

ПРОГРАММА

Тема 1. Понятие о современных педагогических технологиях

Понятие «педагогическая технология».

Современные педагогические технологии. Их основные типы и виды. Дидактическая характеристика педагогических технологий.

Формы организации и методы педагогических технологий.

Дидактическая и воспитательная направленность современных педагогических технологий.

Современные педагогические технологии в производственном обучении.

Тема 2. Технология проблемного обучения

Понятие о проблемном обучении.

Дидактические цели проблемного обучения. Виды учебных проблем.

Технология проблемного обучения. Создание проблемных ситуаций. Виды проблемных ситуаций.

Постановка учебной проблемы. Построение проблемной задачи. Умственный поиск. Проверка решения проблемы.

Методы проблемного обучения. Частично-поисковый метод. Исследовательский метод.

Применение проблемного обучения на практических занятиях по вождению транспортных средств (ТС).

Тема 3. Технология активного обучения

Понятие о педагогических технологиях активного обучения.

Принцип обучения через деятельность учащегося. Средства и приемы активизации познавательной деятельности учащихся. Понятие об имитационных педагогических технологиях. Имитационно-игровое моделирование в учебном процессе. Метод анализа конкретных ситуаций и принятия решений. Имитационный тренинг. Обучение на тренажерах.

Дидактическая игра.

Применение технологий активного обучения на практических занятиях по вождению ТС.

Тема 4. Технология модульного обучения

Понятие о модульном (блочном) обучении. Содержание понятия «модуль».

Дидактические цели модульного обучения. Его методические особенности.

Самостоятельная работа учащихся при модульном обучении. Разработка учебных модулей.

Организация обратной связи в модульном обучении.

Применение модульного обучения на практических занятиях по вождению ТС

Тема 5. Выбор педагогических технологий при планировании учебных занятий

Учет факторов и конкретных целей практического занятия при выборе педагогической технологии.

Выбор методов объяснения нового учебного материала.

Выбор методов активизации умственной деятельности учащихся при разработке инструктором заданий на дом. Осуществление индивидуального подхода к учащимся при разработке содержания задания.

Развитие творческого элемента в деятельности инструктора по применению современных педагогических технологий обучения практическому вождению ТС.

**Тематический план и программа предмета
«КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА
КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ»**

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№/№	Наименование тем и заданий	Количество часов
1.	Классификация и технические характеристики транспортных средств	2
2.	Рабочее место водителя	2
3.	Средства информационного обеспечения водителя и участников дорожного движения	3
4.	Системы управления транспортным средством	4
5.	Система обеспечения комфортных условий в салоне.	1
6.	Диагностика технического состояния транспортных средств	2
	Всего	12

ПРОГРАММА

Тема 1. Классификация и технические характеристики транспортных средств

Назначение и классификация автомобилей. Типы легковых и грузовых автомобилей, автобусов. Основные компоновочные схемы легковых и грузовых автомобилей, автобусов. Технические характеристики автомобилей. Функциональные и эргономические свойства ТС. Технические требования к автомобилю.

Тема 2. Рабочее место водителя

Назначение и требования к рабочему месту водителя. Сиденье, педали управления, рулевое колесо, рычаг коробки передач. Средства регулирования их взаимного расположения. Органы управления средствами информационного обеспечения, системами обеспечения комфортных условий в салоне ТС.

Тема 3. Средства информационного обеспечения водителя и участников дорожного движения

Назначение и требования к системам, обеспечивающих надежное получение водителем информации. Зеркала заднего вида. Головное освещение. Средства очистки стекол и фар от влаги и грязи. Средства очистки стекол и зеркал от запотевания и обмерзания.

Пилотажные, контрольные приборы и индикаторы. Индикаторы опасного уменьшения дистанции. Индикатор опасности гололеда. Маршрутный компьютер, средства бортовой диагностики, навигационная система. Габаритные огни, сигналы замедления и изменения направления движения. Аварийная сигнализация.

