

Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 31.08.2021г

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБНОУ ДТК
В.А. Кологреев
Приказ № _____ от _____



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«АВТОКВАНТУМ»

Срок реализации программы – **72 часа**

Возраст обучающихся первого года обучения: **12-17 лет**

Уровень программы (**базовый**)

Автор-разработчик:
педагог дополнительного
образования
Падюков А.В

г. Димитровград, 2021 г.

Областное государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

Детский технопарк «Кванториум»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор _____
Приказ № _____ от _____

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«АВТОКВАНТУМ»

Срок реализации программы – **72 часа**

Возраст обучающихся первого года обучения: **12-17 лет**

Уровень программы (**базовый**)

Автор-разработчик:
педагог дополнительного
образования
А.В. Падюков

г. Димитровград, 2021 г.

Структура дополнительной общеразвивающей программы

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка	стр. 3
1.2 Цель и задачи программы	стр. 7
1.3 Планируемые результаты освоения программы	стр. 78
1.4 Содержание программы	стр. 11

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1.Календарный учебный график	стр. 38
2.2.Условия реализации программы	стр. 42
2.3. Формы аттестации и критерии диагностики	стр. 45

Список литературы	стр. 47
-------------------	---------

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка.

Современная система образования направлена на раннее определение внутренних интересов детей и развитие их профессиональных способностей еще в период школьного обучения. В этом отношении система детских технопарков «Кванториум» является объективной площадкой поиска и реализации будущих профессиональных знаний и умений детей, реализации их личного потенциала и умения работать в коллективе для достижения поставленных целей. Исходя из этого, такой подход следует признать актуальным.

В программе «Автоквантум Д» изложены материалы, направленные на получение логически связанных блоков знаний и умений. Целью программы является формирование системного представления о транспорте и его составных частях, понимание необходимости комплексного подхода к проектированию, разработке инфраструктуры транспортных систем отдельных транспортных средств.

Основные задачи – формирование профессиональных, личностных и межличностных компетенций через погружение в транспортную проблематику, ознакомление обучающихся с особенностями инженерной деятельности, ознакомление с технологиями проектной деятельности, формирование навыков командной работы, развитие мотивации к самообразованию, развитие личностных и межличностных навыков.

В программе рассматриваются общие понятия современных транспортных средств, взаимодействие человека и машины, возможности автоматизации транспортных средств и перехода к автономному (беспилотному) движению. Здесь предусмотрена реализация таких проектов, как моделирование транспортных средств, организация движения транспорта, человеко-машинные интерфейсы и другие.

Результатом освоения программы является получение навыков инженерного, аналитического и системного мышления, начальных навыков проектирования, конструирования и исследований транспортных средств.

Нормативно-правовое обеспечение программы.

В настоящее время содержание, роль, назначение и условия реализации программ дополнительного образования закреплены в следующих нормативных документах:

Программа разработана в соответствии с документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
2. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;

3. Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

4. Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;

5. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

6. СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

7. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);

8. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

10. «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

11. Устав ГОБПОУ «ДТК»;

12. Положение о детском технопарке «Кванториум».

Уровень освоения программы: базовый

Направленность (профиль) программы – техническая

Актуальность данной программы состоит в том, что она отвечает потребностям детей в техническом творчестве, ориентирована на решение

личностных проблем ребенка, и соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных личностей владеющего навыками дизайн-мышления, дизайн-анализа и способностями создавать новое и востребованное.

Каждому обучающемуся предложена личная образовательная траектория для исследователей и разработчиков. Есть возможность переходить из проекта в проект, не начиная изучение курса заново. Так же представляется возможность развивать собственные проекты далее, переходя на следующий уровень программы.

Отличительные особенности программы.

Программа направлена на освоение обучающимися навыков практической проектной деятельности, т.е. деятельности, направленной на достижение реальных, осязаемых, значимых результатов. Курс обучения заканчивается групповым проектом, выполненным командой обучающихся. В ходе разработки и выполнения проекта обучающимся предстоит разработать, изготовить и представить для обсуждения действующий прототип (модель, макет) разрабатываемого изделия или системы, в области автомобильного транспорта/автомобилестроения. Таким образом, за время обучения, обучающиеся проходят все основные этапы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, осваивая полный жизненный цикл разработки изделия (системы).

Новизна программы заключается в комплексном изучении предметов и дисциплин, не входящих ни в одно стандартное обучение общеобразовательных школ. Программа направлена на получение начальных навыков дизайн-проектирования, дающих представление о профессии и промышленного дизайнера. Освоение разделов программы предполагает получение практических навыков проектирования предметов, решающих задачи потребителей.

Педагогическая целесообразность.

Педагогическая целесообразность состоит в том, что через изучение и овладение знаниями технических характеристик и информационных технологий формируется техническое мышление современного ребенка, готового к разработке и внедрению инноваций в жизнь.

Обучение школьников конструированию и моделированию различных транспортных средств дает умение образно мыслить и изготавливать модели по чертежам, работать с чертежами, моделировать ситуацию в городской транспортной системе, работать над проектами альтернативного транспорта. Работа в тесном, сплоченном коллективе детей, ставящих перед собой единую цель и готовых поделиться приобретенными знаниями и опытом, теснейшим

образом связана с интеллектуальным, эмоциональным и нравственным развитием каждой отдельной личности.

Адресат программы: дети - 12-17 лет

Психологические особенности детей 12-17 лет.

Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 13-17 лет, так как занятия носят познавательный характер, обеспечены демонстрационным материалом, что позволяет их адаптировать к конкретному возрасту. Набор детей в объединение – свободный. Подростковый возраст — остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

Срок освоения программы: 4 месяца

Объём программы: 72 часа

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа (академический час 40 мин).

Формы обучения и виды занятий:

Технология проектирования предусматривает: решение учеником или группой обучающихся определенной проблемы, использование разнообразных методов, средств обучения; интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, творчества. Учебное проектирование ориентировано на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную или групповую.

Основной формой обучения являются комплексные занятия.

Рекомендуемые формы занятий

- на этапе изучения нового материала — лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности — беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков — творческое задание;

- на этапе проверки полученных знаний— публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Рекомендуемые методики проведения занятий:

- методика проблемного обучения;
- методика форсайт сессий;
- методика дизайн-мышления;
- методика проектной деятельности.
- работа с использованием дистанционных технологий
- построение индивидуальных образовательных маршрутов.

В случаях реализации программы в условиях *сетевого взаимодействия*, принимающая сторона (на базе которой проходят занятия) должна обеспечить возможность реализации программы: кадровым составом, специально оборудованным помещением и техникой. Помещение должно соответствовать всем требованиям СанПиН и противопожарной безопасности.

Цель и задачи программы.

