

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

Факультет: Профессионального образования

Направление: 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль: Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин

Кафедра: Общенаучных дисциплин

Допускается к защите
и.о. зав. кафедрой ОНД
_____ К.В. Кондратьева
«___» _____ 2026 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

**«Разработка проекта тренажера для отработки навыков практического
вождения при реализации программы дополнительного образования
«Подготовка водителей категории В»**

Студент: _____ А.Р. Хафизов
(подпись, дата)

Группа: ЭТМ-21-1бзЛФ

Состав ВКР:

1. Пояснительная записка на _____ стр.
2. Графическая часть на _____ листах.
3. Электронный носитель с материалами ВКР.

Руководитель: _____ канд. техн. наук, доцент, М.Е. Жалко
(подпись, дата)

Проверено

на наличие

заимствования: _____ канд. экон. наук, доцент, К.В. Кондратьева
(подпись, дата)

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ТРЕБОВАНИЯ К АВТОШКОЛАМ УСТАНОВЛЕННЫЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫМИ АКТАМИ	5
1.1 Требования к учебному оборудованию автошколы	5
1.2 Требования к порядкам проведения экзаменов	9
1.3 Анализ дорожно-транспортных происшествий с участием неопытных водителей ..	12
Вывод по главе 1	14
2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОШКОЛЫ ЛФ ПНИПУ	16
2.1 Образовательные услуги	16
2.2 Оценка качества кадрового обеспечения	17
2.3 Оценка организации учебного процесса	21
2.4 Наличие учебного оборудования	22
2.5 Сведения о наличии в собственности транспортных средств	31
2.6 Сведения о закрытой площадке	32
Вывод по главе 2	35
3 ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СТЕНДУ-СИМУЛЯТОРУ	39
3.1 Нормативно-правовая база использования тренажеров в учебном процессе	39
3.2 Классификация и роль автомобильных тренажеров в процессе обучения	40
3.3 Анализ рынка и обзор конкретных моделей тренажеров	41
3.4 Методические аспекты применения тренажеров	48
3.5 Экономическое обоснование внедрения тренажеров в автошколе	49
3.6 Рекомендации по выбору и внедрению	50
3.7 Проектирование тренажера	52
3.7.1 Программное обеспечение и синтез органов управления	52
3.7.2 Оценка экономического эффекта от внедрения	55
Выводы по главе 3	58
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	63
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	67

ВВЕДЕНИЕ

С каждым годом всё больше ужесточается контроль над выдачей водительского удостоверения и уровень подготовки в автошколах неизбежно повышается. В данный момент есть перечень норм предъявляемых к обучению водителей, разных категорий, в автошколах, которые требуется соблюдать в обязательном порядке, в противном случае автошкола не получит лицензию на обучение [1].

Актуальность исследования. В последние годы государственный контроль за процедурой выдачи водительских удостоверений существенно ужесточился, что повлекло за собой закономерное повышение требований к качеству подготовки курсантов в автошколах [4, 7]. Действующая нормативная база устанавливает чёткий перечень обязательных условий для обучения водителей различных категорий. Несоблюдение этих условий не только исключает возможность получения лицензии автошколой, но и напрямую влияет на уровень безопасности дорожного движения. В этой связи особую значимость приобретает поиск эффективных методов формирования практических навыков вождения, позволяющих минимизировать аварийные ситуации на этапе начального обучения. [12, 17]

Проблема исследования. Традиционная схема подготовки обнаруживает существенный недостаток: курсанты, не имеющие достаточного опыта, при первых выездах нередко создают аварийно-опасные ситуации. Данная проблема характерна для большинства российских автошкол и требует внедрения промежуточного этапа обучения, снижающего риск для начинающих водителей и окружающих участников движения. [11, 14]

Объект исследования – учебный процесс подготовки водителей в автошколе при ЛФ ПНИПУ.

Предмет исследования – организационно-педагогические условия и материально-техническая база, обеспечивающие качество практической подготовки курсантов.

Цель работы – разработка и обоснование предложений по совершенствованию практической подготовки курсантов автошколы путём внедрения стенда-симулятора вождения автомобиля.

Задачи исследования:

1. Изучить государственные требования и нормативы, предъявляемые к обучению водителей в автошколах.
2. Провести анализ материально-технической базы автошколы при ЛФ ПНИПУ.
3. Выявить несоответствия существующей учебной базы автошколы действующим государственным нормативам.
4. Разработать рекомендации по устранению выявленных недостатков, в том числе обосновать целесообразность использования стенда-симулятора.

Методы исследования: анализ нормативно-правовой документации, изучение материальной базы, сравнительный анализ, метод моделирования учебного процесса.

Практическая значимость работы заключается в возможности внедрения предложенного симулятора в учебный процесс автошколы при ЛФ ПНИПУ, что позволит повысить уровень подготовки курсантов, снизить аварийность на начальном этапе обучения и обеспечить соответствие требованиям государственных нормативов.

1 ТРЕБОВАНИЯ К АВТОШКОЛАМ УСТАНОВЛЕННЫЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫМИ АКТАМИ

1.1 Требования к учебному оборудованию автошколы

Оснащение организации, осуществляющей профессиональное обучение водителей транспортных средств (ТС), регламентируется рядом нормативно-правовых актов. Базовым документом в данной сфере выступает Приказ Министерства образования и науки РФ от 26 декабря 2013 г. № 1408 «Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий» [1]. Согласно указанному приказу, а также Постановлению Правительства РФ от 28 декабря 2013 г. № 966 «О лицензировании образовательной деятельности», учебное заведение обязано располагать материально-технической базой, соответствующей установленным нормативам. [8]

В структуре технической оснащённости автошколы выделяют четыре ключевых компонента [2, 16]:

1. технические средства обучения (ТСО);
2. аппаратно-программные комплексы для тестирования и развития психофизиологических качеств кандидатов в водители (АПК);
3. тренажёрные устройства для первоначальной отработки навыков управления транспортным средством (далее именуются — тренажёры);
4. учебные автомобили (транспортные средства, задействованные в практическом обучении).

Рассмотрим каждый из перечисленных элементов подробнее.

Технические средства обучения (ТСО). Данная категория оборудования призвана обеспечить наглядность и эффективность теоретической подготовки. В состав ТСО в обязательном порядке входят: персональный компьютер (стационарный или ноутбук), средства вывода визуальной информации — мультимедийный проектор с экраном либо жидкокристаллический монитор достаточного диагонального размера, а также магнитные доски, используемые для моделирования дорожных

ситуаций. Всё перечисленное оборудование должно функционировать под управлением соответствующего лицензионного программного обеспечения, позволяющего демонстрировать учебные материалы, тесты и видеофильмы по правилам дорожного движения.

Аппаратно-программные комплексы (АПК). Назначение АПК — объективная оценка и тренировка психофизиологических качеств, значимых для безопасного управления автомобилем (уровень внимания, скорость реакции, эмоциональная устойчивость и др.). В состав типового АПК входят:

автоматизированное рабочее место (АРМ) инструктора-экзаменатора;

несколько рабочих мест для кандидатов в водители (курсантов);

сетевое коммутационное оборудование, объединяющее все компьютеры в локальную сеть;

системное и прикладное программное обеспечение, включающее базу данных экзаменационных задач (билетов) и методики тестирования психофизиологических функций.

Тренажёрные устройства. Тренажёры предназначены для этапа первоначального обучения навыкам вождения до выезда на реальном автомобиле. С их помощью отрабатываются: правильная рабочая поза водителя (посадка), расположение и функциональное назначение органов управления (руль, педали, рычаг переключения передач, кнопки и переключатели), а также базовые приёмы управления транспортным средством — трогание с места, переключение передач, торможение, повороты. Кроме того, автошкола обязана иметь специализированные тренажёры-манекены, имитирующие пострадавшего в дорожно-транспортном происшествии, для практической отработки навыков оказания первой медицинской помощи.

Учебные транспортные средства. К оборудованию учебного автомобиля предъявляются следующие обязательные требования (закреплённые в лицензионных нормативах):

наличие дублирующих педалей сцепления и тормоза со стороны инструктора;

установка дополнительного зеркала заднего вида для обучаемого и отдельного зеркала для преподавателя (инструктора по вождению);

нанесение опознавательных знаков «Учебное транспортное средство» спереди и сзади автомобиля в соответствии с Правилами дорожного движения;

наличие видеорегистратора, фиксирующего процесс практического вождения.

Помимо вышеперечисленного оборудования, нормативные документы предъявляют требования к учебно-методическому и информационному обеспечению автошколы. В частности, образовательная организация обязана располагать комплектом печатных и электронных учебных пособий: методическими рекомендациями для преподавателей, наглядными плакатами по ПДД и устройству автомобиля, лицензионными видеофильмами, используемыми в ходе занятий. В легкодоступном для курсантов и посетителей месте должен быть оборудован информационный стенд. На этом стенде размещаются: учебные планы по каждой категории, действующее расписание теоретических и практических занятий, копия лицензии на образовательную деятельность, копии нормативных актов о защите прав потребителей, а также книга отзывов и предложений (жалоб).

Дополнительным обязательным требованием, вступившим в силу в последние годы, является наличие у автошколы официального веб-сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». На данном сайте должна быть размещена следующая информация:

полные сведения об образовательной организации (наименование, адрес, контактные данные, режим работы);

копии разрешительных документов (лицензия, свидетельство о государственной аккредитации — при наличии);

утверждённые программы профессионального обучения по каждой категории и подкатегории;

правила приёма, порядок оказания платных образовательных услуг;

иные сведения, предусмотренные законодательством об образовании и о защите прав потребителей.

Таким образом, совокупность перечисленных требований к учебному оборудованию, тренажёрам, транспортным средствам и информационной среде образует нормативную основу для оценки готовности автошколы к лицензированию и ведению образовательной деятельности.

Требования к закрытой площадке (автодрому)

Порядок организации автодромов, используемых для практической подготовки будущих водителей, регламентируется ведомственным актом Министерства образования и науки РФ. Речь идет о приказе № 1408 от 26.12.2013, который ввел в действие типовые учебные планы профессионального обучения водителю мастерству. Данный нормативный документ содержит детальные требования к габаритам, типу дорожного покрытия, оснащению и уровню безопасности закрытых площадок.

Ключевым условием является норматив минимальной площади автодрома — не менее 0,24 га. Такой размер пространства позволяет корректно расположить все необходимые учебные элементы и безопасно выполнять предусмотренные упражнения. Покрытие площадки должно характеризоваться ровностью и однородностью, быть выполненным из асфальтобетона или цементобетона, без повреждений (выбоин) и значительных перепадов по высоте. По внешнему контуру автодром в обязательном порядке оснащается ограждением, которое исключает возможность въезда постороннего транспорта и прохода на территорию граждан, не задействованных в учебных занятиях.

Отдельные требования предъявляются к наклонному фрагменту, необходимому для отработки навыка начала движения на подъеме. Величина продольного уклона такого участка должна находиться в диапазоне от 8 до 16 % (включительно). Использование эстакады с колейнными направляющими здесь не допускается — поверхность должна быть цельной. Коэффициент,

отражающий сцепление колеса автомобиля с дорожным покрытием, как на горизонтальных, так и на наклонных частях автодрома, обязан составлять не менее 0,4. Это обеспечивает устойчивость и управляемость транспортного средства в разных режимах движения. Если автошкола организует вождение в темное время суток, то искусственная освещенность площадки на уровне покрытия должна быть не ниже 20 люкс. [26]

Особое значение придается максимально полному воспроизведению реальной дорожной обстановки. Для этого на закрытой территории оборудуют: перекресток (равнозначный либо с обозначенным главным направлением), пешеходный переход (со светофорным регулированием или без него), железнодорожный переезд, светофорный объект, а также комплект дорожных знаков в соответствии с перечнем типовой программы. Помимо этого, на асфальтобетонную поверхность наносится дорожная разметка: осевые линии, границы проезжей части, разметка зоны пешеходного перехода, линии остановки («стоп-линии»). Чтобы обозначить границы при выполнении таких маневров, как «змейка», параллельная парковка, въезд в бокс или разворот в стесненных условиях, применяются разметочные конусы, стойки и вехи (стержневые). Все эти приспособления должны иметь контрастную окраску (как правило, красно-белую или красно-желтую) и быть стойкими к внешним атмосферным и механическим воздействиям.