Тема 4. Системы управления транспортным средством

Назначение и требования к системам управления автомобилем. Следящие системы регулирования: тяговой силы, тормозной силы, поперечной силы. Характеристики следящих систем регулирования. Сервоприводы следящих систем регулирования. Автоматизация процессов регулирования: стабилизация скорости, противобуксовочная и антиблокировочная системы, система регулирования поворачиваемости ТС.

Тема 5. Системы обеспечения комфортных условий в салоне

Назначение и требования к системам обеспечения комфортных условий в салоне ТС. Система регулирования взаимного положения сиденья водителя и органов управления, изменение профиля спинки сиденья. Система вентиляции и отопления. Система кондиционирования. Поддрессирование сиденья водителя и кабины грузового ТС. Подогрев сиденья. Аудио и видео системы.

Тема 6. Техническая диагностика и техническое обслуживание транспортных средств

Назначение диагностики и технического обслуживания ТС. Ежедневное техническое обслуживание. Периодическое техническое обслуживание. Средства диагностики.

Тематический план и программа предмета «ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ И БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Темы	Количество часов		
		всего	в том числе	
			теоретические знания	практические знания
1.	Система «водитель-автомобиль-дорога»	2	2	—
2.	Профессиональная надежность водителя	6	6	—
3.	Транспортное средство (ТС)	8	8	—
4.	Регулирование движения ТС	8	8	—
5.	Безопасность дорожного движения	18	12	6
6.	Эффективность управления ТС	4	4	—
	Итого	46	40	6

ПРОГРАММА

Тема 1. Система «водитель-автомобиль-дорога»

Эффективность, безопасность и экологичность транспортного процесса. Понятие о системе управления «водитель-автомобиль-дорога» (ВАД). Цели и задачи функционирования системы ВАД. Роль автомобильного транспорта в транспортной системе. Эффективность, безопасность и экологичность дорожного движения. Дорожно-транспортное происшествие (ДТП) – один из видов отказа в функционировании дорожного движения. Другие виды отказов. Факторы, влияющие на безопасность: водитель, автомобиль и дорожные условия. Статистика эффективности, безопасности и экологичности дорожного движения в России в сравнении с другими странами. Роль водителя в охране окружающей среды. Государственная система обеспечения безопасности и экологичности дорожного движения.

Система «водитель-автомобиль». Понятие о системе «водитель-автомобиль» (СВА). Водитель как задающий и регулирующий элемент СВА. Транспортное средство как объект управления. Прямые и обратные связи в СВА. Устойчивость и надежность ТС. Цели и задачи управления ТС. Показатели качества решения задач управления ТС.

Автомобильные дороги и дорожные условия. Классификация автомобильных дорог. Влияние дорожных условий на эффективность и безопасность движения. Интенсивность

дорожного движения и ее влияние на качество управления ТС. Основные положения ГОСТа Российской Федерации «Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения».

Тема 2. Профессиональная надежность водителя

Понятие о деятельности водителя. Цель деятельности при управлении автомобилем. Психический образ плана действий по достижению цели управления ТС. Действия и трудовые операции при управлении ТС. Задачи, решаемые для достижения цели управления. Каналы восприятия информации водителем. Сравнение текущей ситуации с планом действий. Оценка опасности ситуации по величинам резервов управления. Прогноз развития ситуации. Штатные и нештатные ситуации. Психическая напряженность как средство саморегуляции, обеспечивающее повышение надежности водителя. Влияние социально-психических качеств водителя на ошибки в оценке опасности ситуации.