Цель: Формирование целостного, системного представления о транспорте, его составных частях и элементах; о неразрывности связей между составными частями транспортной среды. Понимание у обучающихся необходимости комплексного, системного подхода в вопросах проектирования и разработки отдельных элементов транспортных систем и транспортных средств.

Задачи:

Основные задачи— это формирование знаний, профессиональных, личностных и межличностных компетенций через:

Обучающие:

- погружение обучающихся в транспортную проблематику;
- ознакомление обучающихся с спецификой инженерной деятельности ;
- ознакомление обучающихся с технологиями проектной деятельности;
- формирование навыков проектной деятельности;
- формирование навыков командной работы;
- формирование культурно-понятийного аппарата;
- формирование условий, способствующих профессиональному самоопределению обучающихся;
- формирование базовых навыков проектирования, конструирования и тестирования устройств.
- формирование базовых навыков инженерного, аналитического и системного мышления.

- формирование основ инженерной культуры;
- формирование навыков профессионального самоопределения;
- способствование осознанной профорientации обучающихся;
- формирование мотивации обучающихся к самообразованию;
- развитие предметных и метапредметных навыков;

Развивающие:

- максимальное вовлечение обучающихся в образовательный процесс;
- развитие аналитических способностей и творческого мышления;
- развитие обучающихся системного, инженерного и продуктового мышления;
- развитие коммуникативных умений: изложение мыслей в чёткой логической последовательности, отстаивание своей точки зрения, анализ ситуации и самостоятельный поиск ответов на вопросы путём логических рассуждений;
- Развитие умения работать в команде;

Воспитательные: -

- развитие личностных и межличностных навыков;
- совершенствование умения адекватно оценивать и представлять результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта авторского проекта

1.2. Планируемые результаты освоения программы

Материал программы подобран с учетом формирования определенных компетенций (softskills «гибких навыков» и hardskills «жёстких навыков»).

«Гибкие навыки» (softskills) – комплекс неспециализированных, важных над профессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе, высокую производительность, являются сквозными, однако не связаны с конкретной предметной областью (Laura H. Lippman, Renee Ryberg, 2015)

«Жёсткие навыки» (hardskills) – профессиональные навыки, которым можно научить и которые можно измерить (Биккулова О., 2017).

Результатом освоения базового уровня является освоение общедоступной и универсальной информации, имеющей минимальную сложность, будь то идеология «Кванториума» (цели и задачи), представление о возможностях квантового оборудования, межквантовое взаимодействие, формирование и развитие творческих способностей, стимулирование «генерации идей», мотивация обучающихся к познанию, техническому творчеству, трудовой деятельности и формирование «гибких навыков» (softskills):

- инженерное и изобретательское мышление; – креативность;
- критическое мышление;
- умение искать и анализировать информацию (data scouting); – умение принимать решения;

- умение защищать свою точку зрения; – коммуникативность;
- командная работа;
- умение презентовать публичное выступление; – управление временем;
- эмоциональный интеллект.

Планируемые результаты:

Личностные результаты

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- развитие любознательности и формирование интереса к изучению современных технологий;
- соблюдении норм и правил поведения, принятых в образовательном учреждении;
- инициатива и ответственность за результаты обучения, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитание ответственного отношения к труду;

Метапредметные результаты:

- понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов;
- уметь анализировать процессы взаимодействия пользователя с средой ;
- уметь выявлять и фиксировать проблемные стороны существования человека в предметной среде;
- уметь формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- уметь разбивать задачу на этапы её выполнения;
- уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности - умение ставить цели и планировать личную учебную деятельность, оценивать собственный вклад в деятельность группы, проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- формирование приёмов работы с информацией, что включает в себя умения поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей, а также понимание информации, представленной в различной знаковой форме – в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и др.;

- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии, а также участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Предметные результаты:

– *ценностно-ориентационная сфера* – сформированность представлений о взаимодействии между человеком и техникой, как важнейшем элементе культурного опыта человечества; понимать взаимосвязь между потребностями пользователей и свойствами проектируемых предметов и процессов;

– *познавательная сфера* - формирование элементарных исследовательских умений; применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни;

– *трудовая сфера* – владение навыками работы различными инструментами в процессе изготовления моделей транспортных средств, стендовых моделей, а также основы работы с современным оборудованием.

– *Конкретно:*

- познакомятся с методами визуализации идей;
- пройдут стадии реализации своих идей и доведения их до действующего макета;
- познакомятся с методами тестирования устройств и конструкций;
- познакомятся и приобретут навыки системного моделирования;
- научатся проверять свои решения;
- научатся улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования;
- освоят навыки работы с ручным инструментом;
- приобретут навыки работы с измерительным инструментом.
- освоят навыки презентации.

1.4. Содержание программы. Учебный план.

№ темы	№ Заня- тия	Наименование темы	Кол-во часов			Формы контроля
			Всег о	Учебные		
				Теория	Прак тика	
1		Раздел «Изучение истории транспорта»				
1.1	1	Музеи истории транспорта	2	2		Тестирование на знание узлов и агрегатов автомобиля
2		Раздел «Мир и беспилотный транспорт»				
2.1	2	Кейс 1. «Размышления о беспилотном транспорте»	2	2		
3		Раздел «Безопасные дороги»				
3.1	3-4	Кейс 2. «Безопасные дороги»	4	1	3	Модель дорожной инфраструктуры
3.2	5-6	Кейс 3. «Безопасная умная дорога»	4	2	2	Макет умной дороги
4		Раздел «Великое многообразие транспорта»				
4.1	7-8	Кейс 4. «Великое многообразие»	4	4		Тестирование на знание современного транспорта
5		Раздел «Изучение устройства автомобиля»				
5.1	9-10	Кейс 5. «Что в нем главное?»	4	4		Рефлексия-рассуждение: «Без чего не

						сможет ехать автомобиль?»
	11	Кейс 6. «Как это сделано?»	2	2		Тестирование на знание беспилотного автомобиля
6		Раздел «Движение жизнь»				
6.1	12-13	Кейс 7. «Катиться, ползать или ходить?»	4	2	2	Практическая работа
6.2	14-15	Кейс 8. «Автомобиль в движении»	4	2	2	Практическая работа
7		Раздел «Виды топлива для двигателей»				
7.1	16	Кейс 9. «Чем и зачем заправлять современные автомобили?»	2	2		Рефлексия-рассуждение: «Чем заправлять?»
8		Раздел «Устройство узлов и механизмов автомобилей»				
8.1	17-20	Из чего состоит легковой автомобиль?	8	4	4	Практическая работа
9		Раздел «Основы механики и конструирования»				
9.1	21-24	Кейс 10. «Движение по черной линии»	8	2	6	Практическая работа Соревнования : «Кто быстрее?!»
10		Раздел «Полное взаимодействие»				
10.1	25-26	Кейс 11. «Полное взаимодействие»	4	4		
11		Раздел «Автоматические системы автомобиля»				

11.1	27-28	Кейс 12. «Автоматические системы автомобиля»	4	4		Рефлексия-рассуждение: «Зачем нужны сенсоры?»
12		Раздел «Управление дорожным движением»				
12.1	29-31	Кейс 13. «Управление дорожным движением»	6	2	4	Макет «умного» светофора
13		Раздел «Моделизм»				
13.1	32-35	Моделирование и сборка автомобиля	8	2	6	Итоговый контроль. Сборочная модель транспортного средства в программе Fusion360
	36	Итоговая презентация работы	2		2	Итоговая презентация работы
		ИТОГО	72	39	31	

Содержание программы.

