарастания тормозных сил $k_1 = 25$ кН/с, масса всего автомобиля с данной нагрузкой $M = 8180$ кг (вес автомобиля с данной нагрузкой, $G = 8,18$ Н), масса автомобиля, приходящаяся на переднюю ось $M_1 = 2180$ кг, база автомобиля $L = 3,77$ м, расстояние от центра тяжести автомобиля до поверхности дороги с нагрузкой $h_{ц} = 1,6$ м, без нагрузки $h_{ц} = 1,3$ м, время реакции водителя, $t_p = 0,8$ с, время срабатывания тормозной системы для автомобилей с гидравлическим приводом тормозов $t_c = 0,2$ с, время нарастания замедления, $t_H = 1,01$ с, ускорение свободного падения $g = 9,8$ м/с.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Решение:

Для автомобиля ГАЗ-3309 с полной нагрузкой:

Расстояние от задней оси автомобиля до центра тяжести рассчитывается по формуле:

$$b = \frac{M_1}{M} \cdot L, \text{ м},$$
$$b = \frac{2180}{8180} \cdot 3,77 = 1,01 \text{ м}$$

Время нарастания замедления рассчитаем по формуле:

$$t_n = \frac{G(b + \varphi_x \cdot h_u)}{k_1 \cdot L} \cdot \varphi_x, \text{ с},$$
$$t_n = \frac{8,18 \cdot 9,81(1,01 + 0,6 \cdot 1,6)}{25 \cdot 3,77} \cdot 0,6 = 1,01 \text{ с}$$

Остановочное время автомобиля определим по формуле:

$$t_0 = t_p + t_c + 0,5 \cdot t_n + \frac{k_3 V_0}{g \varphi_x}, \text{ с},$$
$$t_0 = 0,8 + 0,2 + 0,5 \cdot 1,01 + \frac{1,5 \cdot 11,11}{9,81 \cdot 0,6} = 4,29 \text{ с}.$$

Для автомобиля ГАЗ-3309 без нагрузки:

По формуле (1) рассчитаем расстояние от задней оси автомобиля до центра тяжести:

$$b = \frac{1340}{3350} \cdot 3,77 = 1,508 \text{ м}.$$

Время нарастания замедления рассчитаем по формуле (2):

$$t_n = \frac{3,35 \cdot 9,81(1,508 + 0,6 \cdot 1,3)}{25 \cdot 3,77} \cdot 0,6 = 0,48 \text{ с}.$$

Остановочное время автомобиля определим по формуле (3):

$$t_0 = 0,8 + 0,2 + 0,5 \cdot 0,48 + \frac{1,2 \cdot 11,11}{9,81 \cdot 0,6} = 3,53 \text{ с}.$$

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

3. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Определить остановочный путь автомобиля ГАЗ-3309 с полной нагрузкой и без нагрузки если автомобиль до торможения движется с постоянной скоростью, равной 40 км/ч ($V_0 = 11,11$ м/с), время реакции водителя, $t_p = 0,8$ с, время срабатывания тормозной системы для автомобилей с гидравлическим приводом тормозов $t_c = 0,2$ с, время нарастания замедления, $t_n = 1,01$ с, ускорение свободного падения $g = 9,8$ м/с², коэффициент эффективности торможения без нагрузки $k_3 = 1,2$, с полной нагрузкой $k_3 = 1,5$, коэффициент сцепления колес автомобиля с поверхностью дороги $\varphi_x = 0,6$.

Время выполнения – 20 мин.

Ожидаемый результат:

Решение:

Остановочный путь автомобиля производим по следующей формуле:

$$S_0 = (t_p + t_c + 0,5 \cdot t_n) \cdot V_0 + \frac{k_3 V_0^2}{2g\varphi_x}, \text{ м,}$$

Для автомобиля ГАЗ-3309 с полной нагрузкой:

$$S_0 = (0,8 + 0,2 + 0,5 \cdot 1,01) \cdot 11,11 + \frac{1,5 \cdot 11,11^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6} = 34,31 \text{ м}$$

Для автомобиля ГАЗ-3309 без нагрузки:

$$S_0 = (0,8 + 0,2 + 0,5 \cdot 0,48) \cdot 11,11 + \frac{1,2 \cdot 11,11^2}{2 \cdot 9,81 \cdot 0,6} = 20,58 \text{ м}$$

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

4. Решите задачу. Приведите полное решение задачи.

Определить замедление автомобиля ГАЗ-3309 с полной нагрузкой на подъеме и на уклоне если коэффициент сцепления колес автомобиля с поверхностью дороги $\varphi_x = 0,6$, угол подъема (уклона) $\alpha = 0,05$ радиана, ускорение свободного падения $g = 9,8$ м/с, коэффициент эффективности торможения с полной нагрузкой $k_3 = 1,5$.

Время выполнения – 10 мин.

Ожидаемый результат:

Решение:

Замедления автомобиля с полной нагрузкой определяется из выражения:

$$j_3 = \left(\frac{\varphi_x \cdot \cos \alpha}{k_3} \pm \sin \alpha \right) \cdot g, \text{ м/с}^2.$$

Замедление автомобиля с полной нагрузкой на подъеме:

$$j_3 = \left(\frac{0,6 \cdot 0,999}{1,5} + 0,05 \right) \cdot 9,81 = 4,41 \text{ м/с}^2.$$

Замедления автомобиля с полной нагрузкой на уклоне:

$$j_3 = \left(\frac{0,6 \cdot 0,999}{1,5} - 0,05 \right) \cdot 9,81 = 3,43 \text{ м/с}^2.$$

Компетенции (индикаторы): ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3)

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Технологии организации и управления безопасным движением тягового подвижного состава» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 23.04.01 Технология транспортных процессов.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению подготовки.

Председатель учебно-методической комиссии
института транспорта и логистики



Иванова Е.И.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)