Психофизиологические и психические качества водителя. Зрительное восприятие. Поле зрения. Восприятие расстояния и скорости ТС. Избирательность восприятия информации. Направления взора. Ослепление. Адаптация и восстановление световой чувствительности. Восприятие звуковых сигналов. Маскировка звуковых сигналов шумом. Восприятие линейных ускорений, угловых скоростей и ускорений. Суставные ощущения. Восприятие сопротивлений и перемещений органов управления. Возможности выполнения управляющих операций по амплитуде и усилию перемещения органов управления. Время переработки информации. Зависимость амплитуды движений рук (ног) водителя от величины входного сигнала. Требования водителя к ТС как объекту управления. Функциональный комфорт. Влияние свойств ТС как управляемого объекта на эффективность и безопасность деятельности водителя.

Гигиена труда водителя. Медицинские требования к здоровью водителя. Противопоказания к водительскому труду. Понятие о работоспособности. Утомление и усталость. Переутомление. Факторы, влияющие на скорость развития процессов утомления. Оптимальная рабочая поза водителя. Зоны досягаемости рук и ног водителя. Гигиенические условия в салоне ТС. Комфортные условия. Влияние дискомфорта на развитие утомления. Влияние утомления на изменение свойств водителя как управляющего элемента СВА. Монотония и стресс, их влияние на надежность водителя. Влияние здоровья, режима труда и отдыха на надежность водителя. Роль физкультуры в профилактике утомления, профзаболеваний и аварийности. Виды физической культуры, рекомендуемые водителю.

Влияние лекарственных препаратов, алкоголя и наркотиков на надежность водителя. Вредное влияние некоторых лекарственных препаратов и курения на работоспособность водителя. Последствия употребления алкоголя и наркотиков. Социальные последствия алкоголизма и наркомании.

Этика водителя. Этика водителя как важный компонент этики поведения человека в обществе. Взаимоотношения водителя с другими участниками дорожного движения. Межличностные отношения и эмоциональные состояния. Соблюдение правил дорожного движения. Поведение при нарушении Правил другими участниками дорожного движения. Взаимоотношения с другими участниками дорожного движения, представителями органов ГИБДД и милиции. Поведение водителей при возникновении дорожно-транспортных происшествиях и несчастных случаях на дороге.

Тема 3. Транспортное средство

Механика движения ТС. Силы и реакции, вызывающие движение ТС. Силы сопротивления движению. Реакции между колесом и дорогой. Сила сцепления колес с дорогой. Резерв силы сцепления. Сложение продольных и поперечных реакций. Явление увода шины. Изменение продольной и поперечной реакций в зависимости от степени буксования (блокировки) колес. Изменение поперечной устойчивости колеса против скольжения при движении накатом, разгоне, торможении. Устойчивость ТС против

опрокидывания, сноса и заноса. Управляемость и возмущаемость ТС. Принципы регулирования тяговой и тормозной сил при максимальном использовании силы сцепления. Повышение надежности реализации максимальной продольной реакции при использовании противобуксовочной и антиблокировочной систем. Условия реализации максимальной поперечной реакции.

Свойства ТС. Функциональные свойства – показатель предельных возможностей эффективного и безопасного выполнения транспортной работы. Основные показатели функциональных свойств. Резервы устойчивости ТС. Влияние функциональных свойств на эффективность и безопасность дорожного движения. Эргономические свойства – показатель надежности реализации функциональных свойств в процессе управления автомобилем: обитаемость, удобство управления автомобилем.

Системы регулирования движения ТС. Системы регулирования тяговой, тормозной (тормозная система) и поперечной (рулевое управление) силами. Характеристики систем управления. *Информативность ТС:* внутренняя и внешняя.

Влияние свойств ТС на надежность управления. Неоднозначность влияния функциональных и эргономических свойств ТС на выбор водителем плана действий и надежность его реализации. Необходимость согласования свойств ТС с квалификацией водителя.

Тема 4. Регулирование движения ТС

Операции с органами управления. Оптимальная поза водителя. Использование регулировок положения сиденья и органов управления для принятия водителем оптимальной рабочей позы. Типичные ошибки при выборе рабочей позы.