Занятие 1. Изучение истории транспорта (2 часа)

Задача: провести online экскурсию по музею истории транспорта. Изучить различия легковых автомобилей прошлого века и наших дней.

Ход работы:

- 1) Сравнить силовые установки транспорта разного поколения.
- 2) Сравнить ходовую транспорта разного поколения.
- 3) Обосновать использования современных материалов в транспорте.

Занятие 2. Кейс 1. «Размышления о беспилотном транспорте» (2 часа).

Задача: разыграть игровую ситуацию в стиле футуризма «Мир и беспилотный транспорт». Детям предлагается описать, какой была бы их жизнь, если бы на свете был только беспилотный транспорт. Изучить существующие виды беспилотного транспорта.

Ход работы:

- 1) Собрать информацию о существующем беспилотном транспорте.
- 2) Изучить принцип работы и технологии беспилотного транспорта.

Занятие 3-4. Кейс 2. «Безопасные дороги» (4 часа)

Задача: изучить строение городской сети улиц.

Ход работы:

- 1) Выполнить анализ существующих городских дорожных развязок и светофоров.
- 2) Спрогнозировать изменения дорог.
- 3) Используя программное обеспечение для имитационного моделирования, создать развитую модель дорожной инфраструктуры.

Занятие 5-6. Кейс 3. «Безопасная умная дорога» (4 часа)

Задача: изучить строение умных современных дорог.

Ход работы:

- 1) Выполнить анализ существующих дорожных развязок и умных светофоров.
- 2) Спрогнозировать изменения дорог и замена их на умные.
- 3) Используя микроконтроллер Arduino, сделать макет умной дороги.

Занятие 7-8. Кейс 4. «Великое многообразие» (4 часа)

Задача: изучить многообразие транспорта. Рассмотреть вопросы: С чего всё начиналось? Чем все закончится?

Ход работы:

- 1) Выполнить анализ первого транспорта.
- 2) Спрогнозировать транспорт будущего и чем все закончится.

Занятие9-10. Кейс 5. «Что в нем главное?» (4 часа)

*Задача:*изучить строение умного автомобиля. Выявить что умного в Яндекс Такси?

Ход работы:

- 1) Изучить приборы и устройства умного автомобиля.
- 2) Подумать над вопросом: «Куда денутся таксисты и профессия водитель?»

Занятие11. Кейс 7. «Как это сделано?» (2 часа)

*Задача:*изучить способы изготовления машин на производстве.

Ход работы:

- 1) Изготовление на производстве первого массового автомобиля.
- 2) Профессии людей, работающих на современном производстве автомобилей.

Занятие12-13. Кейс 7. «Катиться, ползать или ходить?» (4 часа)

*Задача:*изучить факторы, влияющие на расход топлива современного автомобиля.

Ход работы:

- 1) Датчики и устройства, влияющие на расход топлива.
- 2) Расход альтернативных источников энергии.

Занятие 14-15. Кейс 8. «Автомобиль в движении» (4 часа)

*Задача:*изучить динамику движения в повороте автономного автомобиля. Рассмотреть, какие силы действуют на автомобиль во время поворота.

Ход работы:

- 1) Изобразить автомобиль и силы, действующие на него во время поворота.
- 2) Износ шин во время поворота. Почему существует разница износа.

Занятие 16. Кейс 9. «Чем и зачем заправлять современные автомобили?» (2 часа)

Задача: изучить современные источники энергии. Рассмотреть характеристики современных источников энергии.

Ход работы:

- 1) Изучить дополнительные устройства, влияющие на использование топлива в современных автомобилях.
- 2) Рассмотреть вопрос об источниках энергии будущего.

Занятие17-20. Устройство узлов и механизмов автомобилей (8 часов)

Задача: изучить устройство узлов и механизмов легкового автомобиля.

Ход работы:

- 1) Рассмотреть строение и принцип работы заднего моста легкового автомобиля.
- 2) Рассмотреть строение и принцип работы поворотной рейки легкового автомобиля.
- 3) Рассмотреть строение и принцип работы двигателя внутреннего сгорания легкового автомобиля.
- 4) Рассмотреть строение и принцип работы механической и автоматической коробки передач легкового автомобиля.

Занятие 21-24. Кейс 10. «Движение по черной линии» (8 часов)

Задача: собрать и уметь программировать двухмоторную платформу.

Ход работы:

- 1) Сборка двухмоторной платформы.
- 2) Запрограммировать режимы движения двухмоторной платформы.
- 3) Изучить цифровые и аналоговые датчики.
- 4) Работа с массивами.

Занятие 25-26. Кейс 11. «Полное взаимодействие» (4 часа)

Задача: изучить влияние автомобиля на дорогу, влияние дороги на автомобиль, влияние автомобиля на окружающую среду, влияние окружающей среды (погода, видимость) на автомобиль и дорожное полотно (другие элементы дорожной инфраструктуры: мосты, рекламные щиты, знаки, разметку).

Ход работы:

- 1) Рассмотреть влияние автомобиля на дорогу.
- 2) Рассмотреть влияние дороги на автомобиль.
- 3) Изучить цифровые и аналоговые датчики.
- 4) Методы распознавания беспилотным автомобилем дорожных знаков и препятствий на дороге.

Занятие 27-28. Кейс 12. «Автоматические системы автомобиля» (4 часа)

Задача: изучить автоматические системы легкового автомобиля.

Ход работы:

- 1) Когда автомобиль начал умнеть.
- 2) Датчики в современном автомобиле.

Занятие 29-31. Кейс 13. «Управление дорожным движением» (6 часа)

Задача: изучить систему регулирования дорожного движением.

Ход работы:

- 1) Эволюция светофоров.
- 2) Рассмотреть факторы влияния системы регулирования дорожного движением на экологию.

Занятие 32-35 Моделизм (8часов)

*Задача:*изучить основы моделирования и сборки в программе Fusion360.

Ход работы:

- 1) Изучить интерфейс программы Fusion360
- 2) Рассмотреть принципы построения твердотельной детали из эскиза.
- 3) Сборка простых моделей.
- 4) Моделирование сложных пространственных форм.