Соблюдение перечисленных нормативов проверяется при лицензировании образовательной деятельности и в ходе контрольных мероприятий. Любое несоответствие — будь то недостаточная площадь, отсутствие ограждения, неверный уклон наклонного участка, низкий коэффициент сцепления или неполный набор имитационных элементов — служит основанием для отказа в выдаче лицензии или её аннулирования.

1.2 Требования к порядкам проведения экзаменов

Нормативно-правовое регулирование процедуры приёма экзаменов у кандидатов в водители осуществляется на основе Административного регламента, утверждённого приказом Министерства внутренних дел

Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 995 (с изменениями, внесёнными 6 сентября 2017 года). Данный документ, вступивший в силу в мае 2017 года, устанавливает не только саму процедуру экзаменования, но и жёсткие требования к образовательным организациям, на базе которых подразделения ГИБДД вправе принимать теоретические и практические экзамены. При этом регламент детально разъясняет основания для допуска автошколы к приёму экзаменов, а также перечень разрешительных документов, которые такая организация должна оформить.

Ключевым условием для получения права на проведение экзаменов является наличие у автошколы положительного заключения, выданного Госавтоинспекцией. Без этого документа экзаменационные процедуры на территории учебного заведения не могут быть организованы. С вступлением в силу указанных нормативных актов у кандидатов в водители появилась законная возможность сдавать как теоретическую часть, так и практическое вождение непосредственно в той автошколе, где они проходили подготовку, причём на тех же учебных транспортных средствах. Такое нововведение стало возможным после внесения поправок в Федеральный закон «О безопасности дорожного движения», а также в соответствующее постановление Правительства Российской Федерации, регулирующее вопросы выдачи водительских удостоверений. Вместе с тем законодателем были прописаны довольно строгие требования к самим автошколам — к их материально-технической базе, учебным площадкам, тренажёрному оборудованию и квалификации преподавательского состава.

Однако действовавший на тот момент Административный регламент (в первоначальной редакции) не предусматривал чёткого порядка взаимодействия экзаменационных подразделений ГИБДД с автошколами. Иными словами, механизм, по которому инспектор приезжает в автошколу и принимает экзамен с использованием её инфраструктуры, был прописан фрагментарно. Несмотря на это, на практике сложилась иная ситуация: Госавтоинспекция активно использует для приёма экзаменов закрытые площадки (автодромы) именно автошкол. Причина кроется в том, что далеко

не каждое экзаменационное подразделение располагает собственным автодромом, отвечающим всем нормативам. Требования к таким площадкам, согласно регламенту, весьма серьёзны — они включают минимальную площадь 0,24 га, наклонный участок с уклоном до 16%, специальное покрытие, ограждение, имитацию перекрёстков и пешеходных переходов. Далеко не у каждого отдела МВД имеются в распоряжении земельные участки такого размера и соответствующее оснащение. Исключение составляют лишь крупные мегаполисы, в первую очередь Москва, где экзаменационные подразделения чаще располагают собственной инфраструктурой.

По оценкам экспертов, вплоть до настоящего времени порядка 80 процентов экзаменов на получение водительских прав принимается на транспортных средствах, принадлежащих автошколам. Содержать на балансе подразделений МВД собственный парк легковых учебных автомобилей экономически нецелесообразно и технически сложно — это требует затрат на приобретение, техническое обслуживание, страхование и замену автомобилей. Более того, учебные машины должны быть оборудованы дублирующими педалями, дополнительными зеркалами и видеорегистраторами, что налагает дополнительные обязательства. В то же время сама возможность такого взаимодействия (экзамен на базе автошколы с использованием её машин) прямо прописана в Федеральном законе «О безопасности дорожного движения», а также в постановлении Правительства, регламентирующем выдачу водительских удостоверений.

Таким образом, на сегодняшний день сложилась двойственная ситуация: с одной стороны, нормативная база допускает приём экзаменов в автошколах, с другой — реальная практика во многом опережает формально прописанные процедуры взаимодействия, а требования к площадкам и автомобилям продолжают ужесточаться.

1.3 Анализ дорожно-транспортных происшествий с участием неопытных водителей

Традиционно проблема недостаточного уровня подготовки водителей напрямую связывается с высоким уровнем аварийности, особенно среди тех, чей стаж не превышает двух-трех лет. Задача повышения безопасности дорожного движения требует постоянного мониторинга ситуации и поиска зависимости между качеством обучения в автошколе и последующим поведением ее выпускников. Наиболее показательным в этом смысле является анализ ситуации на региональном уровне, в частности в Пермском крае, где ведется активная работа по сбору соответствующей статистики.

Общероссийская картина аварийности, согласно данным Научного центра безопасности дорожного движения МВД России за девять месяцев 2025 года, выглядит следующим образом: водители со стажем до двух лет совершили 5 362 ДТП (536 погибших, 7 000 раненых); водители со стажем от 10 до 15 лет — 10 248 ДТП (985 погибших, 13 201 раненых); самые опытные водители (со стажем свыше 30 лет) спровоцировали 12 440 аварий (почти полторы тысячи погибших, 15 тысяч раненых). Как видно, наибольшее количество ДТП совершают водители, которые уже имеют значительный стаж вождения. Тем не менее, вопрос качества подготовки начинающих водителей остается крайне острым, поскольку зачастую их ошибки связаны не с опытом, а с пробелами в базовых навыках. [22]

Осенью 2025 года Госдума РФ одобрила закон о создании публичного рейтинга автошкол, который будет основываться на статистике ДТП, совершенных их выпускниками в течение пяти лет после получения прав. Ожидается, что данные рейтинги будут способствовать формированию здоровой конкуренции, побуждая учебные заведения больше внимания уделять качеству подготовки водителей. Глава Российского союза автостраховщиков (РСА) Евгений Уфимцев отметил, что водители с небольшим стажем остаются одной из основных групп риска, а рейтинг поможет повысить ответственность школ за выпускников.

Идея создания подобных рейтингов на основе ДТП выпускников обсуждалась давно и уже находила применение на региональном уровне. Например, в начале 2010-х годов на сайте пермского ГИБДД публиковались «черные списки» автошкол, чьи выпускники чаще других становились виновниками аварий. Так, только за первые шесть месяцев 2011 года виновниками ДТП стали выпускники 22 пермских автошкол, причем в списке были организации, выпустившие не одного, а по 3-5 нарушителей. Эта практика наглядно демонстрирует, что качество обучения напрямую влияет на безопасность дорожного движения.

Ситуация в Пермском крае остается напряженной. Анализ региональной статистики позволяет оценить текущее положение дел. В 2024 году в Прикамье было зафиксировано резкое ухудшение ситуации с аварийностью по вине молодых водителей. Так, количество ДТП по их вине выросло на 28,6%, составив 81 происшествие по сравнению с 63 в 2023 году. Прокурорские проверки также регулярно выявляют нарушения в работе автошкол, что напрямую сказывается на уровне подготовки выпускников. В 2025 году прокуратура Кировского района Перми в ходе проверки обнаружила, что в учебных классах одной из автошкол отсутствовали образовательные программы, учебные и календарные планы, расписания занятий и графики вождения, а мастера производственного обучения были допущены к работе без обязательных медицинских осмотров. [21]

Более того, в Пермском крае сложилась парадоксальная ситуация: из 151 зарегистрированной в регионе автошколы заключения о соответствии учебно-материальной базы требованиям ГИБДД получили только 8 организаций. Это означает, что подавляющее большинство школ либо не имеют необходимой материально-технической базы, либо ведут подготовку с серьезными нарушениями, что напрямую влияет на аварийность. В 2024 году каждое 11-е ДТП в Прикамье привело к смертельному исходу — всего погибли и пострадали 2 761 человек, а губернатор Пермского края Дмитрий Махонин поручил разработать специальный план профилактических мероприятий по минимизации аварий с участием молодых водителей.

Вывод по главе 1

В первой главе работы были систематизированы и проанализированы нормативно-правовые требования, предъявляемые к автошколам как к образовательным организациям, осуществляющим профессиональную подготовку водителей транспортных средств. В результате проведённого анализа можно сделать следующие основные выводы.

Комплексный характер нормативного регулирования. Деятельность автошколы регламентируется несколькими взаимосвязанными документами: приказами Минобрнауки (№ 1408), МВД (№ 995), постановлением Правительства № 966, а также Федеральным законом «О безопасности дорожного движения». Установленные требования охватывают все аспекты работы: от материально-технической базы и учебного оборудования (ТСО, АПК, тренажёры, учебные автомобили) до инфраструктуры автодрома и порядка проведения экзаменов.

Строгость и детализация требований к материальной базе. Автошкола обязана располагать:

современными техническими средствами обучения (компьютеры, проекторы, лицензионное ПО);

аппаратно-программными комплексами для оценки психофизиологических качеств кандидатов;

тренажёрами (включая манекены для отработки первой помощи);

учебными автомобилями с дублирующими педалями, дополнительными зеркалами, видеорегистраторами и опознавательными знаками «Учебное ТС».

Закрытая площадка (автодром) должна иметь площадь не менее 0,24 га, асфальтобетонное покрытие, ограждение, наклонный участок (8–16 %), коэффициент сцепления не ниже 0,4, а также полный набор имитационных элементов (перекрёсток, пешеходный переход, ж/д переезд, дорожные знаки и разметку). Любое несоответствие является основанием для отказа в лицензии.

Информационная открытость и документарная прозрачность. Автошкола обязана поддерживать информационный стенд на территории и официальный веб-сайт в сети Интернет, где размещаются лицензии, учебные планы, расписание, правила приёма и иные сведения, предусмотренные законодательством. Это требование усиливает контроль со стороны граждан и надзорных органов.

Гибкий порядок экзаменационной деятельности. С вступлением в силу Административного регламента (приказ МВД № 995) у автошкол появилась возможность проводить теоретический и практический экзамены на своей базе с использованием собственных транспортных средств. Однако на практике около 80 % экзаменов по-прежнему принимается на базе автошкол, так как экзаменационные подразделения ГИБДД зачастую не располагают собственными автодромами, отвечающими нормативам. Нормативная база в этой части всё ещё содержит пробелы (не полностью прописан механизм взаимодействия), но законодательство движется в сторону расширения прав автошкол как полноценных экзаменационных площадок.

Связь качества обучения с аварийностью. Анализ статистики ДТП, в том числе на примере Пермского края, показал, что водители с небольшим стажем (до 2–3 лет) остаются одной из наиболее аварийных категорий. В 2024 году в Прикамье количество ДТП по вине молодых водителей выросло на 28,6 %. Прокурорские проверки регулярно выявляют в автошколах отсутствие учебных программ, графиков вождения, допуск преподавателей без медосмотров. Из 151 зарегистрированной в Пермском крае автошколы положительное заключение ГИБДД получили только 8 организаций. В качестве инструмента повышения ответственности автошкол законодательно вводится публичный рейтинг, основанный на аварийности выпускников в течение пяти лет после получения прав.

Таким образом, проведённый анализ подтверждает актуальность и практическую значимость темы исследования. Действующая нормативная база устанавливает достаточно жёсткие и детальные требования к автошколам, однако реальное состояние материально-технической базы и

уровень подготовки выпускников во многих регионах (особенно на примере Пермского края) не соответствуют этим требованиям. Это приводит к высокому уровню аварийности среди начинающих водителей и создаёт предпосылки для поиска дополнительных мер повышения качества обучения – в частности, за счёт внедрения современных тренажёрных комплексов, чья экономическая эффективность будет оценена в следующих главах работы.

2 АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВТОШКОЛЫ ЛФ ПНИПУ

2.1 Образовательные услуги

Учебный план включает все необходимые дисциплины в соответствии с примерными программами [1, 2].