Регулирование тяговой силы. Влияние характеристик системы регулирования на точность изменения тяговой силы. Техника регулирования тяговой силы при полной реализации силы сцепления.

Регулирование тормозной силы. Влияние характеристик системы регулирования на точность изменения тормозной силы. Техника регулирования тормозной силы при штатных торможениях; в нештатных ситуациях, при полной реализации силы сцепления.

Регулирование поперечной силы. Влияние характеристик системы регулирования на точность изменения поперечной силы. Важность сохранения обратной связи о положении управляемых колес для точного регулирования движения по траектории и надежной стабилизации сноса, курсовой неустойчивости при заносе. Техника руления, обеспечивающая сохранение обратной связи о положении управляемых колес.

Использование пилотажных приборов. Значение приборной информации для реализации оптимальных алгоритмов управления. Рекомендуемая последовательность переноса взора при считывании приборной информации. Оптимизация управления автомобилем.

Регулирование движения ТС в штатных режимах. Экономичный алгоритм регулирования скорости ТС. Регулирование скорости движения ТС: разгон, стабилизация скорости движения, преодоление участков повышенного сопротивления движению, движение на спусках, замедление. Экологичность экономичного алгоритма регулирования скорости.

Регулирование движения ТС в нештатных режимах. Скоростной алгоритм регулирования скорости ТС. Влияние тяговой и тормозной сил на траекторную (снос) и курсовую (занос) устойчивость, управляемость ТС. Изменение устойчивости переднеприводного, заднеприводного и полноприводного ТС при изменении тяговой и тормозной сил, движении накатом. Влияние давления в шинах, нагрузки, положения центра масс на устойчивость, и управляемость ТС. Оптимальные алгоритмы действий водителя в нештатных ситуациях.

Тема 5. Безопасность дорожного движения

Резервы управления, их влияние на штатность (безопасность) дорожно-транспортных ситуаций. Статические и динамические габариты ТС, габариты опасности. Геометрические параметры пространства движения ТС, параметры положения ТС в пространстве. Динамические параметры движения ТС. Резервы управления: пространства, времени (скорости), силы сцепления колес с дорогой (ускорения), крена – опорные сигналы при анализе ДТС. Границы надежного, ненадежного управления, управления в расчете на удачу. Текущие и безопасные значения резервов управления. Штатные и нештатные ДТС, соответствующие им значения резервов управления. Регулирование штатности ДТС путем изменения скорости, дистанции, интервала, траектории движения ТС. Влияние штатности ДТС на риск ДТП.

Влияние на штатность ДТС дорожных условий: ширины проезжей части, ширины и состояния обочины, близости к проезжей части дорожных сооружений, расстояния видимости, радиуса поворота, коэффициента сцепления шин с дорогой и ровности покрытия, расстояния видимости на пересечениях с автомобильными и железными дорогами.

Влияние на штатность ДТС транспортного потока. Характеристики движения транспортного потока. Пространство взаимодействия ТС в транспортном потоке. Уровни удобства движения и их влияние на надежность управления автомобилем. Распределение ДТП по видам при изменении уровней удобства движения в транспортном потоке. Нештатные (конфликтные) ситуации, возникающие в транспортном потоке.

Тема 6. Эффективность управления ТС

Экономичный алгоритм – основной алгоритм управления ТС. Когда необходимо применять скоростной алгоритм управления? Показатели эффективности управления. Безопасность – условие эффективной работы транспорта. Зависимость средней скорости и расхода топлива от максимальной скорости ТС на участках свободного движения при изменении уровня удобства движения в транспортном потоке. Зависимость надежности управления автомобилем от величины отклонения его скорости от средней скорости транспортного потока и уровня ускорений ТС.