Занятие 36 Итоговая презентация работы

Ход работы:

Защита проектов, работ.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарно-учебный график

№ п/п	Чи сл о	Мес яц	Врем я прове дения занят ия	Форма занятия	Ко л- во ча со в	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1				Комплексное	2	«Музеи истории транспорта»	Кванториум Автоквантум	Тестирование
2				Комплексное	2	Кейс 1. «Размышления о беспилотном транспорте»	Кванториум Автоквантум	
3				Комплексное	2	Кейс 2. «Безопасные дороги»	Кванториум Автоквантум	
4				Комплексное	2	Кейс 2. «Безопасные дороги»	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
5				Комплексное	2	Кейс 3. «Безопасная умная дорога»	Кванториум Автоквантум	
6				Комплексное	2	Кейс 3. «Безопасная умная дорога»	Кванториум Автоквантум	Рефлексия Практическая работа
7				Комплексное	2	Кейс 4. «Великое многообразие»	Кванториум Автоквантум	
8				Комплексное	2	Кейс 4. «Великое многообразие»	Кванториум Автоквантум	Тестирование
9				Комплексное	2	Кейс 5. «Что в нем главное?»	Кванториум Автоквантум	
10				Комплексное	2	Кейс 5. «Что в нем главное?»	Кванториум Автоквантум	Рефлексия

11				Комплексное	2	Кейс 6. «Как это сделано?»	Кванториум Автоквантум	Тестирование
12				Комплексное	2	Кейс 7. «Катиться, ползать или ходить?»	Кванториум Автоквантум	
13				Комплексное	2	Кейс 7. «Катиться, ползать или ходить?»	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
14				Комплексное	2	Кейс 8. «Автомобиль в движении»	Кванториум Автоквантум	
15				Комплексное	2	Кейс 8. «Автомобиль в движении»	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
16				Комплексное	2	Кейс 9. «Чем и зачем заправлять современные автомобили?»	Кванториум Автоквантум	Рефлексия
17				Комплексное	2	Из чего состоит легковой автомобиль?	Кванториум Автоквантум	
18				Комплексное	2	Из чего состоит легковой автомобиль?	Кванториум Автоквантум	
19				Комплексное	2	Из чего состоит легковой автомобиль?	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
20				Комплексное	2	Из чего состоит легковой автомобиль?	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
21				Комплексное	2	Кейс 10. «Движение по черной линии»	Кванториум Автоквантум	
22				Комплексное	2	Кейс 10. «Движение по черной линии»	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
23				Комплексное	2	Кейс 10. «Движение по черной линии»	Кванториум Автоквантум	Практическая работа

24				Комплексное	2	Кейс 10. «Движение по черной линии»	Кванториум Автоквантум	Соревнования
25				Комплексное	2	Кейс 11. «Полное взаимодействие»	Кванториум Автоквантум	
26				Комплексное	2	Кейс 11. «Полное взаимодействие»	Кванториум Автоквантум	Рефлексия
27				Комплексное	2	Кейс 12. «Автоматические системы автомобиля»	Кванториум Автоквантум	
28				Комплексное	2	Кейс 12. «Автоматические системы автомобиля»	Кванториум Автоквантум	
29				Комплексное	2	Кейс 13. «Управление дорожным движением»	Кванториум Автоквантум	
30				Комплексное	2	Кейс 13. «Управление дорожным движением»	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
31				Комплексное	2	Кейс 13. «Управление дорожным движением»	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
32				Комплексное	2	Моделирование и сборка автомобиля	Кванториум Автоквантум	
33				Комплексное	2	Моделирование и сборка автомобиля	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
34				Комплексное	2	Моделирование и сборка автомобиля	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
35				Комплексное	2	Моделирование и сборка автомобиля	Кванториум Автоквантум	Практическая работа
36				Комплексное	2	Итоговая презентация работы	Кванториум Автоквантум	выставка-презентация;

2.2. Условия реализации программы

Основными условиями реализации программы являются наличие:

- кабинета, отвечающего нормам охраны труда, техники безопасности, пожарной и электробезопасности, санитарным и гигиеническим требованиям;
- мебели (рабочий стол, стулья, рабочее место педагога);
- инструментов.

Материально-техническое обеспечение

Наименование раздела (Профильное оборудование)			
1	Разрезная модель двухтактного двигателя мопеда	шт	1
2	Разрезная модель четырехтактного двигателя, малогабаритного	шт	1
3	Лабораторный стенд для изучения геометрии передней оси автомобиля	шт	1
4	Набор демонстрационных стендов для изучения геометрии передней подвески и рулевого управления автомобиля, в составе:		1
5	Регулировка схождения колёс	шт	1
6	Рычаги подвески разной длины	шт	1
7	Геометрия рулевого управления	шт	1
8	Регулируемые углы установки колес	шт	1
9	Рулевое колесо. Ось руля	шт	1
10	Углы установки колеса	шт	1
11	Плечо обката	шт	1
12	Разрезная модель бензинового или дизельного двигателя легкового автомобиля в сборе с механической коробкой передач	шт	1
13	Автоматическая коробка передач легкового переднеприводного автомобиля (разрезная модель)	шт	1
14	Разрезная модель заднего моста с тормозными механизмами и фрагментом карданной передачи	шт	1
15	Учебный набор для обучения и построения моделей механизмов и машин	шт	14
16	Практическое пособие для изучения основ механики, кинематики и динамики	шт	14
17	Практическое пособие для изучения пневматических систем	шт	7
18	Ресурсный набор с электромоторами	шт	7
19	Электродвигатель мощный со встроенным редуктором	шт	7
20	Большой мотор	шт	7
21	Средний сервомотор	шт	7
22	Конструктор для сборки модели автомобиля, с дистанционным управлением	шт	2
23	Робототехнический конструктор	шт	7
24	Аккумуляторная батарея	шт	7
25	Зарядное устройство постоянного тока	шт	7
26	Образовательный комплект для сборки модели автомобиля с компьютерным зрением	шт	1
27	Доска магнитно-маркерная для изучения дорожного движения Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей	шт	1
Наименование раздела (Дополнительное оборудование)			
28	Комплект для проведения экспериментов в области альтернативной энергетики	шт	1