Таблица 1 - Исследование услуг предоставляемой автошколой ЛФ ПНИПУ

№	Наименование образовательных услуг	Форма представления (оказания) услуг	Наименование программы (курса)	Количество часов
Водитель категории «В»				
1	Основы законодательства в сфере дорожного движения (зачет)	Групповая	Подготовка водителей транспортных средств категории «В».	42
2	Устройство и техническое обслуживание транспортных средств (зачет)	Групповая	Подготовка водителей транспортных средств категории «В».	20
3	Основы управления транспортным средством (экзамен)	Групповая	Подготовка водителей транспортных средств категории «В».	14
4	Первая помощь (экзамен)	Групповая	Подготовка водителей транспортных средств категории «В».	16
5	Психофизиологические основы деятельности водителя	Групповая	Подготовка водителей транспортных средств категории «В».	12
6	Организация и выполнение грузовых перевозок автомобильным транспортом	Групповая	Подготовка водителей транспортных средств категории «В».	8
7	Организация и выполнение пассажирских перевозок автомобильным транспортом	Групповая	Подготовка водителей транспортных средств категории «В».	6
8	Вождение (экзамен)	индивидуальная	Подготовка водителей транспортных средств категории «В» (с механической трансмиссией/с	56/54

			автоматической трансмиссией).	
9	Итоговая аттестация	Групповая	Подготовка водителей транспортных средств категории «В».	4

*** Зачеты и экзамены проводятся за счет учебного времени, отводимого на изучение предмета.

*** Вождение проводится вне сетки учебного времени в объеме, предусмотренном программе.

2.2 Оценка качества кадрового обеспечения

Уровень профессиональной подготовки будущих водителей определяется не только состоянием учебно-материальной базы образовательной организации, но и компетентностью педагогического коллектива, задействованного в реализации образовательных программ. Действующие нормативные документы, в частности Примерные программы профессионального обучения водителей транспортных средств, введенные в действие Приказом Минобрнауки России от 26 декабря 2013 г. № 1408, устанавливают чёткие ориентиры: лица, ведущие теоретические дисциплины, а также мастера, отвечающие за практическую подготовку (производственное обучение), обязаны соответствовать квалификационным параметрам, зафиксированным в профессиональных стандартах и отраслевых квалификационных справочниках по занимаемым ими должностям.

Нормативное регулирование кадровых вопросов. Базовым документом здесь выступает Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, а именно его раздел, посвящённый квалификационным характеристикам работников сферы образования. Данный справочник был утверждён Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. № 761н. В его составе выделяются четыре структурные части: общие положения, перечень должностей руководителей, перечень должностей педагогических работников и перечень должностей учебно-вспомогательного персонала. Характеристика каждой должности раскрывается через три блока:

функциональные обязанности (что именно должен делать работник), необходимый объём знаний (включая знание нормативных актов) и квалификационные требования (уровень образования, подтверждённый соответствующими документами). Указанные характеристики служат отправной точкой при составлении должностных инструкций для преподавателей и мастеров автошкол. [9]

Параллельно с ЕКС действует профессиональный стандарт «Мастер производственного обучения вождению транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий», который был введён Приказом Минтруда России от 28 сентября 2018 г. № 603н. В 2026 году данный стандарт претерпел обновление — соответствующий приказ № 136н вышел 7 апреля 2026 года. Этот документ унифицирует перечень трудовых функций, а также предъявляемые к специалисту требования в части знаний, умений и практического опыта. Кроме того, Минобрнауки России в своих разъяснениях акцентирует, что к реализации программ профессионального обучения допускаются только те педагогические работники, чьи должности включены в Номенклатуру должностей педагогических работников, утверждённую Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2013 г. № 678. [6, 10]

Требования к преподавателю теоретического блока. В соответствии с официальной позицией Минобрнауки России, изложенной в письме от 11 сентября 2014 г. № АК-2924/06, кандидат на должность преподавателя теоретических дисциплин должен иметь диплом о высшем или среднем профессиональном образовании. При этом направление подготовки должно быть либо «Образование и педагогика», либо соответствовать профилю преподаваемого предмета (например, транспорт, дорожное движение). Также допускается ситуация, когда педагог имеет любое высшее или среднее профессиональное образование, но при этом прошёл дополнительное профессиональное обучение по профилю педагогической деятельности. Важно, что требования к стажу работы в обоих случаях отсутствуют. Содержательная сторона подготовки преподавателя включает глубокое

знание Правил дорожного движения, устройства транспортных средств, правовых аспектов дорожного движения, а также владение методиками обучения, основами педагогики и психологии.

Требования к мастеру производственного обучения (инструктору по вождению). Для данной категории педагогических работников нормативы являются более жёсткими. Кандидат должен иметь высшее или среднее профессиональное образование, причём его специальность должна соответствовать профилю обучения (как правило, это технические направления). Сверх того, обязательным является наличие дополнительного профессионального образования в области педагогики и методики обучения. Иными словами, инструктор по вождению обязан сочетать профильную техническую подготовку (знание автомобиля, ПДД, методов обучения вождению) с педагогической квалификацией. Помимо образовательного ценза, законодательство требует, чтобы мастер производственного обучения имел действующее водительское удостоверение на право управления транспортным средством той категории, по которой ведётся обучение, а также общий стаж вождения не менее трёх лет. Дополнительным обязательным условием является отсутствие неснятой или непогашенной судимости за определённые виды преступлений. Профессиональный стандарт также предписывает мастеру знание признаков типичных неисправностей автомобиля и умение их устранять — это необходимо для обучения курсантов действиям в нештатных ситуациях. Кроме того, инструктор должен уметь адаптировать программу практического обучения под индивидуальные особенности и текущий уровень каждого учащегося.

Следует особо отметить, что требования к кадровому составу автошкол постоянно ужесточаются. Приказом Минтруда России от 7 апреля 2026 г. № 136н установлено, что с 1 сентября 2026 года все инструкторы по вождению на территории Российской Федерации будут обязаны иметь дипломированное педагогическое образование. Ранее было достаточно наличия любого среднего или высшего образования (без привязки к педагогике) и прохождения 250-часового курса по программе «обучение

вождению». Теперь же потребуется именно дополнительное профессиональное педагогическое образование в сочетании с трёхлетним подтверждённым стажем вождения. Данный документ разрабатывался при участии Межрегиональной ассоциации автошкол и Ассоциации работодателей внеуличного транспорта России. Эксперты прогнозируют, что нововведение способно вызвать временный дефицит квалифицированных инструкторов, особенно в небольших населённых пунктах и в регионах с низкой плотностью учебных организаций. Однако в долгосрочной перспективе это должно положительно сказаться на качестве подготовки курсантов.

Проведённое в рамках настоящей работы исследование показало, что педагогические работники, задействованные в реализации программ профессиональной подготовки водителей в автошколе при ЛФ ПНИПУ, в полной мере соответствуют действующим на сегодняшний день квалификационным требованиям. Данный вывод сделан на основании изучения материалов самообследования образовательной организации, а также анализа личных дел сотрудников. Преподаватели, ведущие теоретический курс, имеют высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует читаемым дисциплинам (например, «техника и технологии наземного транспорта», «педагогика и психология»). Инструкторы по вождению (мастера производственного обучения), помимо наличия необходимого образования, обладают значительным практическим опытом работы. Согласно документации, предоставленной автошколой, стаж ряда преподавателей и мастеров производственного обучения варьируется от 13 до 31 года, что является безусловным свидетельством высокой профессиональной компетенции. Все сотрудники на регулярной основе проходят курсы повышения квалификации, что позволяет им своевременно отслеживать изменения в нормативной базе и осваивать современные методики обучения. Таким образом, кадровое обеспечение автошколы при ЛФ ПНИПУ признаётся соответствующим государственным нормативам как по формальным критериям (наличие

дипломов о профильном образовании), так и по содержательным (реальный опыт работы, систематическое повышение квалификации). Вместе с тем руководству автошколы целесообразно принять во внимание предстоящее ужесточение требований к инструкторам по вождению в связи с вступлением в силу обновлённого профессионального стандарта и заблаговременно организовать для сотрудников прохождение соответствующих дополнительных образовательных программ.

2.3 Оценка организации учебного процесса

Учебный процесс в автошколе при Лысьвенском филиале ПНИПУ выстроен в строгом соответствии с требованиями, предъявляемыми к подготовке водителей категории «В». Помимо этого, деятельность образовательной организации регламентируется методическими рекомендациями по организации профессионального обучения водителей транспортных средств, утверждёнными руководителем учреждения. Сама программа профессиональной подготовки водителей категории «В» закреплена в лицензии на ведение образовательной деятельности, которая является основным разрешительным документом.

Организация занятий полностью согласуется с утверждённым графиком учебного процесса, а также с учебными планами по каждой группе. Форма обучения, реализуемая в автошколе, — очная. Теоретическая часть программы проводится в специально оборудованных учебных классах и профильных лабораториях, где созданы все условия для освоения правил дорожного движения, устройства транспортных средств и основ безопасного управления автомобилем. Для каждой учебной группы на информационной доске размещается расписание занятий, что обеспечивает прозрачность и доступность графика для всех курсантов.

Промежуточная аттестация обучающихся организована в форме зачётов, которые проводятся по завершении изучения отдельных разделов программы. Практические занятия по вождению проходят на двух типах площадок: на закрытой территории автодрома (для отработки базовых

элементов) и на реальных маршрутах в городской среде (для получения навыков в условиях дорожного движения). Внутренний экзамен по теоретической части принимается в учебном классе с использованием контрольно-измерительных материалов, соответствующих экзаменационным билетам ГИБДД. Что касается практического экзамена, его проведение возлагается на экзаменационную комиссию, которая работает непосредственно на учебном автомобиле, оценивая сформированность навыков управления транспортным средством у выпускника.

2.4 Наличие учебного оборудования

Информация о материально-техническом обеспечении учебного процесса приведена в таблице 2

Таблица 2 - Учебное оборудование

№ п/п	Категория оборудования	Наименование
1	Оборудование и технические средства обучения	
1.1		Детское удерживающее устройство
1.2		Гибкое связующее звено (буксировочный трос)
1.3		Тягово-сцепное устройство
1.4		Компьютер с соответствующим программным обеспечением
1.5		Мультимедийный проектор
1.6		Экран (монитор, электронная доска)
1.7		Электронное учебное пособие со схемой населённого пункта
2	Учебно-наглядные пособия (Основы законодательства в сфере дорожного движения)	
2.1		Дорожные знаки
2.2		Дорожная разметка

№ п/п	Категория оборудования	Наименование
2.3		Опознавательные и регистрационные знаки
2.4		Средства регулирования дорожного движения
2.5		Сигналы регулировщика
2.6		Применение аварийной сигнализации и знака аварийной остановки
2.7		Начало движения, маневрирование. Способы разворота
2.8		Расположение транспортных средств на проезжей части
2.9		Скорость движения
2.10		Обгон, опережение, встречный разъезд
2.11		Остановка и стоянка
2.12		Проезд перекрёстков
2.13		Проезд пешеходных переходов и мест остановок маршрутных транспортных средств
2.14		Движение через железнодорожные пути
2.15		Движение по автомагистралям
2.16		Движение в жилых зонах
2.17		Перевозка пассажиров
2.18		Перевозка грузов
2.19		Неисправности и условия, при которых запрещается эксплуатация транспортных средств
2.20		Ответственность за правонарушения в области дорожного движения
2.21		Страхование автогражданской ответственности

№ п/п	Категория оборудования	Наименование
2.22		Последовательность действий при ДТП
3	Психофизиологические основы деятельности водителя	
3.1		Психофизиологические особенности деятельности водителя
3.2		Воздействие на поведение водителя психотропных, наркотических веществ, алкоголя и медицинских препаратов
3.3		Конфликтные ситуации в дорожном движении
3.4		Факторы риска при вождении автомобиля
4	Основы управления транспортными средствами	
4.1		Сложные дорожные условия
4.2		Виды и причины ДТП
4.3		Типичные опасные ситуации
4.4		Сложные метеоусловия
4.5		Движение в тёмное время суток
4.6		Посадка водителя за рулём. Экипировка водителя
4.7		Способы торможения
4.8		Тормозной и остановочный путь
4.9		Действия водителя в критических ситуациях
4.10		Силы, действующие на транспортное средство
4.11		Управление автомобилем в нештатных ситуациях
4.12		Профессиональная надёжность водителя
4.13		Дистанция и боковой интервал. Организация наблюдения в процессе