Тематический план и программа ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ПОВЫШЕНИЮ ВОДИТЕЛЬСКОГО МАСТЕРСТВА*

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№/№	Наименование заданий ¹	Количество часов
1.	Руление на неподвижном ТС (тренажере)	0,5
2.	Руление при свободном движении	0,5
3.	Руление при движении по заданной траектории	1,0
4.	Разгон по экономичному и скоростному алгоритмам	1,0
	Торможение	1,0
5.	Объезд	1,0
6.	Поворот (S-образный поворот)	1,0
7.	Оптимизация управления ТС по критериям безопасности и	1,0
8.	эффективности	4,0
	Всего	10,0

¹Задания 1–7 отрабатываются на закрытой территории (автодроме, площадке). Задание 8 отрабатывается на дорогах общего пользования.

ПРОГРАММА

Задание 1. Руление на неподвижном ТС (тренажере)

Регулировка положения сиденья и рулевого колеса (при наличии регулировок) для принятия оптимальной рабочей позы. Руление на неподвижном автомобиле (тренажере) с сохранением обратной связи о положении управляемых колес. Тренировка в повороте рулевого колеса двумя руками на углы $\pm 120^\circ$, 180° . Освоение техники перехвата при углах поворота руля на углы $\pm 240^\circ$, 360° и более при сохранении положения контролирующей руки на ободу рулевого колеса. Смена контролирующей руки при прохождении рулевого колеса через нейтральное положение.

Задание 2. Руление при свободном движении

Закрепление техники руления с сохранением обратной связи о положении управляемых колес в процессе свободного движения по площадке. Выполнение маневра восьмерка, требующего поворота рулевого колеса на максимальный угол.

Задание 3. Руление при движении по заданной траектории

Закрепление техники руления с сохранением обратной связи о положении управляемых колес при движении по заданной траектории типа «Змейка». Движение с постоянной скоростью по траекториям: требующий поворота рулевого колеса на углы $\pm 120^\circ \dots 160^\circ$; на углы $-\pm 270^\circ \dots 360^\circ$. Повышение скорости движения ТС до максимально возможной по условию сохранения техники руления, обеспечивающей обратную связь о положении управляемых колес.

Задание 4. Разгон по экономичному и скоростному алгоритмам

Экономичный разгон при заданном положении педали скорости и переключении передач при заданной частоте вращения коленчатого вала двигателя. Измерение времени разгона на заданном участке пути или скорости в конце разгона. Скоростной разгон при максимальном перемещении педали скорости и переключении передач при заданной частоте вращения коленчатого вала двигателя. Измерение разгона на заданном участке пути или скорости в конце разгона.

Задание 5. Торможение

Торможение на прямолинейном участке при заданном расстоянии до препятствия в полосе движения. Освоение техники работы педалью тормоза (при выжатой педали сцепления), обеспечивающей максимально возможное замедление при сохранении резерва устойчивости против поперечного скольжения колес. Стабилизация сноса и заноса при их возникновении. Закрепление техники руления, обеспечивающей сохранение обратной связи о положении управляемых колес. Повышение скорости начала торможения до предельной, вызывающей потерю устойчивости управления ТС.

Задание 6. Объезд

Объезд препятствия на заданном расстоянии. Закрепление техники руления, обеспечивающей сохранение обратной связи о положении управляемых колес. Стабилизация заноса. Повышение скорости объезда до предельной, вызывающей потерю устойчивости управления ТС. Сохранение устойчивости курсового управления при превышении предельной скорости.

Задание 7. Поворот

Вход в поворот заданного радиуса. Определение оптимальной точки поворота рулевого колеса и выбор оптимальной траектории движения по повороту. Закрепление техники руления, обеспечивающей сохранение обратной связи о положении управляемых колес. Стабилизация сноса, заноса. Повышение скорости входа в поворот до предельной, вызывающей потерю устойчивости управления ТС. Сохранение устойчивости курсового управления при превышении предельной скорости.