29	Набор альтернативных источников энергии с автомобильной платформой	шт	4
30	Генератор водорода повышенной мощности	шт	1
31	Расширенный комплект для проведения экспериментов в области альтернативной энергетики	шт	1
32	Модульный комплект для сборки модели беспилотного робомобиля для образовательных целей	шт	1
33	Общеобразовательный набор для практического изучения робототехнических конструкций	шт	7
34	Ресурсный набор к общеобразовательному набору для практического изучения робототехнических конструкций	шт	7
Наименование раздела Инструменты			
35	Набор ручных инструментов тип 1	шт	8
36	Тележка с комплектом инструмента для автосервиса	шт	1
37	Набор ручного инструмента тип 2		2
38	Штангенциркуль цифровой 150 мм	шт	10
39	Нутромер	шт	5
40	Твердомер резины и пластика по Шору	шт	1
41	Инфракрасный термометр	шт	1
42	Твердомер ультразвуковой	шт	1
43	Мультиметр	шт	1
44	Бестеневая лампа с увеличительной линзой	шт	1
45	Дрель-шуруповёрт	шт	5
46	Реноватор	шт	3
47	Фен строительный	шт	1
48	Шлифовальная машина вибрационная	шт	1
49	Набор фасонных шлифков разных профилей	шт	3
50	Пылесос строительный	шт	1
51	Промышленный пылесос	шт	1
52	Весы электронные торговые	шт	1
Наименование раздела (Компьютерное оборудование)			
53	Ноутбук	шт	15
54	МФУ (Копир, принтер, сканер)	шт	1
55	Документ-камера	шт	1
56	Веб-камера	шт	1
57	Колонки для компьютера	шт	1
58	Флэш-накопитель	шт	3
59	Карта памяти	шт	3
60	Тележка для зарядки и хранения ноутбуков	шт	1
Наименование раздела (Мебель)			
	<i>Комплект учебной мебели</i>		1
61	Доска магнитно-маркерная настенная		2
62	Доска настенная пробковая		2
63	Парта складная		14
64	Настольный светильник	шт	14
65	Кресло детское	шт	21
66	Кресло педагога	шт	1
67	<i>Комплект рабочей мебели (примерный набор)</i>		1
68	Верстак двухтумбовый с защитным экраном	шт	1
69	Тиски слесарные	шт	1
70	Тележка инструментальная подкатная открытая	шт	1

71	Стол рабочий одинарный	шт	7
72	Панель электромонтажная для столов	шт	7
73	Рельс для крепления ячеек для столов 1500	шт	7
74	Подвесная антистатическая тумба	шт	7
75	Дополнительное оборудование для ящиков	шт	21
76	Коврик для ящиков	шт	21
77	Антистатический настольный комплект	шт	7
78	Лампа боковой подсветки	шт	7
79	Держатель для пинцетов и инструментов	шт	7
80	Крючок для крепления тяжелых инструментов	шт	7
81	Лоток для документов и бумаг	шт	7
82	Держатель для мелкого инструмента	шт	7
83	Подкатная тумба	шт	2
84	Шкаф для документов	шт	1
85	Драйвер	шт	3
86	Тумба стационарная металлическая на 7 ящиков (по выбору)	шт	1
87	Комплект систем хранения (примерный набор)	1	
88	Шкаф в сборе на 126 коробов	шт	1
89	Стойка для комплектующих	шт	1
90	Стеллаж универсальный	шт	2
91	Контейнер 96x105x45	шт	20
92	Контейнер 70x105x75	шт	20
93	Контейнер 250x148x130	шт	20
94	Контейнер полимерный вкладываемый 490x330x140мм	шт	14
95	Крышка контейнера 490x330мм	шт	14
96	Полимерный контейнер с крышкой вкладываемый 600x400x420мм	шт	14
97	Фильтр для пылесосов	шт	2
98	Набор мини-насадок для гравировальных машин	шт	1
99	Набор насадок для реноватора	шт	3

Используемое оборудование

№ п\п	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Используемое оборудование
1	2	«Музеи истории транспорта»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук
2	2	Кейс 1. «Размышления о беспилотном транспорте»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук Модульный комплект для сборки модели беспилотного робомобиля для образовательных целей
3	2	Кейс 2. «Безопасные дороги»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук Доска магнитно-маркерная для изучения дорожного движения Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей
4	2	Кейс 2. «Безопасные дороги»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук Доска магнитно-маркерная для изучения дорожного движения Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей
5	2	Кейс 3. «Безопасная умная дорога»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук Доска магнитно-маркерная для изучения дорожного движения Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей
6	2	Кейс 3. «Безопасная умная дорога»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук Доска магнитно-маркерная для изучения дорожного движения Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей
7	2	Кейс 4. «Великое многообразие»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Конструктор для сборки модели автомобиля, с дистанционным управлением
8	2	Кейс 4. «Великое многообразие»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Конструктор для сборки модели автомобиля, с дистанционным управлением
9	2	Кейс 5. «Что в нем главное?»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук
10	2	Кейс 5. «Что в нем главное?»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук
11	2	Кейс 6. «Как это сделано?»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Разрезная модель двухтактного двигателя мопеда; Разрезная модель четырехтактного двигателя, малогабаритного.
12	2	Кейс 7. «Катиться, ползать или ходить?»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Робототехнический конструктор
13	2	Кейс 7. «Катиться, ползать или ходить?»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Робототехнический конструктор
14	2	Кейс 8. «Автомобиль в движении»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Робототехнический конструктор
15	2	Кейс 8. «Автомобиль в	Кванториум	Ноутбук; Робототехнический конструктор

		движении»	Автоквантум	
16	2	Кейс 9. «Чем и зачем заправлять современные автомобили?»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Комплект для проведения экспериментов в области альтернативной энергетики; Набор альтернативных источников энергии с автомобильной платформой; Генератор водорода повышенной мощности; Расширенный комплект для проведения экспериментов в области альтернативной энергетики
17	2	Из чего состоит легковой автомобиль?	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Лабораторный стенд для изучения геометрии передней оси автомобиля; Набор демонстрационных стендов для изучения геометрии передней подвески и рулевого управления автомобиля, в составе: Регулировка схождения колёс; Рычаги подвески разной длины; Геометрия рулевого управления; Регулируемые углы установки колес Рулевое колесо. Ось руля; Углы установки колеса; Плечо обката
18	2	Из чего состоит легковой автомобиль?	Кванториум Автоквантум	Разрезная модель бензинового или дизельного двигателя легкового автомобиля в сборе с механической коробкой передач Автоматическая коробка передач легкового переднеприводного автомобиля (разрезная модель) Разрезная модель заднего моста с тормозными механизмами и фрагментом карданной передачи
19	2	Из чего состоит легковой автомобиль?	Кванториум Автоквантум	Разрезная модель бензинового или дизельного двигателя легкового автомобиля в сборе с механической коробкой передач Автоматическая коробка передач легкового переднеприводного автомобиля (разрезная модель) Разрезная модель заднего моста с тормозными механизмами и фрагментом карданной передачи
20	2	Из чего состоит легковой автомобиль?	Кванториум Автоквантум	Разрезная модель бензинового или дизельного двигателя легкового автомобиля в сборе с механической коробкой передач Автоматическая коробка передач легкового переднеприводного автомобиля (разрезная модель) Разрезная модель заднего моста с тормозными механизмами и