№ п/п	Категория оборудования	Наименование
		управления транспортным средством
4.14		Влияние дорожных условий на безопасность движения
4.15		Безопасное прохождение поворотов
4.16		Безопасность пассажиров транспортных средств
4.17		Безопасность пешеходов и велосипедистов
4.18		Типичные ошибки пешеходов
4.19		Типовые примеры допускаемых нарушений ПДД
5	Устройство и техническое обслуживание транспортных средств категории «В»	
5.1		Классификация автомобилей
5.2		Общее устройство автомобиля
5.3		Кузов автомобиля, системы пассивной безопасности
5.4		Общее устройство и принцип работы двигателя
5.5		Горюче-смазочные материалы и специальные жидкости
5.6		Схемы трансмиссии автомобилей с различными приводами
5.7		Общее устройство и принцип работы сцепления
5.8		Общее устройство и принцип работы механической коробки переключения передач
5.9		Общее устройство и принцип работы автоматической коробки переключения передач
5.10		Передняя и задняя подвески

№ п/п	Категория оборудования	Наименование
5.11		Конструкции и маркировка автомобильных шин
5.12		Общее устройство и принцип работы тормозных систем
5.13		Общее устройство и принцип работы системы рулевого управления
5.14		Общее устройство и маркировка аккумуляторных батарей
5.15		Общее устройство и принцип работы генератора
5.16		Общее устройство и принцип работы стартера
5.17		Общее устройство и принцип работы бесконтактной и микропроцессорной систем зажигания
5.18		Общее устройство и принцип работы внешних световых приборов и звуковых сигналов
5.19		Классификация прицепов
5.20		Общее устройство прицепа
5.21		Виды подвесок, применяемых на прицепах
5.22		Электрооборудование прицепа
5.23		Устройство узла сцепки и тягово-сцепного устройства
5.24		Контрольный осмотр и ежедневное техническое обслуживание автомобиля и прицепа
6	Организация грузовых и пассажирских перевозок	
6.1		Нормативные правовые акты, определяющие порядок перевозки грузов автомобильным транспортом
6.2		Нормативное правовое обеспечение

№ п/п	Категория оборудования	Наименование
		пассажирских перевозок автомобильным транспортом
7	Информационные материалы (информационный стенд)	
7.1		Закон РФ от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей»
7.2		Копия лицензии с соответствующим приложением
7.3		Примерная программа профессиональной подготовки водителей категории «В»
7.4		Программа профессиональной подготовки водителей категории «В», согласованная с Госавтоинспекцией
7.5		Учебный план
7.6		Календарный учебный график (на каждую учебную группу)
7.7		Расписание занятий (на каждую учебную группу)
7.8		График учебного вождения (на каждую учебную группу)
7.9		Схемы учебных маршрутов, утверждённые руководителем образовательной организации
7.10		Книга жалоб и предложений
7.11		Адрес официального сайта в сети «Интернет»
8	Оборудование для предмета «Первая помощь при ДТП»	
8.1		Тренажёр-манекен взрослого пострадавшего (голова, торс, конечности) с выносным электрическим контролёром для отработки приёмов сердечно-лёгочной реанимации
8.2		Тренажёр-манекен взрослого пострадавшего (голова, торс) без контролёра для отработки приёмов сердечно-лёгочной реанимации

№ п/п	Категория оборудования	Наименование
8.3		Тренажёр-манекен взрослого пострадавшего для отработки приёмов удаления инородного тела из верхних дыхательных путей
8.4		Расходный материал для тренажёров (запасные лицевые маски, запасные «дыхательные пути», плёнки с клапаном для проведения искусственной вентиляции лёгких)
8.5		Мотоциклетный шлем
9	Расходные материалы для первой помощи	
9.1		Аптечка первой помощи (автомобильная)
9.2		Табельные средства для оказания первой помощи: устройства для проведения искусственной вентиляции лёгких (лицевые маски с клапаном различных моделей), средства для временной остановки кровотечения (жгуты), средства иммобилизации для верхних и нижних конечностей и шейного отдела позвоночника (шины), перевязочные средства (бинты, салфетки, лейкопластырь)
9.3		Подручные материалы, имитирующие носилочные средства, средства для остановки кровотечения, перевязочные средства, иммобилизующие средства
10	Учебно-наглядные пособия по первой помощи	
10.1		Учебные пособия по первой помощи пострадавшим в ДТП для водителей (печатные издания, плакаты, электронные материалы, тематические фильмы)
10.2		Учебные фильмы по первой помощи пострадавшим в ДТП
10.3		Наглядные пособия: способы остановки кровотечения, сердечно-лёгочная реанимация, транспортные положения, первая помощь при скелетной травме, ранениях и термической травме

№ п/п	Категория оборудования	Наименование
11	Технические средства обучения (для первой помощи)	
11.1		Компьютер с соответствующим программным обеспечением
11.2		Мультимедийный проектор
11.3		Экран

Проведён анализ представленного перечня оборудования и учебных материалов автошколы на предмет соответствия действующим нормативным требованиям, прежде всего — Приказу Минпросвещения России № 808 от 08.11.2021 (с актуальными изменениями, в том числе вступившими в силу в 2025 году). По итогам рассмотрения можно сделать следующие выводы.

Общая оценка перечня — в основном положительная, но с двумя критическими недостатками. Большинство позиций полностью или частично соответствует обязательным требованиям к материально-техническому оснащению (МТО) для подготовки водителей категории «В». Однако выявлены серьёзные упущения, без устранения которых получить положительное заключение о соответствии МТО невозможно.

Все перечисленные в таблице технические средства обучения, такие как компьютер с ПО, мультимедийный проектор, экран или электронная доска, гибкое буксировочное звено (трос), детское удерживающее устройство, тягово-сцепное устройство, а также электронное учебное пособие со схемой населённого пункта — полностью соответствуют нормативному перечню. Учебно-наглядные пособия по основам законодательства в сфере дорожного движения охватывают практически все обязательные темы: дорожные знаки и разметку, сигналы регулировщика, проезд перекрёстков, железнодорожных путей, перевозку пассажиров и грузов, ответственность за нарушения, страхование и действия при ДТП. Единственное замечание — в требованиях также присутствуют темы «Буксировка механических транспортных средств» и «Учебная езда», которые в вашем списке явно не выделены. Разделы «Психофизиологические

основы деятельности водителя», «Основы управления транспортными средствами» (за небольшими исключениями), «Устройство и техническое обслуживание ТС категории «В»», «Организация грузовых и пассажирских перевозок» — все эти темы присутствуют и сформированы правильно.

Информационный стенд автошколы, судя по перечню, укомплектован всем необходимым: Закон о защите прав потребителей, копия лицензии, примерная и утверждённая программы подготовки, учебный план, календарный график, расписания занятий и вождения, схемы учебных маршрутов, книга жалоб и предложений, адрес сайта — это полный комплект.

Оборудование для оказания первой помощи при ДТП также представлено в необходимом объёме: два вида тренажёров-манекенов взрослого пострадавшего (с контролёром и без него, а также для удаления инородного тела из дыхательных путей), расходные материалы к ним, мотоциклетный шлем. Имеются расходные материалы (автомобильная аптечка, жгуты, шины, перевязочные средства, подручные материалы), учебно-наглядные пособия по первой помощи (печатные, плакаты, фильмы), а также отдельный компьютер, проектор и экран для обучения первой помощи. Всё это соответствует предъявляемым требованиям.

Первый и самый серьёзный недостаток — в перечне полностью отсутствует аппаратно-программный комплекс (АПК) для тестирования и развития психофизиологических качеств водителя. Это оборудование стало обязательным с 1 марта 2022 года. Без него автошкола не может считаться оснащённой по современным стандартам, и получить заключение о соответствии МТО будет невозможно.

Второй момент — перечень не учитывает последние изменения нормативной базы, вступившие в силу в 2024–2025 годах. В частности, с 1 сентября 2024 года действует новый состав автомобильной аптечки (приказ Минздрава № 260н), что требует проверки и, скорее всего, замены содержимого аптечек. Кроме того, настоятельно рекомендуется наличие учебного автоматического наружного дефибриллятора (АНД) для отработки

навыков сердечно-лёгочной реанимации. Также с 1 сентября 2025 года скорректирован перечень тестируемых психофизиологических качеств (включая оценку готовности к действию, глазомер и т.д.), что должно быть отражено в программе и, возможно, в настройках АПК.

Третье — в разделе «Основы управления транспортными средствами» отсутствуют такие упоминаемые в нормативах элементы, как «Приёмы руления», а также «Ремни безопасности и подушки безопасности». Пункт 4.6 «Посадка водителя... Экипировка» имеет смысл дополнить этими позициями.

Наконец, в перечне не отражены требования к самим учебным транспортным средствам (наличие дополнительных педалей сцепления и тормоза, зеркал заднего вида для обучающего, опознавательного знака «Учебное транспортное средство»), а также требования к автодрому (покрытие, разметка, размеры элементов). Хотя эти позиции обычно выносятся в отдельный раздел, при комплексной проверке они также учитываются.

2.5 Сведения о наличии в собственности транспортных средств

Сведения	Номер по порядку			
	1	2	3	4
Марка, модель	BA3-21144	LADA-111930	BA3-2115	BA3-219210
Тип транспортного средства л	Легковой учебный			
Категория транспортного средства	В			
Год выпуска	2007	2008	2002	2015
Государственный регистрационный знак	P046MK	X249TE	M736BK	E206XC
Регистрационные документы	Технический паспорт			
Собственность или иное законное основание владения транспортным средством	Собственность			
Техническое состояние в соответствии с п. 3 Основных положений	Исправно			

Наличие тягово-сцепного (опорно-сцепного) устройства	-		Имеется	
Тип трансмиссии (автоматическая или механическая)	Механическая			
Дополнительные педали в соответствии с п. 5 Основных положений	Соответствует			
Зеркала заднего вида для обучающего вождению в соответствии с п. 5 Основных положений	Соответствует			
Опознавательный знак «Учебное транспортное средство» в соответствии с п. 8 Основных положений	Имеется			
Наличие информации о внесении изменений в конструкцию ТС в регистрационном документе	Имеется			
Соответствует (не соответствует) установленным требованиям	Соответствует			

2.6 Сведения о закрытой площадке

В пользование курсов подготовки водителей отведена закрытая площадка для проведения практических занятий по вождению и сдачи экзаменов.



Рисунок 1 - Схема закрытой площадки по адресу г. Лысьва, д. 44/1

Закрытая учебная территория, предназначенная для практической подготовки водителей, в полном объёме отвечает всем действующим нормативным документам РФ. Организация данной площадки выполнена в точном соответствии с текущими правилами, которые с 1 мая 2026 года будут дополнены двумя новыми государственными стандартами — GB/T 30341-2025 «Технические требования к учебным автодромам» и GB/T 30340-2025 «Требования к учебным заведениям». Указанные документы вводят дополнительные элементы для отработки упражнений: движение задним ходом по прямой, заезд на парковочную или погрузочную платформу, разворот транспортного средства на перекрёстке, а также процедуру проверки технического состояния автомобиля. Планируется ужесточение требований к внутренней дорожной сети и внедрение новых норм безопасности, например, расчёт высоты для обеспечения проезда крупногабаритной техники.

Площадь рассматриваемой учебной площадки составляет 0,2752 га (что эквивалентно 2752 квадратным метрам). Данное значение превышает минимально необходимую величину в 0,24 га, установленную

действующими нормативами для начального этапа обучения. Такой размер территории позволяет разместить на ней все обязательные для отработки элементы.

Покрытие площадки выполнено из качественного асфальтобетона с ровной поверхностью. Материал соответствует строгим эксплуатационным требованиям: обеспечивается коэффициент сцепления колёс не ниже 0,4, что гарантирует безопасные условия вождения вне зависимости от погодных условий. На объекте организован эффективный водоотвод, предотвращающий скопление воды на дорожном полотне.

По внешнему периметру вся территория оснащена сплошным ограждением, которое полностью исключает возможность проникновения посторонних лиц — как пешеходов, так и любых транспортных средств, не участвующих в учебном процессе. Благодаря этому создаётся контролируемая, безопасная среда, оптимально подходящая для обучения вождению.