S-образный поворот (при отсутствии возможности выполнить маневр поворот)

Вход в S-образный поворот заданного радиуса. Определение оптимальных точек первого и второго поворотов рулевого колеса и оптимальной траектории движения по повороту. Закрепление техники руления, обеспечивающей сохранение обратной связи о положении управляемых колес. Стабилизация сноса, заноса. Повышение скорости входа в поворот до предельной, вызывающей потерю устойчивости управления автомобилем. Сохранение устойчивости курсового управления при превышении предельной скорости.

Задание 8. Оптимизация управления ТС по критериям безопасности и эффективности

Движение по учебному маршруту с заданной средней скоростью. Выбор безопасных значений скорости, дистанции и интервала. Маневрирование в транспортном потоке. Использование пилотажных приборов и маршрутного компьютера для оптимизации расхода топлива при сохранении заданной средней скорости.

Приложение 1

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СООРУЖЕНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ВОДИТЕЛЕЙ-ИНСТРУКТОРОВ

№/№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Количество
1.	Учебный класс не менее, чем на 10 посадочных мест	шт.	1
2.	Графопроектор (кадоскоп)	шт.	1
3.	Автодром ¹	шт.	1
4.	Учебный легковой автомобиль для проведения занятий на автодроме (площадке)	шт.	2
5.	Средства измерения показателей качества управления ТС при моделировании нештатных ситуаций на автодроме (площадке)	комплект	1 ²
6.	Эластичные маркеры (конусы) для разметки задаваемой траектории движения ТС на автодроме (площадке)	шт.	50
7.	Учебный легковой автомобиль для проведения занятий на дорогах общего пользования оборудованный учебным путевым компьютером	шт.	2

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЗАНЯТИЙ НА АВТОДРОМЕ

Моделируемые дорожно-транспортные ситуации.

Чтобы оценить качество управления в нештатных режимах движения, обучаемый выполняет упражнения, моделирующие типичные дорожно-транспортные ситуации:

- «разгон» – разгон на заданном отрезке пути;
- «торможение» – торможение на заданном прямолинейном отрезке пути;
- «объезд» – объезд препятствия при заданном расстоянии объезда;
- «поворот» («S-образный поворот») – вход в поворот заданного радиуса.

¹Требования к автодрому и схемы разметки для упражнений, выполняемых на автодроме, приведены в приложении 2.

²Когда средства измерения показателей качества управления ТС устанавливаются на дороге. При применении средств измерений, устанавливаемых на автомобиль, их количество должно соответствовать числу используемых автомобилей.

При выполнении упражнения «разгон» водитель стартуя с места должен пройти заданный участок пути за минимальное время. При выполнении других упражнений водитель, постепенно повышая скорость начала выполнения упражнения должен достичь максимальной скорости, при которой сохраняется устойчивость управления автомобилем.

Упражнения «S-образный поворот» выполняется вместо упражнения «поворот», если размеры площадки не позволяют выполнить его.

Требования к автодрому

Автодром должен включать площадку с твердым покрытием, размеры которой позволяют установить на ней упражнения перечисленные выше. Размеры площадки и примыкающий к ней территории земли должны обеспечивать безопасность в случае отклонения траектории движения ТС от заданной.

К площадке должна примыкать дорожка с твердым покрытием для разгона ТС перед выполнением упражнения.

Минимальные размеры площадки и разгонной дорожки, позволяющие реализовать программу автодромной подготовки, приведены на рис. 1.

Размеры площадки, позволяющие вместо упражнения «поворот» выполнить упражнение «S-образный поворот», приведены на рис. 2.

Сплошной линией показан контур площадки с твердым покрытием, пунктирной – размеры зоны безопасности. Зона безопасности представляет ровную поверхность, которая может не иметь твердого покрытия.

Длина контрольного участка для выполнения упражнения «разгон», выбирается таким образом, чтобы после пересечения линии финиша для остановки ТС требовалось применять торможение в штатном режиме. Для приведенных на рис. 1 и 2 размеров площадок и разгонной дорожки длина участка разгона равна 200 м.