				фрагментом карданной передачи
21	2	Кейс 10. «Движение по черной линии»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Робототехнический конструктор; Общеобразовательный набор для практического изучения робототехнических конструкций
22	2	Кейс 10. «Движение по черной линии»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Робототехнический конструктор; Общеобразовательный набор для практического изучения робототехнических конструкций
23	2	Кейс 10. «Движение по черной линии»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Робототехнический конструктор; Общеобразовательный набор для практического изучения робототехнических конструкций
24	2	Кейс 10. «Движение по черной линии»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Робототехнический конструктор; Общеобразовательный набор для практического изучения робототехнических конструкций
25	2	Кейс 11. «Полное взаимодействие»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук
26	2	Кейс 11. «Полное взаимодействие»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук
27	2	Кейс 12. «Автоматические системы автомобиля»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Образовательный комплект для сборки модели автомобиля с компьютерным зрением; Модульный комплект для сборки модели беспилотного робомобиля для образовательных целей
28	2	Кейс 12. «Автоматические системы автомобиля»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Образовательный комплект для сборки модели автомобиля с компьютерным зрением; Модульный комплект для сборки модели беспилотного робомобиля для образовательных целей
29	2	Кейс 13. «Управление дорожным движением»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Доска магнитно-маркерная для изучения дорожного движения Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей
30	2	Кейс 13. «Управление дорожным движением»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Доска магнитно-маркерная для изучения дорожного движения Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей
31	2	Кейс 13. «Управление дорожным движением»	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Доска магнитно-маркерная для изучения дорожного движения Комплект тематических магнитов с моделями автомобилей
32	2	Моделирование и сборка	Кванториум	Ноутбук; Набор ручных инструментов тип 1;

		автомобиля	Автоквантум	<p>Тележка с комплектом инструмента для автосервиса; Набор ручного инструмента тип 2; Штангенциркуль цифровой 150 мм; Нутромер; Твердомер резины и пластика по Шору; Инфракрасный термометр Твердомер ультразвуковой Мультиметр Бестеневая лампа с увеличительной линзой; Дрель-шуруповёрт; Реноватор; Фен строительный; Шлифовальная машина вибрационная; Набор фасонных шлифков разных профилей; Пылесос строительный; Промышленный пылесос; Весы электронные торговые</p>
33	2	Моделирование и сборка автомобиля	Кванториум Автоквантум	<p>Ноутбук; Набор ручных инструментов тип 1; Тележка с комплектом инструмента для автосервиса; Набор ручного инструмента тип 2; Штангенциркуль цифровой 150 мм; Нутромер; Твердомер резины и пластика по Шору; Инфракрасный термометр Твердомер ультразвуковой Мультиметр Бестеневая лампа с увеличительной линзой; Дрель-шуруповёрт; Реноватор; Фен строительный; Шлифовальная машина вибрационная; Набор фасонных шлифков разных профилей; Пылесос строительный; Промышленный пылесос; Весы электронные торговые</p>
34	2	Моделирование и сборка автомобиля	Кванториум Автоквантум	<p>Ноутбук; Набор ручных инструментов тип 1; Тележка с комплектом инструмента для автосервиса; Набор ручного инструмента тип 2; Штангенциркуль цифровой 150 мм; Нутромер; Твердомер резины и пластика по Шору; Инфракрасный термометр Твердомер ультразвуковой Мультиметр Бестеневая лампа с увеличительной линзой; Дрель-шуруповёрт; Реноватор; Фен строительный; Шлифовальная машина вибрационная; Набор фасонных шлифков разных профилей; Пылесос строительный; Промышленный пылесос;</p>

				Весы электронные торговые
35	2	Моделирование и сборка автомобиля	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Набор ручных инструментов тип 1; Тележка с комплектом инструмента для автосервиса; Набор ручного инструмента тип 2; Штангенциркуль цифровой 150 мм; Нутромер; Твердомер резины и пластика по Шору; Инфракрасный термометр Твердомер ультразвуковой Мультиметр Бестеневая лампа с увеличительной линзой; Дрель-шуруповёрт; Реноватор; Фен строительный; Шлифовальная машина вибрационная; Набор фасонных шлифков разных профилей; Пылесос строительный; Промышленный пылесос; Весы электронные торговые
36	2	Итоговая презентация работы	Кванториум Автоквантум	Ноутбук; Набор ручных инструментов тип 1; Тележка с комплектом инструмента для автосервиса; Набор ручного инструмента тип 2; Штангенциркуль цифровой 150 мм; Нутромер; Твердомер резины и пластика по Шору; Инфракрасный термометр Твердомер ультразвуковой Мультиметр Бестеневая лампа с увеличительной линзой; Дрель-шуруповёрт; Реноватор; Фен строительный; Шлифовальная машина вибрационная; Набор фасонных шлифков разных профилей; Пылесос строительный; Промышленный пылесос; Весы электронные торговые

2.3. Формы аттестации и критерии диагностики

В процессе обучения организованы следующие виды и *формы контроля*:

- входной (беседа, практическое задание, тест по технике безопасности);
- текущий (практические задания, формулировка идей, презентация идеи);
- итоговый (презентация проекта).

Способ оценки, как правило, устный. Отмечаются недостатки выполненных работ в лёгкой форме. Основной акцент делается на её

достоинства, чтобы не отбить у ребёнка желание обучаться и нацелить на исправление недостатков.

Формы аттестации:

- практическая творческая работа;
- публичное выступление;
- выставка-презентация;

Критерии диагностики

Параметры диагностики	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Теоретическая подготовка	Плохо владеет понятиями по пройденным темам, не может объяснить, что эти понятия обозначают, не применяет их на практике.	Владеет основными понятиями по пройденным темам, применяет их на практике. Не всегда может объяснить значение этих понятий.	Свободно владеет понятиями по пройденным темам, применяет их на практике, объясняет значение этих понятий.
Практическая подготовка	Владение инструментом		
	Плохо владеет инструментом, не знает правила техники безопасности при работе с инструментом.	Знает правила техники безопасности при работе с инструментом, соблюдает их. Не достаточно уверенно владеет инструментом.	Хорошо владеет инструментом. Знает правила техники безопасности при работе с инструментом, соблюдает их.
	Практические умения и навыки		
	Не может самостоятельно изготовить все детали. Детали имеют существенные дефекты. Не может самостоятельно отрегулировать модель.	Самостоятельно выполняет всю работу. Модель имеет несущественные дефекты. Самостоятельно регулирует модель.	Самостоятельно качественно выполняет модель. Умеет отрегулировать модель. Может помочь товарищу.
Участие в соревнованиях	На соревнованиях плохо выступает или не выступает вообще.	На соревновании не занял призового места, но попал в первую десятку занятых мест.	На соревнованиях занимает призовые места.