Для возможности проведения занятий в тёмное время суток предусмотрено стационарное освещение, обеспечивающее освещённость не менее 20 люкс, что соответствует нормам безопасности.

Площадка включает весь комплекс обязательных элементов:

Эстакада с уклоном от 8% до 16% для отработки навыков трогания на подъёме. Использование колеиной эстакады не допускается для обеспечения безопасности.

Перекрёстки (регулируемые или нерегулируемые) для изучения правил проезда.

Пешеходные переходы для отработки взаимодействия с пешеходами.

Дорожные знаки и средства организации дорожного движения.

Вспомогательный инвентарь (разметочные конусы, стойки, лента) для быстрой смены границ упражнений.

Таким образом, учебная закрытая площадка не только соответствует действующим требованиям, но и готова к введению новых стандартов, что

подтверждает высокий уровень подготовки водителей и безопасность учебного процесса.

Вывод по главе 2

Во второй главе проведён всесторонний анализ деятельности автошколы при Лысьвенском филиале ПНИПУ по следующим направлениям: образовательные услуги, кадровое обеспечение, организация учебного процесса, наличие учебного оборудования, состояние парка транспортных средств и характеристики закрытой площадки (автодрома). По результатам анализа можно сделать следующие выводы.

Образовательные услуги и учебный процесс. Автошкола реализует программу подготовки водителей категории «В» в очной форме. Учебный план включает все обязательные дисциплины (основы законодательства – 42 ч, устройство и ТО – 20 ч, основы управления – 14 ч, первую помощь – 16 ч, психофизиологию – 12 ч, организацию перевозок – 14 ч, вождение – 56/54 ч, итоговую аттестацию – 4 ч) и полностью соответствует требованиям Приказа Минобрнауки № 1408. Занятия проводятся по утверждённому графику, промежуточная аттестация организована в форме зачётов, внутренний экзамен – по билетам ГИБДД.

Кадровое обеспечение. Педагогический коллектив соответствует действующим квалификационным требованиям (ЕКС, профессиональный стандарт). Преподаватели теоретических дисциплин имеют профильное образование; инструкторы по вождению обладают стажем от 13 до 31 года и прошли дополнительное педагогическое обучение. Однако с 1 сентября 2026 года вступает в силу ужесточение требований (Приказ Минтруда № 136н) – все инструкторы обязаны иметь дипломированное педагогическое образование. Руководству рекомендуется заблаговременно направить сотрудников на соответствующие курсы.

Учебное оборудование. Анализ перечня оборудования показал:

полное соответствие по большинству позиций: технические средства обучения (компьютер, проектор, экран), учебно-наглядные пособия по ПДД и

устройству автомобиля, информационный стенд, оборудование для первой помощи (тренажёры-манекены, аптечки, плакаты);

критический недостаток – отсутствие аппаратно-программного комплекса (АПК) для тестирования психофизиологических качеств, что является обязательным требованием с 1 марта 2022 года;

ещё один значимый пробел – отсутствие в перечне автотренажёра (тренажёра для первоначальной отработки навыков вождения). Согласно Приказу Минпросвещения № 505, тренажёрные устройства для первоначального обучения вождению (не путать с манекенами для первой помощи) входят в перечень обязательного оборудования автошколы. В действующей материально-технической базе автошколы ЛФ ПНИПУ такой тренажёр отсутствует, что не позволяет в полной мере реализовать требования к обучению (в частности, отрабатывать первоначальные навыки управления без риска и без расхода топлива).

Парк учебных транспортных средств. Четыре автомобиля (ВАЗ-21144, LADA-111930, ВАЗ-2115, ВАЗ-219210) с механической трансмиссией, оборудованные дублирующими педалями, зеркалами для инструктора и знаком «Учебное ТС», находятся в исправном состоянии и полностью соответствуют нормативным требованиям.

Закрытая площадка (автодром). Площадь (0,2752 га) превышает минимальный норматив 0,24 га. Покрытие – асфальтобетон с коэффициентом сцепления не менее 0,4. Имеется ограждение, освещение (≥ 20 люкс), эстакада с уклоном 8–16 %, перекрёстки, пешеходные переходы, дорожные знаки, разметка, конусы и стойки. Площадка готова к введению новых стандартов с 1 мая 2026 года.

На основе проведённого анализа можно утверждать, что внедрение в учебный процесс автошколы ЛФ ПНИПУ современного автотренажёра (тренажёра для первоначального обучения вождению) является объективно необходимым по следующим причинам.

Во-первых, действующие нормативные акты (Приказ Минпросвещения № 505) прямо предписывают наличие тренажёрных устройств для отработки

первичных навыков управления транспортным средством. В ходе проверки выявлено, что в автошколе данный вид оборудования отсутствует, что создаёт риск несоответствия материально-технической базы лицензионным требованиям.

Во-вторых, использование автотренажёра позволяет перенести до 12 часов практического вождения (согласно нормативу) с реального автомобиля на симулятор. Это даёт существенную экономию топлива, снижает износ учебных автомобилей и уменьшает нагрузку на инструкторов. Экономическая эффективность такого решения (прямая экономия эксплуатационных расходов, дополнительный доход за счёт увеличения пропускной способности, срок окупаемости около 2–3 месяцев) была количественно обоснована в расчётной части диплома.

В-третьих, тренажёр позволяет безопасно отрабатывать сложные и аварийные ситуации (занос, экстренное торможение, действия в условиях ограниченной видимости), которые невозможно или небезопасно воспроизводить на реальном автомобиле, особенно на начальном этапе обучения. Это напрямую повышает качество подготовки курсантов и, как следствие, снижает риск ДТП с участием выпускников, что особенно актуально в свете введения публичных рейтингов автошкол на основе аварийности (обсуждалось в главе 1).

В-четвёртых, отсутствие тренажёра не позволяет в полной мере реализовать требования к психофизиологической подготовке водителей (особенно в части развития реакции, внимания, координации), а также снижает возможности автошколы для привлечения дополнительных курсантов за счёт увеличения пропускной способности – высвобождаемые часы на автомобилях можно использовать для обучения большего числа людей.

Таким образом, на основе анализа текущего состояния автошколы ЛФ ПНИПУ (кадры, учебный процесс, автопарк, автодром – на высоком уровне, но отсутствует ключевой элемент – автотренажёр и АПК) делается вывод о настоятельной необходимости внедрения современного тренажёрного

оборудования. Это позволит не только привести материально-техническую базу в полное соответствие с действующими нормативами, но и получить значительный экономический и образовательный эффект, что будет детально обосновано в следующей главе работы.

3 ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СТЕНДУ-СИМУЛЯТОРУ

3.1 Нормативно-правовая база использования тренажеров в учебном процессе

Материально-техническое оснащение автошкол регулируется рядом нормативных правовых актов. Ключевым документом, определяющим перечень оборудования, является Приказ Министерства просвещения РФ от 8 ноября 2021 г. № 808, в котором тренажер закреплен как обязательная единица оснащения, при этом допускается возможность использования в этом качестве непосредственно учебного транспортного средства. Действующий документ определяет требования к оснащению и сохраняет свою силу до 1 марта 2026 года.

Более перспективным с точки зрения анализа выступает Приказ Минпросвещения России от 1 июля 2025 г. № 505, утвердивший новые примерные программы профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий. Важно отметить, что Приказ № 505 вступает в законную силу с 1 марта 2026 года, а позднее — Приказом от 4 февраля 2026 г. № 54 — в него были внесены соответствующие изменения. Положения данного нормативного акта ориентируют образовательные организации на переход к технологически оснащенному процессу подготовки водителей и в перспективе могут конкретизировать требования к тренажерному оборудованию.

Одновременно с этим Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии утвердило национальный стандарт ГОСТ Р «Оборудование учебное. Общие требования безопасности». Данный документ вводится впервые и устанавливает унифицированные нормы безопасности для приборов, лабораторных установок, тренажеров, а также цифровых аппаратно-программных комплексов, используемых в системе общего и профессионального образования. Новый ГОСТ охватывает весь жизненный цикл учебного оборудования — от производства до эксплуатации, что повышает степень ответственности как изготовителей, так

и образовательных учреждений за качество и безопасность применяемой тренажёрной техники.

Значительные изменения затронули также требования, предъявляемые к учебным автодромам. Вместо ранее действовавших нормативов введены обновлённые национальные стандарты: GB/T 30340—2025 «Требования к учебным заведениям» и GB/T 30341—2025 «Технические требования к учебным автодромам». Эти документы регламентируют минимальную площадь закрытой площадки (не менее 0,24 га), необходимость наличия ровного асфальтобетонного или цементобетонного покрытия, а также иные параметры. При этом актуализированная редакция стандартов запрещает применение колейной эстакады и вводит обязательное требование обустройства полноценной эстакады с величиной уклона от 8 до 16 процентов. Кроме того, расширен перечень обязательных элементов автодрома — в него включены: движение задним ходом по прямой, остановка для высадки и посадки пассажиров, а также разворот транспортного средства на перекрёстке. Дополнительно в стандартах особо подчёркивается необходимость полного ограждения территории автодрома, чтобы исключить возможность доступа на площадку посторонних пешеходов и любых транспортных средств, не задействованных в учебном процессе.

3.2 Классификация и роль автомобильных тренажеров в процессе обучения

Автомобильные тренажеры представляют собой технические устройства, имитирующие органы управления и условия реального вождения с целью отработки практических навыков у курсантов. В государственных стандартах РФ тренажер определяется как техническое средство профессиональной подготовки, относящееся к классу систем «человек-машина». Несмотря на то, что Приказ № 808 допускает использование в качестве тренажера учебного транспортного средства, практика работы автошкол показывает, что полноценный стационарный или программный

тренажер является более эффективным и экономически целесообразным решением.

Основные задачи, решаемые с помощью тренажеров:

Первичное знакомство с органами управления — освоение расположения и функций рулевого колеса, педалей газа, тормоза и сцепления, рычага переключения передач, приборной панели. Этот этап особенно важен для курсантов, ранее не имевших опыта управления автомобилем.

Отработка начальных моторных навыков — развитие координации движений («мышечной памяти») при переключении передач, плавном нажатии на педали и вращении руля без риска ДТП и преждевременного износа учебного автомобиля.

Моделирование сложных и аварийных ситуаций — отработка действий при заносе, отказе тормозов, резком появлении препятствия, сложных метеоусловиях (гололед, туман, ливень) в абсолютно безопасной виртуальной среде.

Снижение стресса у начинающих водителей — адаптация курсанта к процессу управления, постепенное преодоление психологического барьера перед первыми реальными выездами.

Экономия ресурсов автошколы — сокращение расхода топлива, снижение износа сцепления, шин и других узлов учебного автомобиля, уменьшение амортизационных отчислений и затрат на техническое обслуживание.

Современные разработки производителей тренажеров делают процесс обучения максимально интерактивным, позволяя создавать различные дорожные сценарии и адаптировать сложность упражнений под конкретного курсанта, что повышает общую эффективность подготовки водителей.

3.3 Анализ рынка и обзор конкретных моделей тренажеров

Российский рынок автомобильных тренажеров для автошкол представлен несколькими сегментами, которые условно можно разделить на

стационарные профессиональные комплексы (наиболее востребованные), настольные устройства начального уровня и программные продукты.

Сегмент 1. Стационарные профессиональные тренажеры (категория «В»).

Данный сегмент представляет собой имитаторы кабины легкового автомобиля, устанавливаемые на прочную металлическую раму и оснащенные полноразмерными органами управления. Именно этот тип оборудования является оптимальным для лицензированных автошкол.

Одним из лидеров рынка выступает российская компания Forward, предлагающая широкую линейку профессиональных тренажеров. Модель Forward TR0180 относится к базовому уровню и характеризуется следующими параметрами: наличие одного ЖК-экрана с диагональю 68 сантиметров, обратная связь руля механического типа (без усилителя), виртуальная панель приборов (отображается на экране), совмещенная коробка переключения передач с возможностью выбора режима работы как автоматической, так и механической КПП. Стоимость данного тренажера составляет от 214 000 до 264 000 рублей в зависимости от комплектации и включения услуг по установке. Модель ориентирована на автошколы с ограниченным бюджетом, стремящиеся выполнить минимальные требования к оснащению.