Схема разметки участков площадки для выполнения упражнений: «торможение», «объезд», «поворот» («S-образный поворот») – приведены на рис. 3, 5, 7 и 8. Упражнение считается выполненным (управление ТС устойчивое), если не были сбиты маркеры, определяющие границы заданной траектории движения ТС.

Приведенные на рис. 1 и 2 размеры площадок позволяют на ТС категории «В» при сухом покрытии выполнять задаваемые упражнения с максимальной скоростью 65–70 км/ч.

Разгонная дорожка может быть криволинейной, при условии, что коэффициент поперечной силы q_y в процессе разгона до скорости 70 км/ч не превышает значения $q_y < 0,35$.

На рис 1 и 2 приведены схемы площадок с примыкающими к ним разгонными дорожками которые позволяют выполнить перечисленные выше упражнения в левую сторону.

Если площадки и примыкающие к ним разгонные дорожки расположены симметрично по отношению к площадкам, приведенным на рис. 1 и 2, маневр выполняется в правую сторону. В этом случае схемы разметки площадки будут симметричны по отношению к приведенным на рис. 5, 7 и 8.

В зимний период возможна организация временных автодромов на замерзших водоемах, ровных земляных площадках.

В процессе заездов ведется протокол. Формы протоколов приведены в табл. 2.1 и табл. 2.2.

Разгон по экономичному и скоростному алгоритмам.

Занятия проводятся на прямолинейном участке протяженность которого позволяет выполнить разгон до скорости 60 км/ч по экономичному алгоритму. При отсутствии на автодроме участка необходимой длины может быть использован участок дороги с низкой интенсивностью движения. Место финиша выбирается таким образом, чтобы обеспечить надежное торможение после его пересечения. При проведении заездов измеряются время прохождения дистанции или скорость в конце разгона. Разгон выполняется с использованием экономичного и скоростного алгоритмов регулирования скорости.

Результаты заездов с использованием указанных алгоритмов необходимо сопоставить между собой и оценить выигрыш в скорости при использовании скоростного алгоритма вместо экономичного. Для оценки качества управления при разгоне по скоростному алгоритму необходимо сопоставить результат, достигнутый водителем-инструктором с результатом обучаемого.

Зачетный результат выполнения разгона определяется как среднее из трех последних заездов.

При измерении времени прохождения автомобилем участка разгона зачетное значение t_3 определяется по формуле:

$$t_3 = \frac{t_{n-2} + t_{n-1} + t_n}{3}, c \quad (1)$$

где: t_{n-2} , t_{n-1} , t_n — три последних результата измерения времени прохождения автомобилем участка разгона, с.

При измерении скорости автомобиля в конце разгона зачетное значение V_3 определяется по формуле:

$$V_3 = \frac{V_{n-2} + V_{n-1} + V_n}{3}, км/ч \quad (2)$$

где: V_{n-2} , V_{n-1} , V_n — три последних результата измерения скорости автомобиля в конце разгона, км/ч.

Торможение.

Схема разметки участка торможения приведена на рис. 3, при выполнении маневра «торможение» обучаемый должен начать торможение при заданной скорости, в заданном месте и остановиться перед «препятствием». При этом он может не доехать до препятствия не более, чем на 0,5 м. В противном случае упражнение считается невыполненным. Наезд на «препятствие» (пересечение линии остановки) выезд за границы полосы движения означают потерю устойчивости управления автомобилем и невыполнение маневра. Выезд за границы полосы движения фиксируются по наезду на резиновые маркеры. При выполнении упражнения обучаемый постепенно увеличивает скорость начала торможения до предельной, при которой происходит потеря устойчивости управления автомобилем. В штатных режимах торможение должно быть равномерным без резкого изменения замедления. При выполнении упражнения определяются: скорость начала торможения $V_{тр}$, отклонение положения автомобиля в начале торможения от заданного ΔS (при использовании средств измерений, устанавливаемых на дороге); среднее замедление $\tilde{j}_{TP}$.