Список литературы

1. Агейкин Я.С., Вольская Н.С., Чичекин И.В. Оценка эксплуатационных свойств автомобиля / Я.С. Агейкин, Н.С. Вольская, И.В. Чичекин — М.: МГИУ, 2007.
2. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В. Беляков, Д. Зезюлин, В. Макаров — М.: Форум, 2015. — 352 с.
3. Белякова А.В., Савельев Б.В. Автотранспортная психология и эргономика: практикум. — Омск: Изд-во СибаДИ, 2007. — 80 с.
4. Бойков В. (ред.) Многоцелевые гусеничные и колесные машины. Эргономика и дизайн: учебное пособие / В. Бойков — М.: Инфра-М, 2015. — 350 с.
5. Вахламов В.К. Автомобили: эксплуатационные свойства. Учебник для студ. высш. учеб. заведений. — М.: Академия, 2005. — 240 с.
6. Власов, В.М. Транспортная телематика в дорожной отрасли: учеб. пособие / В. М. Власов, Д. Б. Ефименко, В. Н. Богумил — М.: МАДИ, 2013. — 80 с.
7. Галабурда В.Г., Персианов В.А., Тимошин А.А. Единая транспортная система / В.Г. Галабурда, В.А. Персианов, А.А. Тимошин и др. — М.: Транспорт, 1999. — 302 с.
8. Гин А.А. ТРИЗ-педагогика / А.А. Гин
9. Горев А.Э. Основы теории транспортных систем: учеб. пособие / А.Э. Горев — СПб: СПбГАСУ, 2010. — 214 с.
10. Горюшинский В.С., Пеньшин Н.В. Автотранспортная психология: лабораторные работы / сост.: В.С. Горюшинский, Н.В. Пеньшин — Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. — 32 с.
11. Гребнев В., Поливаев О., Ворохобин А. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства / В. Гребнев, О. Поливаев, А. Ворохобин — М.: КноРус, 2013. — 260 с.
12. Гудков В. Пассажирские автомобильные перевозки / В. Гудков — М.: Академия, 2015. — 160 с.
13. Девятова Н.С. Транспортно-образовательные муниципальные образования: модуль для повышения квалификации муниципальных служащих. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2008. — 205 с.
14. Доенин В. Адаптация транспортных процессов / В. Доенин — М.: Спутник+, 2009. — 219 с.
15. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов / В. Доенин — М.: Спутник+, 2010. — 246 с.
16. Доенин В. Интеллектуальные транспортные потоки / В. Доенин — М.: Спутник+, 2007. — 306 с.
17. Доенин В. Моделирование транспортных процессов в системах / В. Доенин — М.: Спутник+, 2012. — 288 с.
18. Долматовский Ю.А. Беседы об автомобиле / Ю.А. Долматовский — М.: Молодая гвардия, 1976.
19. Евстигнеев И.А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России. — М.: Перо, 2015. — 164 с.
20. Жанказиев С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С. В. Жанказиев — М.: МАДИ, 2016. — 120 с.

21. Жюль Верн. Вокруг света за 80 дней.
22. Иванов А. М. (ред.) Автомобили. Теория эксплуатационных свойств. Учебник. 2-е издание, стереотипное / А. М. Иванов — М.: Академия, 2014. — 176 с.
23. Канунников С. Отечественные автомобили 1896—2000. Издание второе, переработанное и дополненное / С. Канунников — М.: Зарулем ЗАО КЖИ, 2009. — 504 с.
24. Коваленко О. Л. Электронные системы автомобилей: учебное пособие / О. Л. Коваленко; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М. В. Ломоносова — Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. — 80 с.
25. Колодочкин М. Зарулем Пушкиным! / М. Колодочкин — М.: Зарулем ЗАО КЖИ, 2013. — 72 с.
26. Коноплянко В. И. Организация и безопасность движения: учеб. для вузов / В. И. Коноплянко — М.: Высш. шк., 2007. — 383 с.
27. Котович С. В. Двигатели специальных транспортных средств. Часть I: учебное пособие / МАДИ (ГТУ). — М., 2008. — 161 с.
28. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория технологических свойства. Учебник. Второе издание, переработанное и дополненное / Г. Кутьков — М.: Инфра-М, 2014. — 506 с.
29. Ларин В. Физика грунтов и опорная проходимость колёсных транспортных средств. Часть I и часть 2. Физика грунтов / В. Ларин — М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. — 107 с.
30. Милославская С., Почаев Ю. Транспортные системы и технологии перевозок. Учебное пособие / С. Милославская, Ю. Почаев — М.: Инфра-М, 2015. — 116 с.
31. Набоких В. А. Испытания автомобиля / В. А. Набоких — М.: Форум, 2015. — 224 с.
32. Набоких В. А. Системы электроники и автоматики автомобилей / В. А. Набоких — М.: Горячая линия-Телеком, 2016. — 204 с.
33. Нордаль Д. Без машины? С удовольствием! / Д. Нордаль — М.: Издательство «Городские проекты Ильи Варламова и Максима Каца», 2016. — 188 с.
34. Овсянников Е. Бортовые источники и накопители энергии автотранспортных средств тяговыми электроприводами / Е. Овсянников — М.: Форум, 2016. — 280 с.
35. Острецов А. В., Белоусов Б. Н., Красавин П. А., Воронин В. В. Классификация транспортных средств: Учебное пособие — М.: МГТУ «МАМИ», 2011. — 71 с.
36. Пачурин Г. В., Кудрявцев С. М., Соловьев Д. В., Наумов В. И. Кузов современного автомобиля. Материалы, проектирование и производство. Учебное пособие / Г. В. Пачурин, С. М. Кудрявцев, Д. В. Соловьев, В. И. Наумов — СПб.: Лань, 2016. — 316 с.
37. Пеньшин Н. В. Общий курс транспорта: учебное пособие / Н. В. Пеньшин — Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. — 132 с.
38. Поливаев О., Гребнев В., Ворохобин А. Теория трактора и автомобиля / О. Поливаев, В. Гребнев, А. Ворохобин — СПб.: Лань, 2016.