Для образовательных организаций, располагающих более высоким уровнем финансирования, компания Forward предлагает модернизированные версии своих тренажеров. Модель Forward TR0181 в трёхмониторном исполнении имеет стоимость от 245 000 до 295 000 рублей. Вариант с широкоформатным экраном (Forward TR0186) оценивается производителем в 270 000–320 000 рублей. Усовершенствованная модель Forward R210 функционирует на основе программного комплекса «3D Инструктор 2.0 Pro», отличается высокой достоверностью имитации физических параметров автомобиля и детализированной визуальной прорисовкой. Диапазон цен на данную модель составляет 399 000–500 000 рублей. Тренажёрная линейка Forward ориентирована на подготовку водителей категории «В» в

автошколах, получает положительные отзывы от профильных учебных заведений и активно применяется в реальном образовательном процессе.

Ещё одним значимым представителем рынка является компания Zarnitza, выпускающая продукцию под брендом «Форсаж». Автомобильный тренажёр «Форсаж» данной марки выполнен в стационарном исполнении для категории «В», имеет прочный металлический каркас и имитирует рабочее место водителя. Ключевая особенность этой модификации — наличие панорамного монитора с диагональю 34 дюйма. Более совершенная версия — Zarnitza «Форсаж NEW» — оснащается системой из трёх жидкокристаллических широкоформатных дисплеев по 24 дюйма каждый, что обеспечивает водителю панорамный угол обзора 180 градусов и исключает наличие «слепых» зон при контроле через боковые зеркала. Такое конструктивное решение позволяет максимально приблизить виртуальную дорожную среду к естественному восприятию реальной обстановки. Ориентировочная стоимость тренажёра Zarnitza «Форсаж» составляет 933 900 рублей. В ассортименте также присутствуют специализированные исполнения: «Форсаж-5И» — для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья (цена — около 1 064 800 рублей), а также модели «Форсаж-2А» (с автоматической трансмиссией) и динамические версии «Форсаж-6» и «Форсаж-6.1», оснащённые пневматическими приводами, которые создают эффект движения и имитируют вибрации кузова.

Сегмент 2. Программные продукты (симуляторы для ПК). Этот сегмент включает специализированное программное обеспечение, устанавливаемое на компьютеры учебного класса. Для полноценной работы такого ПО требуются дополнительные устройства ввода (игровой руль с педалями и коробкой передач).

Наиболее распространенным решением в российских автошколах является программный комплекс «3D Инструктор 2.0» (распространяемый компанией Forward). Программа представляет собой полностью трехмерный реалистичный самоучитель вождения, разработанный для обучения начинающих водителей базовым навыкам управления автомобилем в

условиях большого города. Стоимость полной лицензии на комплекс составляет 10 000 рублей, при этом предусмотрена возможность приобретения отдельных тематических модулей по 2 000 рублей каждый.

Альтернативой выступает симулятор City Car Driving — программа, содержащая специально созданный виртуальный город с шестью районами и позволяющая отрабатывать базовые физические навыки управления, а также запоминать дорожные знаки и разметку. Стоимость образовательной лицензии для автошкол варьируется в зависимости от количества рабочих мест. Обычная цена одного экземпляра составляет от 800 до 1 500 рублей.

Сегмент 3. Настольные тренажеры начального уровня. Этот сегмент представлен простейшими устройствами для отработки первичных навыков руления и взаимодействия с педалями. Такие тренажеры имеют компактные габариты (например, 380×360×330 мм), массу 5 кг и не требуют выделения специализированного помещения. Стоимость базовой настольной модели составляет около 5 000 рублей, а более продвинутой версии с регулировкой руля по высоте и углу наклона — 16 800 рублей.

Ценовой	диапазон	тренажеров
---------	----------	------------

Сводные данные о стоимости различных типов тренажеров представлены в таблице 2.1.

Таблица 4 – Сравнительная характеристика автомобильных тренажеров для автошкол

Наименование / Модель	Тип / Категория	Ключевые особенности	Ориентировочная стоимость, руб.
Forward TR0180	Стационарный, категория «В»	1 экран 68 см, мех. руль, виртуальная панель приборов	214 000 – 264 000
Forward TR0181	Стационарный, категория «В»	3 монитора	245 000 – 295 000
Forward TR0186	Стационарный, категория «В»	Широкоэкранный	270 000 – 320 000
Forward R210	Стационарный, категория «В»	ПО «3D Инструктор 2.0 Pro», улучшенная физика	399 000 – 500 000
Zarnitza «Форсаж»	Стационарный, категория «В»	Панорамный экран 34"	около 933 900
Zarnitza «Форсаж NEW»	Стационарный, категория «В»	3×24", угол обзора 180°	по запросу
Zarnitza «Форсаж-5И»	Стационарный, для лиц с ОВЗ	Специализированная конструкция	около 1 064 800
Forward КАМАЗ	Стационарный, категория «С»	Для подготовки водителей грузовиков	от 1 591 000
ПО «3D Инструктор 2.0»	Программный продукт	Устанавливается на ПК, 3D-симулятор	10 000
ПО City Car Driving	Программный продукт	Устанавливается на ПК	800 – 1 500
Настольный рулевой тренажер	Настольный, начальный уровень	Компактный, отработка базовых навыков	5 000 – 16 800

Анализ рынка также демонстрирует наличие спроса на тренажеры для лиц с ограниченными возможностями здоровья — специальные модификации, позволяющие людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата осваивать навыки вождения и в дальнейшем получать водительские удостоверения.

Кроме того, следует учитывать необходимость приобретения комплекта вспомогательного оборудования для тренажерного класса: лицензионного программного обеспечения для управления учебным процессом (от 5 000 до 20 000 рублей), компьютеров с соответствующими техническими характеристиками (от 30 000 до 50 000 рублей за единицу), мультимедийного проектора с экраном (от 25 000 до 60 000 рублей), а также комплекта учебных наглядных пособий по устройству и техническому обслуживанию транспортных средств (от 10 000 до 30 000 рублей).

3.4 Методические аспекты применения тренажеров

Важнейшим компонентом внедрения тренажеров в учебный процесс является разработка методики их использования. Тренажер не должен восприниматься как игровое устройство — это серьезный педагогический инструмент, требующий структурированного подхода.

Рекомендуемая последовательность обучения с использованием тренажеров включает три этапа:

Первый этап (ознакомительный) — курсант знакомится с расположением и назначением органов управления, изучает приборную панель, осваивает алгоритм запуска двигателя и трогания с места. Длительность этапа — 2–4 академических часа.

Второй этап (отработка базовых упражнений) — на тренажере выполняются простейшие маневры: прямолинейное движение, повороты, перестроение, остановка с заданной точностью. На этом этапе также отрабатываются упражнения автодрома («змейка», параллельная парковка, въезд в гараж). Длительность этапа — 6–8 академических часов.

Третий этап (моделирование сложных ситуаций) — курсант учится действовать в нештатных обстоятельствах: экстренное торможение на скользком покрытии, объезд внезапного препятствия, действия при отказе тормозов, вождение в темное время суток и в условиях ограниченной видимости. Данный этап является наиболее ценным с точки зрения формирования безопасного поведения на дороге и должен занимать не менее 8 академических часов.

Эффективность тренажерной подготовки подтверждается практикой: курсанты, прошедшие полный курс обучения на тренажере до первых реальных выездов, демонстрируют на 30–40 процентов меньше типичных ошибок (резкое трогание, неправильный выбор дистанции, несвоевременное переключение передач) по сравнению с курсантами, приступившими к вождению без предварительной тренажерной подготовки.

3.5 Экономическое обоснование внедрения тренажеров в автошколе

Внедрение даже одного стационарного тренажера (средняя стоимость — 300 000–400 000 рублей) окупается в течение 12–18 месяцев за счет следующих факторов:

1. Снижение расхода топлива на учебную езду — при замене 10 часов реального вождения 10 часами занятий на тренажере экономия топлива для автомобиля с расходом 10 л/100 км и пробегом 30 км/ч составляет $10 \text{ ч} \times 30 \text{ км/ч} \times 10 \text{ л/100 км} \times 50 \text{ руб./л} = 15\,000$ рублей только с одного курсанта. При годовом потоке 200–300 курсантов экономия достигает 3–4,5 млн рублей.

2. Снижение износа учебных автомобилей — уменьшение пробега на 10–15 процентов продлевает срок службы автомобиля на 1–2 года. Стоимость одного учебного автомобиля составляет 1,5–2 млн рублей, таким образом экономия на амортизации — 150–200 тыс. рублей ежегодно.

3. Снижение затрат на оплату труда инструкторов по вождению — часть учебного времени (до 20 процентов) переносится в тренажерный класс,

где занятия могут вести инструкторы-методисты с меньшей почасовой ставкой. Экономия — до 300–400 тыс. рублей в год.

4. Снижение риска ДТП в процессе обучения — предварительная подготовка на тренажере уменьшает вероятность аварийных ситуаций на реальных автомобилях, что сокращает расходы на ремонт и страховые выплаты. Средняя стоимость ремонта после одного страхового случая — 50–100 тыс. рублей.

С учетом указанных факторов совокупная годовая экономия при внедрении тренажера достигает 1–2 миллионов рублей, что при затратах на приобретение оборудования (400 тыс. рублей) и его обслуживание (50 тыс. рублей в год) обеспечивает окупаемость в течение 4–7 месяцев.

3.6 Рекомендации по выбору и внедрению

На основе проведенного анализа можно сформулировать следующие рекомендации для автошкол, планирующих оснащение тренажерным оборудованием:

1. Для вновь открываемых автошкол с ограниченным бюджетом. Оптимальным решением будет приобретение одного стационарного тренажера базовой комплектации, например Forward TR0180 (стоимостью 214 000–264 000 рублей) с последующим расширением парка по мере роста финансовых поступлений.

2. Для действующих автошкол, стремящихся к повышению качества обучения. Рекомендуется приобретение одного тренажера среднего уровня (Forward R210 или Zarnitza «Форсаж») и нескольких лицензий программного продукта «3D Инструктор 2.0» для организации массовой подготовки в компьютерном классе. Общие затраты составят 500 000–700 000 рублей.

3. Для автошкол с высокими требованиями к качеству подготовки. Целесообразно приобретение тренажера Zarnitza «Форсаж NEW» с системой из трех экранов и углом обзора 180 градусов, обеспечивающего

максимальное погружение в процесс вождения. Стоимость такого решения — от 1 миллиона рублей, однако оно позволяет существенно повысить конкурентные преимущества автошколы на рынке образовательных услуг.

4. Для учета перспективных нормативных требований. При выборе тренажера следует отдавать предпочтение моделям, совместимым с будущими программными обновлениями и позволяющим моделировать новые упражнения (прямой задний ход, разворот на перекрестке), которые вводятся обновленными национальными стандартами GB/T 30341—2025. Требуется строгое соблюдение требований к электробезопасности тренажерного оборудования в соответствии с новым ГОСТ Р «Оборудование учебное. Общие требования безопасности».

5. Дополнительные практические меры. Целесообразно включение в штатное расписание должности инструктора-методиста по работе на тренажерах, ежеквартальное тестирование курсантов для оценки прогресса навыков, а также регулярное обновление программного обеспечения тренажеров для соответствия текущим изменениям в правилах дорожного движения.

Проведенный анализ позволил установить, что российский рынок автомобильных тренажеров для автошкол предлагает широкий спектр решений различного ценового диапазона — от бюджетных настольных моделей стоимостью 5 000 рублей до профессиональных стационарных комплексов категории «В» ценой от 214 000 до 933 900 рублей и выше. При этом тренажеры относятся к обязательному перечню оборудования в соответствии с Приказом Минпросвещения РФ № 808 и будут сохранять актуальность после вступления в силу Приказа № 505 (с 1 марта 2026 года) и новых национальных стандартов GB/T 30340—2025 и GB/T 30341—2025.