Оценка качества выполнения упражнения производится по зачетной величине среднего замедления $\tilde{j}_{TP3}$. Определение зачетной величины $\tilde{j}_{TP3}$, показано на рис. 4, которая находится как среднее между наибольшим значением $\tilde{j}_{TP_{max}}$, при котором сохраняется устойчивость управления автомобилем, и наименьшим значением $\tilde{j}_{TP_{min}}$, соответствующим потере устойчивости управления.

$$\tilde{j}_{TP3} = \frac{\tilde{j}_{TP_{max}} + \tilde{j}_{TP_{min}}}{2} м/с^2 \quad (3)$$

Если $\tilde{j}_{TP_{max}}$ меньше, чем $\tilde{j}_{TP_{min}}$ (рис. 4 б), определение $\tilde{j}_{TP3}$ производится учетом дополнительного условия, заключающегося в том, что $\tilde{j}_{TP3}$ не может превысить $\tilde{j}_{TP_{max}}$ более, чем на 0,1 м/с²:

$$\tilde{j}_{TP3} = \frac{\tilde{j}_{TP_{max}} + \tilde{j}_{TP_{min}}}{2} \leq \tilde{j}_{TP_{max}} + 0,1, м/с^2 \quad (4)$$

Объезд.

Маневр «объезд» заключается в переходе на соседнюю полосу движения для предотвращения наезда на «препятствие». Схема разметки участка приведена на рис. 5. При выполнении маневра «объезд» обучаемый выбирает точку начала поворота рулевого колеса таким образом, чтобы не задев маркер «В», объехать препятствие и перейдя на соседнюю полосу движения не выехать за ее границы. Ранний поворот рулевого колеса (наезд на маркер «В»), наезд на препятствие, выезд за границы полосы движения фиксируются по наезду на резиновые маркеры и означает потерю устойчивости управления автомобилем. При выполнении упражнения обучаемый постепенно увеличивает скорость начала объезда до предельной, при которой происходит потеря устойчивости управления автомобилем. В штатных режимах объезда амплитуда поворота рулевого колеса должна выбираться таким образом, чтобы траектория объезда была плавной, а автомобиль проходил мимо препятствия с минимальным зазором.

При выполнении упражнения измеряется скорость объезда $V_{об}$. Определение зачетной величины $V_{об_3}$ показано на рис. 6, которая находится как среднее между наибольшим значением $V_{об_{max}}$, при котором сохраняется устойчивость управления автомобилем, и наименьшим значением $V_{об_{min}}$, соответствующим потере устойчивости управления, которая определяется по формуле:

$$V_{об_3} = \frac{V_{об_{max}} + V_{об_{min}}}{2}, \text{ км/ч} \quad (5)$$

Если $V_{об_{max}}$ меньше, чем $V_{об_{min}}$ (рис. 6 б), определение $V_{об_3}$ производится с учетом дополнительного условия, заключающегося в том, что $V_{об_3}$ не может превышать $V_{об_{max}}$ более, чем на 0,5 км/ч:

$$V_{об_3} = \frac{V_{об_{max}} + V_{об_{min}}}{2} \leq V_{об_{max}} + 0,5 \text{ км/ч} \quad (6)$$

Поворот.

Схема разметки участка для выполнения маневра «поворот» приведена на рис. 7, маневра S-образный поворот – на рис. 8. При выполнении маневра обучаемый выбирает точку начала поворота таким образом, чтобы осуществить движение по оптимальной траектории с использованием всей ширины дороги. Выезд за границы дороги, обозначенные резиновыми маркерами, разворот на дороге – означают потерю устойчивости управления автомобилем. При выполнении упражнения определяется скорость начала поворота $V_{пв}$. Определение зачетной величины $V_{пв_3}$ осуществляется также как и при объезде препятствия (см. рис. 6).