39. Пугачёв И. Н. Организация и безопасность движения: учеб. пособие / И. Н. Пугачёв — Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2004. — 232 с.
40. Пугачёв И. Н., Горев А. Э., Олещенко Е. М. Организация и безопасность дорожного движения: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / И. Н. Пугачёв, А. Э. Горев, Е. М. Олещенко — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 272 с.
41. Расселл Джесси. Платформа (автомобиль) / VSD, 2013. — 138 с.
42. Романов А. Н. Автотранспортная психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. Н. Романов — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 224 с.
43. Савич Е., Капустин В. Системы безопасности автомобилей. Учебное пособие / Е. Савич, В. Капустин — М.: Инфра-М, 2016, - 445 с.
44. Сафронов Э. А. Транспортные системы городов и регионов: учебное пособие / Э. А. Сафронов — М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2007. — 288 с.
45. Селифонов В. В., Хусаинов А. Ш., Ломакин В. В. Теория автомобиля: учебное пособие. — М.: МГТУ «МАМИ», 2007. — 102 с.
46. Солодкий А. И., Горев А. Э., Бондарева Э. Д. Транспортная инфраструктура / А. И. Солодкий, А. Э. Горев, Э. Д. Бондарева — М.: Юрайт, 2017. — 290 с.
47. Степанов И. С., Покровский Ю. Ю., Ломакин В. В., Ю. Г. Москалева. Влияние элементов системы «водитель—автомобиль—дорога—среда» на безопасность дорожного движения: учебное пособие. — М.: МГТУ «МАМИ», 2011. — 171 с.
48. Троицкая Н. Общий курс транспорта. Учебник / Н. Троицкая — М.: Академия, 2014. — 176 с.
49. Ходош М., Бачурин А. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном транспорте: учебник / М. Ходош, А. Бачурин — М.: Академия, 2015. — 304 с.
50. Хусаинов А. Ш. Теория автомобиля. Конспект лекций / А. Ш. Хусаинов, В. В. Селифонов — Ульяновск: УлГТУ, 2008. — 121 с.
51. Черепанов Л. А. Автоматические системы автомобиля / Л. А. Черепанов — Тольятти, изд-во ТГУ, 2006. — 132 с.
52. Якимов М. Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов. Монография / М. Р. Якимов — М.: Логос, 2013. — 188 с.
53. ГОСТ 33062-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса.
54. ГОСТ Р 52051-2003 Механически транспортные средства и прицепы. Классификации и определения.

Статьи в сети Интернет

1. Car2car: <https://www.car-2-car.org/index.php?id=5>.
2. Car-to-Car Communication: <https://www.technologyreview.com/s/534981/car-to-car-communication/>.

3. The Role of Infrastructure in Connected Vehicle Deployment: http://www.westernite.org/annualmeetings/16_Albuquerque/Presentations/2B_Lyons.pdf.
4. Автоматизированная система диспетчерского управления наземным городским пассажирским транспортом г. Москвы. НИС ГЛОНАСС: http://www.nis-glonass.ru/projects/edinaya_sistema_upravleniya_nazemnym_passazhirskim_transportom_g_moskvy/.
5. Зырянов В. В., Кочерга В. Г., Поздняков М. Н. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения: <http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf>.
6. Калужский Д. Набрать сума: интеллектуальная транспортная система Москвы: <http://www.the-village.ru/village/city/transport/122541-its/>.
7. Интеллектуальные транспортные системы — проблемы на пути внедрения в России. Хабрахабр: <https://habrahabr.ru/post/175497/>.
8. Интеллектуальные транспортные системы. ИТС Консалтинг: http://apluss.ru/activities/its_konsalting.
9. Интеллектуальные транспортные системы. М2М Транспортная телематика: <http://m2m-t.ru/solutions/its/>.
10. Интеллектуальные транспортные системы. НИС ГЛОНАСС: http://www.nis-glonass.ru/products/intellektualnye_transportnye_sistemy/.
11. Котиев Г. О., Дьяков А. С. Метод разработки ходовых систем высокоподвижных безэкипажных наземных транспортных средств: Известия ЮФУ: <http://www.universalmechanism.com/index/download/diakov.pdf>.
12. Лукьянчикова О. Г., Васильчикова С. Ф., Махиня Д. А., Ломовская Л. К. Схема развития транспортной инфраструктуры Самары в составе проекта Генерального плана города: https://www.esri-cis.ru/news/arcreview/detail.php?ID=1372&SECTION_ID=39.
13. Максим Ситников. Komatsu представила карьерный самосвал-робот. Техкульт: <https://www.techcult.ru/technics/3557-robot-samosval-komatsu>.
14. Постановление Правительства Москвы № 1-ПП от 11 января 2011 года «О создании интеллектуальной транспортной системы города Москвы»: http://mosopen.ru/document/1_pp_2011-01-11.
15. Рябов Кирилл. Первые проекты техники на основе движителя типа Pedrail (Великобритания): <https://topwar.ru>.
16. Рябоконтю Ю. А., Зайцев К. В. Организация и безопасность движения — Омск. — 49 с.: <http://bek.sibadi.org/fulltext/ed1353.pdf>.
17. Телематически и интеллектуальные транспортные системы. НИИАТ: <http://www.niiat.ru/activity/intellektualnyetransportnye-sistemy/>.

Список литературы для учащихся

1. Власов В. М. Транспортная телематика в дорожной отрасли: учеб. пособие / В. М. Власов, Д. Б. Ефименко, В. Н. Богумил — М.: МАДИ, 2013. — 80 с.

2. Гудков В. Пассажи́рские автомоби́льные перево́зки / В. Гудков — М.: Академия, 2015. — 160 с.
3. Доенин В. Адаптация транспортных процессов / Доенин В. — М.: Спутник+, 2009. — 219 с.
4. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов / В. Доенин — М.: Спутник+, 2010. — 246 с.
5. Доенин В. Моделирование транспортных процессов в системах / В. Доенин — М.: Спутник+, 2012. — 288 с.
6. Ходош М., Бачурина А. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном
7. транспорте: учебник / М. Ходош, А. Бачурин — М.: Академия, 2015. — 304 с.
8. Якимов М. Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов: монография / М. Р. Якимов. — М.: Логос, 2013. — 188 с.
9. О. Г. Кокаев, О. Ю. Лукомская. Самоорганизация транспортных процессов: модели и приложения. / Мир транспорта — №3/2009 — с. 4–13.
10. Селиверстов Я. А. Моделирование процессов распределения и развития транспортных потоков в мегаполисах / Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ» — №1/2013 — с. 43–49.
11. Car2car: <https://www.car-2-car.org/index.php?id=5>.
12. Car-to-Car Communication: <https://www.technologyreview.com/s/534981/car-to-car-communication/>.
13. The Role of Infrastructure in Connected Vehicle Deployment: http://www.westernite.org/annualmeetings/16_Albuquerque/Presentations/2B_Lyons.pdf.
14. Автоматизированная система диспетчерского управления наземным городским пассажирским транспортом г. Москвы. НИИ ГЛОНАСС: http://www.nis-glonass.ru/projects/edinaya_sistema_upravleniya_nazemnym_passazhirskim_transportom_g_moskvy/.
15. В. В. Зырянов, В. Г. Кочерга, М. Н. Поздняков. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения: <http://rostransport.com/transportrf/pdf/32/54-59.pdf>.
16. Телематические интеллектуальные транспортные системы. НИИАТ: <http://www.niiat.ru/activity/intellektualnyetransportnye-sistemy/>.