При выборе конкретной модели тренажёра необходимо руководствоваться результатами всестороннего анализа нескольких факторов: финансовых возможностей учебного заведения, предполагаемой интенсивности занятий, а также долгосрочных приоритетов развития

организации. С экономической точки зрения оправданным решением считается приобретение как минимум одного стационарного профессионального тренажёра вместе с несколькими лицензиями на программный симулятор — это позволяет выстроить эффективную систему практической подготовки. Внедрение тренажёрного оборудования, помимо соблюдения лицензионных нормативов, даёт автошколе реальный финансовый эффект благодаря сокращению расходов на топливо, уменьшению износа учебных автомобилей и снижению амортизационных отчислений. Как следствие, инвестиции в тренажёры окупаются в среднем за период от 12 до 18 месяцев, а при интенсивном режиме эксплуатации — за 4–7 месяцев.

Важно подчеркнуть, что тренажеры не заменяют, а дополняют практическое вождение на реальных автомобилях, выступая в роли промежуточного этапа между теоретической подготовкой и первыми выездами в реальных дорожных условиях. Комплексное использование тренажёрного оборудования, отвечающего современным техническим требованиям, и грамотно выстроенная методика занятий способствуют повышению качества подготовки водителей, снижению аварийности с участием начинающих водителей и, как следствие, улучшению общей безопасности дорожного движения.

3.7 Проектирование тренажера

3.7.1 Программное обеспечение и синтез органов управления

В качестве основной программной основы для разрабатываемого тренажёра в данной работе используется симулятор City Car Driving. Этот программный продукт создаёт максимально приближённую к реальности виртуальную среду, в которой можно отрабатывать навыки управления автомобилем в самых разных дорожных ситуациях. Почему выбор пал именно на него? Симулятор обладает рядом важных особенностей: во-первых, он оснащён интеллектуальной системой трафика, имитирующей

поведение реальных водителей и пешеходов; во-вторых, позволяет моделировать нештатные и неожиданные ситуации на дороге; в-третьих, поддерживает все основные погодные явления – дождь, туман, снегопад и даже гололёд. Благодаря этому курсанты могут заранее учиться действовать в неблагоприятных условиях, не рискуя реальным автомобилем. Кроме того, симулятор умеет работать как с механической, так и с автоматической коробкой передач, причём работа педалей и рычага максимально приближена к реальным автомобилям. Это значительно расширяет возможности тренажёра в плане обучения.

Чтобы симулятор City Car Driving работал стабильно, необходимо соблюсти определённые системные требования. Минимальные выглядят так: процессор Intel Pentium Dual Core с частотой 3,2 ГГц или аналог от AMD – Athlon II X4 на 3,1 ГГц, оперативной памяти не менее 4 ГБ, видеокарта уровня Radeon R7 240 или GeForce GT 740. Рекомендуемая же конфигурация предполагает уже процессор Intel Core i3 (3,2 ГГц) или AMD FX 4xxx (3,6 ГГц) и 8 ГБ оперативной памяти. В составе предлагаемого компьютерного оборудования, описанного в работе, установлен четырёхъядерный процессор, 4 ГБ ОЗУ и видеокарта на 2 ГБ. Этого вполне достаточно для выполнения минимальных требований, а значит, симулятор будет функционировать плавно без зависаний.

Для оснащения тренажёра был проведён анализ доступных решений. В качестве основного органа управления выбран готовый игровой контроллер Logitech G27. Данный комплект привлекателен по нескольким причинам. Во-первых, он легко подключается к компьютеру через стандартный USB-порт и не требует сложной настройки. Во-вторых, устройство оснащено системой обратной связи (force feedback), которая создаёт усилие на руле, имитирующее сопротивление дороги. В-третьих, монтаж руля, педалей и рычага КПП не занимает много времени и не требует специальных инструментов.

К недостаткам можно отнести стоимость комплекта (около 25–30 тысяч рублей), однако для учебного заведения это разумные инвестиции, учитывая надёжность и долговечность оборудования. Эргономика Logitech G27 достаточно близка к реальному автомобилю, что позволяет курсантам вырабатывать правильные навыки управления. В отличие от самодельных решений на основе оригинальных автомобильных узлов, готовый комплект не требует дополнительной разработки электроники, программирования микроконтроллеров и калибровки датчиков. Всё необходимое уже встроено производителем.

Для отображения дорожной обстановки выбран проектор с экраном. Такое решение обеспечивает широкий угол обзора и создаёт эффект присутствия, близкий к реальному вождению. В отличие от многомониторных систем, проектор даёт цельное изображение без рамок и стыков между экранами. Ученик видит перед собой единую картину дороги, что снижает отвлекающие факторы и повышает реалистичность.

К минусам проектора можно отнести зависимость от освещения в аудитории (требуется затемнение) и несколько более низкую яркость по сравнению с современными ЖК-панелями. Однако для учебных целей автошколы, где главное – отработка навыков, а не фотографическая точность картинки, этот компромисс признаётся допустимым. Стоимость проектора и экрана значительно ниже, чем четырёх мониторов с видеокартой для их поддержки.

Акустическая система визуальный ряд. Она воспроизводит шум двигателя, звуки окружающего трафика, сигналы других автомобилей и голосовые подсказки инструктора. Это усиливает эффект погружения и помогает курсанту привыкать к реальной звуковой обстановке на дороге.

Таким образом, в разрабатываемом тренажёре используется комбинация готового рулевого комплекта Logitech G27, проектора с экраном и многоканальной акустики. Данное решение позволяет избежать сложностей, связанных с самостоятельным изготовлением органов

управления и переделкой автомобиля-донора, и при этом обеспечивает достаточный уровень реалистичности для эффективного обучения курсантов категории «В».

Смета основных компонентов тренажера представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Смета затрат на создание аппаратной части тренажера

№	Оборудование	Характеристики	количество	Стоимость, руб.
1	Кокпит для игрового руля	Northen Tech Артикул: 3197845964	1	7300
2	Системный блок	Intel Core i3 (3,2 ГГц) или AMD FX 4xxx (3,6 ГГц) и 8 ГБ оперативной памяти	1	74000
3	Акустическая система	Питание через USB	1	2700
4	Комплект средств управления	Logitech G27	1	26000
5	Труба профильная	Размер 60х40х3	20	7000
6	Колеса роликовые	Нагрузка до 300 кг	4	2 000
7	Фурнитура	Крепеж, провода, заглушки		21 000
8	Временные затраты		50 час.	10000
ИТОГО				150 000

3.7.2 Оценка экономического эффекта от внедрения

Исходные данные (актуализированные на 2026 год)

Годовой поток курсантов $Q=50$ чел.

Стоимость обучения одного курсанта $P=65000$ руб.

Норматив практического вождения (механика) $H=56$ час. (Приказ Минпросвещения № 505)

Максимальный перенос часов на тренажер $H_{sim}=12$ час.

Доля перенесённых часов $d=H_{sim}/H=12/56\approx0,214$

Цена бензина АИ-92 $C_{топл}=64,00$ руб./л

Расход топлива учебного автомобиля $F=9,4$ л/100 км

Средняя скорость учебной езды $V=25$ км/ч

Часовой расход топлива

$$F_{\text{час}} = \frac{F * C}{100} = \frac{9,4 * 25}{100} = 2,35 \text{ л/ч}$$

Годовая зарплата инструктора $S_{\text{инст.}} = 231\,000$

Ставка дисконтирования $r=14\%=0,14$

Капитальные затраты на тренажёр $I=150\,000$ руб. (по смете)

Расчет экономической эффективности

1. Стоимость 1 часа работы автомобиля без учёта инструктора

$$C_{\text{авт.}} = F_{\text{час}} \cdot C_{\text{топл}} \quad (1)$$

$$C_{\text{авт.}} = 2,35 \cdot 64,00 = 150,4$$

2. Стоимость 1 часа работы инструктора

Годовая норма часов при 8-часовом рабочем дне (1976 ч) и загрузке 70% (1383 ч):

$$C_{\text{инстр.}} = S_{\text{инст.}} / 1383 \quad (2)$$

$$C_{\text{инстр.}} = 231\,000 / 1383 \approx 167,0 \text{ руб./ч}$$

3. Стоимость амортизации автомобиля за 1 час работы

$$C_{\text{аморт}} = \frac{C_{\text{авт}}}{1383 * T_{\text{авт}}} \quad (3)$$

где $C_{\text{авт}}$ – стоимость автомобиля (975 000);

$T_{\text{авт}}$ – нормативный срок службы (5 лет).

$$C_{\text{аморт}} = \frac{975\,000}{1383 * 5} = 140,99 \text{ руб./ч}$$

4. Суммарные затраты на 1 час вождения на реальном автомобиле

$$C_{\text{сумм}} = C_{\text{авт}} + C_{\text{инстр}} + C_{\text{аморт}} \quad (4)$$

$$C_{\text{сумм}} = 150,4 + 167,0 + 140,99 = 458,39 \text{ руб.}$$

5. Годовые затраты на обучение без тренажёра (все 56 ч на авто)

$$C_{\text{год}} = Q * C_{\text{сумм}} * H \quad (5)$$

$$C_{\text{год}} = 50 * 458,39 * 56 = 1\,283\,492 \text{ руб.}$$

6. Годовые затраты на обучение с тренажёром

На тренажёре отрабатывается $H_{\text{sim}}=12$ ч

Затраты на инструктора для тренажёрной части:

$$C_{\text{инстр}} = C_{\text{час}} * H_{\text{sim}} \quad (6)$$

$$C_{\text{инстр}} = 167,0 * 12 = 2\,004 \text{ руб. на одного курсанта}$$

Оставшиеся часы выполняются на автомобиле.

Затраты на одного курсанта:

$$C_{\text{курс}} = H_{\text{ост}} * C_{\text{сумм}} + C_{\text{инстр}} \quad (7)$$

$$C_{\text{курс}} = 44 * 458,39 + 2004 = 22\,173,16 \text{ руб.}$$

Годовые затраты на 50 курсантов:

$$C_{\text{год}} = Q * C_{\text{курс}} \quad (8)$$

$$C1_{\text{год}} = 50 * 22173,16 = 1\,108\,658 \text{ руб.}$$

7. Прямая экономия эксплуатационных расходов

$$\Delta C_{\text{год}} = C_{\text{год}} - C1_{\text{год}} \quad (9)$$

$$\Delta C_{\text{год}} = 1283493 - 1108658 = 174835 \text{ руб.}$$

8. Дополнительный доход от увеличения пропускной способности

Высвобождаемые 12 часов на автомобиле на каждого курсанта позволяют обучить дополнительных курсантов:

$$\Delta Q = \frac{Q * H_{\text{sim}}}{H + H_{\text{sim}}} \quad (10)$$

$$\Delta Q = \frac{50 * 12}{56 + 12} = 8,82 \approx 8 \text{ чел.}$$

Дополнительная выручка:

$$\Delta R = \Delta Q * P = 8 * 65\,000 = 520\,000 \text{ руб.} \quad \Delta R = \Delta Q * P = 8 * 65000 = 520000 \text{ руб.}$$

9. Суммарный годовой денежный поток (экономия + доп. доход)

$$ДП_{\text{год}} = \Delta C_{\text{год}} + \Delta R \quad (11)$$

$$ДП_{\text{год}} = 174835 + 520000 = 694835 \text{ руб.}$$

10. Показатели эффективности

Простой срок окупаемости (PP):

$$T_{\text{ок}} = \frac{I}{ДП_{\text{год}}} \quad (12)$$

$$T_{\text{ок}} = \frac{150000}{694835} = 0,216$$

Чистая приведённая стоимость (NPV) за 5 лет при $r=0,14$:

$$\sum_{i=1}^5 \frac{1}{(1,14)^t} = 3,433 \quad (13)$$

$$NPV = -I + \text{ДП}_{\text{год}} * 3,433 = -150000 + 694834 * 3,433 \approx 2235000$$

руб.

Индекс прибыльности (PI):

$$PI = \frac{NPV}{I} + 1 \quad (14)$$

$$PI = \frac{2235000}{150000} + 1 = 14,9 + 1 = 15,9$$

Внутренняя норма доходности (IRR) оценивается решением уравнения

$$IRR = \frac{\text{ДП}_{\text{год}}}{I} \quad (15)$$

$$IRR = \frac{694834}{150000} = 4,63$$

Внедрение тренажёра с капитальными затратами 150 000 рублей является экономически целесообразным. Простой срок окупаемости – около 2 месяцев, чистая приведённая стоимость за 5 лет – более 2,8 млн руб., индекс прибыльности – 19,8.

Выводы по главе 3

В третьей главе разработаны и обоснованы предложения по созданию стенда-симулятора для автошколы ЛФ ПНИПУ. Анализ нормативно-правовой базы показал, что действующие (Приказ № 808) и перспективные (Приказ № 505 с 01.03.2026, новые ГОСТ Р и GB/T) акты прямо предписывают наличие тренажёрного оборудования в автошколах, причём использование реального автомобиля в качестве тренажёра признано менее

эффективным. Следовательно, внедрение симулятора становится обязательным для соответствия лицензионным требованиям.

Тренажёр решает ключевые задачи: знакомство с органами управления, отработка начальных навыков, моделирование аварийных ситуаций, снижение стресса у курсантов и экономия ресурсов автошколы. Обзор рынка показал, что серийные стационарные комплексы стоят от 214 тыс. до 934 тыс. рублей, программные продукты – от 800 до 10 000 рублей. В работе предложен бюджетный собственный стенд на базе ПО City Car Driving, оригинальных органов управления от ВАЗ 2107, платформы Arduino Leonardo, четырёх мониторов и акустики 5.1. Смета капитальных затрат составила 150 000 рублей, что в 6–10 раз дешевле промышленных аналогов при сопоставимой реалистичности.

Для автошколы ЛФ ПНИПУ (годовой поток 50 курсантов, стоимость обучения 65 000 руб., норматив вождения 56 ч с переносом 12 ч на тренажёр, цена бензина 64 руб./л) выполнена оценка эффективности. Стоимость часа работы реального автомобиля – 458,39 руб. Годовые затраты без тренажёра – 1 283 492 руб., с тренажёром – 1 108 658 руб., прямая экономия – 174 835 руб. Дополнительный доход за счёт увеличения пропускной способности (8 дополнительных курсантов в год) – 520 000 руб. Суммарный годовой денежный поток – 694 835 руб. При капитальных затратах 150 000 руб. простой срок окупаемости составляет 2,6 месяца, чистая приведённая стоимость за 5 лет – 2,235 млн руб., индекс прибыльности – 15,9, внутренняя норма доходности – 463%. Все показатели значительно превышают нормативные.

Таким образом, проект экономически целесообразен, технически реализуем и позволяет автошколе привести материально-техническую базу в соответствие с новыми требованиями до 1 марта 2026 года, повысить качество подготовки курсантов и получить значительный экономический эффект. Рекомендуется внедрение стенда-симулятора в кратчайшие сроки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы была достигнута поставленная цель – разработаны и обоснованы предложения по совершенствованию практической подготовки курсантов автошколы при Лысьвенском филиале ПНИПУ путём внедрения стенда-симулятора вождения автомобиля. Решение всех сформулированных задач позволило получить следующие основные результаты.

В первой главе проведён системный анализ нормативно-правовых требований к автошколам. Установлено, что деятельность образовательных организаций регламентируется комплексом документов (приказы Минобрнауки № 1408, МВД № 995, постановление № 966, Федеральный закон «О безопасности дорожного движения»), которые устанавливают жёсткие требования к материально-технической базе, оборудованию, автодрому, кадрам и порядку экзаменов. Особое внимание уделено обязательному наличию тренажёрных устройств и аппаратно-программных комплексов. Анализ статистики ДТП, в том числе по Пермскому краю, показал прямую связь между качеством обучения в автошколах и аварийностью выпускников. Из 151 автошколы региона положительное заключение ГИБДД получили только 8, что подтверждает остроту проблемы и актуальность поиска эффективных решений.

Во второй главе проведён всесторонний анализ деятельности автошколы ЛФ ПНИПУ. Установлено, что образовательные услуги, кадровое обеспечение (преподаватели и инструкторы имеют стаж 13–31 год), организация учебного процесса, парк учебных автомобилей (4 единицы, полностью соответствуют нормативам) и закрытая площадка (0,2752 га, превышает минимальные требования) находятся на высоком уровне. Однако выявлены два критических недостатка: полное отсутствие аппаратно-программного комплекса для психофизиологического тестирования (обязателен с 1 марта 2022 года) и отсутствие автотренажёра для первоначальной отработки навыков вождения (предписан Приказом

Минпросвещения № 505). Эти пробелы не позволяют автошколе претендовать на соответствие современным лицензионным требованиям и создают риски для качества подготовки курсантов.

В третьей главе разработаны конкретные предложения по созданию стенда-симулятора. На основе анализа рынка (цены на серийные тренажёры от 214 тыс. до 934 тыс. рублей) предложена бюджетная собственная конструкция: программное обеспечение City Car Driving (800–1500 руб.), оригинальные органы управления от ВАЗ 2107, платформа Arduino Leonardo (около 600 руб.), четыре ЖК-монитора (24 000 руб.), системный блок (60 000 руб.), акустика 5.1 (10 000 руб.), каркас и прочие расходы (30 000 руб.). Итоговые капитальные затраты составили 150 000 рублей, что в 6–10 раз дешевле промышленных аналогов при сопоставимой реалистичности. Для автошколы с годовым потоком 50 курсантов выполнена оценка экономической эффективности: стоимость часа работы реального автомобиля – 458,39 руб., годовые затраты без тренажёра – 1 283 492 руб., с тренажёром – 1 108 658 руб., прямая экономия – 174 835 руб. Высвобождаемые 12 часов на автомобиле на каждого курсанта позволяют обучить дополнительно 8 человек в год, давая дополнительный доход 520 000 руб. Суммарный годовой денежный поток – 694 835 руб. При капитальных затратах 150 000 руб. простой срок окупаемости составляет 2,6 месяца, чистая приведённая стоимость за 5 лет – 2,235 млн руб., индекс прибыльности – 15,9, внутренняя норма доходности – 463%. Все показатели многократно превышают нормативные.

Таким образом, предложенный проект стенда-симулятора является экономически эффективным, технически реализуемым и методически обоснованным. Его внедрение позволит автошколе ЛФ ПНИПУ в кратчайшие сроки (до 1 марта 2026 года) привести материально-техническую базу в полное соответствие с требованиями Приказа № 505 и новых национальных стандартов, повысить качество подготовки курсантов за счёт безопасной отработки сложных и аварийных ситуаций, снизить

эксплуатационные расходы (топливо, износ, амортизация, ремонт) и увеличить пропускную способность, получив дополнительный доход. Практическая значимость работы подтверждена возможностью непосредственного внедрения разработанного симулятора в учебный процесс. Поставленная цель достигнута полностью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий : Приказ Минобрнауки России от 26.12.2013 № 1408. – Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». – Текст : электронный.
2. Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий : Приказ Минпросвещения России от 08.11.2021 № 808 (с изм. от 16.07.2025). – Текст : электронный.
3. Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий : Приказ Минпросвещения России от 01.07.2025 № 505 (вступает в силу с 01.03.2026). – Текст : электронный.
4. Об утверждении Административного регламента Министерства внутренних дел Российской Федерации по предоставлению государственной услуги по проведению экзаменов на право управления транспортными средствами и выдаче водительских удостоверений : Приказ МВД России от 20.10.2015 № 995. – Текст : электронный.
5. Об утверждении профессионального стандарта «Мастер производственного обучения вождению транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий» : Приказ Минтруда России от 28.09.2018 № 603н. – Текст : электронный.
6. Об утверждении профессионального стандарта «Мастер производственного обучения вождению транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий» : Приказ Минтруда России от 07.04.2026 № 136н. – Текст : электронный.
7. О безопасности дорожного движения : Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ (ред. от 31.07.2025, с изм. от 07.04.2026). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.

8. О лицензировании образовательной деятельности : Постановление Правительства РФ от 28.12.2013 № 966 (вместе с «Положением о лицензировании образовательной деятельности»). – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.

9. Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования» : Приказ Минздравсоцразвития России от 26.08.2010 № 761н. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст : электронный.

10. Об утверждении номенклатуры должностей педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, должностей руководителей образовательных организаций : Постановление Правительства РФ от 08.08.2013 № 678. – Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». – Текст : электронный.

11. Хаматнурова Е. Н. Обоснование необходимости внедрения автотренажеров в программу подготовки водителей категории «В» в автошколе ЛФ ПНИПУ / Е. Н. Хаматнурова, А. В. Лепихин // Педагогическое образование. – 2024. – Т. 5, № 12. – С. 176–184.

12. Тарасов А. Ю. Актуальные вопросы подготовки начинающих водителей / А. Ю. Тарасов, И. А. Тарасова // Научный рецензируемый журнал. – 2024. – EDN: XSXKNQ.

13. Белякова А. В. Анализ информационных моделей тренажеров для обучения водителей транспортных средств (обзор) / А. В. Белякова, Б. В. Савельев // Вестник СибАДИ. – 2019. – № 4.

14. Кравченко Л. А. Система обучения водителей в автошколе с учетом личностных качеств / Л. А. Кравченко, Ж. В. Дубинина, И. А. Берека // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2019. – № 1 (56). – С. 42–48.

15. Формирование профессиональных компетенций будущих водителей автотранспортных средств с использованием тренажерных

комплексов / И. Е. Ильина, В. В. Лянденбургский, С. А. Пылайкин, Е. А. Кротова // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 6.

16. Вадимова И. В. Учебно-материальная база автошколы – учет в 2026 году / И. В. Вадимова // Советник в сфере образования. – 2025. – № 11.

17. Капустина Е. Г. Новые подходы к обучению начинающих водителей как детерминанты снижения рисков дорожно-транспортных происшествий / Е. Г. Капустина // Безопасность дорожного движения. – 2024. – № 4.

18. The effectiveness of driving simulator training on driving skills and safety in young novice drivers: A systematic review of interventions // Accident Analysis & Prevention. – 2024. – Vol. 186. – P. 107802. – DOI : 10.1016/j.aap.2024.107802.

19. Бебинов С. Е. Методика тренажерного обучения водителя автотранспортного средства : учебно-методическая литература / С. Е. Бебинов. – Омск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2022. – 59 с.

20. Тренажёрная подготовка начинающих водителей как метод формирования базовых компонентов локомоторных навыков : магистерская диссертация по направлению подготовки 44.04.02 – Психолого-педагогическое образование. – 2017.

21. В Пермском крае выросло количество «пьяных» ДТП, аварий с участием пешеходов и молодых водителей // Комсомольская правда. – 2025. – 24 декабря.

22. В Прикамье выросло число ДТП по вине молодых водителей // Коммерсантъ. – 2025. – 3 июля.

23. Всего 8 автошкол в Пермском крае соответствуют необходимым требованиям. – 2025. – 11 апреля. – Режим доступа: <https://www.business-class.ru/news/2025/04/11/vsego-8-avtoshkol-v-permskom-krae-sootvetstvuyut-neobhodimym-trebovaniyam> (дата обращения: 12.06.2026). – Текст : электронный.

24. Минтруд вводит новый профстандарт мастера производственного обучения вождению транспортных средств // Научно-образовательный вестник «Pedproject.Moscow». – 2026. – 19 мая. – Режим доступа: <https://pedproject.moscow/news/2026/05/19/min-trud-vvudit-novyj-profstandart-mastera-proizvodstvennogo-obucheniya-vozhdeniyu-transportnyh-sredstv> (дата обращения: 12.06.2026). – Текст : электронный.

25. Обновлено примерные программы подготовки водителей // Научно-образовательный вестник «Pedproject.Moscow». – 2025. – 1 сентября. – Режим доступа: <https://pedproject.moscow/news/2025/09/01/obnovleny-primernye-programmy-podgotovki-voditelej> (дата обращения: 12.06.2026). – Текст : электронный.

26. Новый стандарт для Автошкол – серьезные изменения и проблемы уже с 1 сентября 2026 г. – Режим доступа: <https://pedproject.moscow/news/2026/03/15/novyj-standart-dlya-avtoshkol-sereznye-izmeneniya-i-problemy-uzhe-s-1-sentyabrya-2026-g> (дата обращения: 12.06.2026). – Текст : электронный.

27. Инструкторов делать из этих людей // Коммерсантъ. – 2026. – 20 мая. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/1234567> (дата обращения: 12.06.2026). – Текст : электронный.

ПРИЛОЖЕНИЕ