

Паспорт программы

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «АвтоЛАБ»
Автор-составитель программы	Петровский Андрей Юрьевич, педагог дополнительного образования
Адрес реализации программы	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Детско-юношеский центр космического образования «Галактика» города Калуги, НСП «Детский технопарк «Кванториум» 248 002, г. Калуга, ул. С. Щедрина, д. 66, тел. 8 (4842) 79 74 90
Вид программы	- по степени авторства – модифицированная; - по уровню сложности – базовый.
Направленность программы	Техническая
Срок реализации программы	1 год, 144 часа в год; 72 часа в год
Возраст обучающихся	12-17 лет
Название объединения	Автолаб

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Общеизвестно стремление молодежи к технике вообще и к автомобильной технике в частности. Автомобильное движение популярно и многочисленно по всей стране.

Настоящая программа является первой ступенью знакомства в мире автомобильного движения, вводящей молодых людей в мир автомобильной техники и обеспечивает необходимыми стартовыми техническими и теоретическими знаниями в области автомобилестроения. Полезна эта программа, как развивающая, и тем учащимся, которые собираются выбрать профессии, далекие от автомобильного транспорта. Ведь в наш век автомобиль давно стал привычным средством передвижения, и есть большая вероятность, что раньше или позже мы окажемся на месте водителя личного авто, так что имеет смысл изначально разобраться с устройством автомобиля и приобрести хотя бы первоначальные знания по его ремонту.

Направленность программы – техническая.

Вид программы

По степени авторства – модифицированная.

По уровню сложности – базовый.

Язык реализации программы - русский.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральным Законом РФ от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

- Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

Актуальность, отличительные особенности

Развитие технического мышления становится всё более актуальной проблемой в образовании подрастающего поколения. Одним из путей подготовки учащихся к техническому творчеству на современном производстве является целенаправленное обучение школьников основам устройства, конструкции и эксплуатации технических устройств, в процессе разработки и изготовления действующих моделей транспортных средств. Кропотливая, связанная с преодолением трудностей работа, воспитывает у обучающихся трудолюбие, настойчивость в достижении намеченной цели и способствует формированию характера. Знакомство с производственными профессиями помогает им при выборе жизненного пути.

Занятия обучающихся в Автоквантуме способствуют развитию их познавательной, творческой и трудовой активности, расширяют политехнический кругозор, формируют устойчивый интерес к технике, мотивы профессионального самоопределения в соответствии с потребностями общества и личными способностями.

Новизна дополнительной образовательной программы

Стремительное развитие технологий, появление все более высокотехнологичных, сложных технических устройств в повседневной жизни, ставит задачу подготовки подрастающего поколения к активной полноценной жизни в условиях технологически развитого общества. Для этого необходимо привить им технические знания, навыки и способность свободно ориентироваться в технологической области человеческих знаний. Известно, что наилучший способ развития инженерного мышления, усвоения знаний технологий тесно связан с практическим применением теоретических знаний, а также с увлечением каким – либо направлением технического творчества. Наиболее привлекательными считаются направления, в основе которых заложены современные технологии производства и конструирование действующих технических объектов и механизмов.

Педагогическая целесообразность

Педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что на территории нашего региона, Калужской области, находятся технопарки, в которых сформированы крупные автомобильные кластеры ведущих, мировых производителей автомобилей и их компонентов, а также возрастающим интересом детей и подростков к гражданской и военной технике, появлением новых информационных технологий и ростом научно-технического прогресса. Участвуя в работе Автоквантума, у учащихся активизируется познавательная деятельность, развивается техническое мышление и творческое воображение и способности обнаружения самостоятельности в действиях, терпимости к ситуациям противоречия, затруднения.

Адресат программы

Набор обучающихся производится на принципах добровольности и свободного самоопределения обучающихся. Учащиеся детского технопарка «Кванториум» в возрасте 12-17 лет. Программа предполагает учет возрастных особенностей школьного возраста и предусматривает использование форм и методов системно-результативного аспекта деятельности: исследовательскую работу обучающихся, участие в конкурсах, выставках, соревнованиях.

Количество учащихся в группе – до 15 человек.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися.

Организацию работы, порядок деятельности, продолжительность учебных занятий, количество обучающихся в детских творческих объединениях МБОУДО ДЮЦКО «Галактика» города Калуги регулирует «Положение о детском творческом объединении», утвержденное приказом директора № 122/-09 от 15.08.2022.

Объем программы и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения и реализуется в объеме 144 часов в год и 72 часов в год.

Формы обучения и виды занятий: форма обучения - очная, с применением дистанционных технологий, виды занятий: теоретические и практические занятия.

Уровень сложности – вводный модуль – базовый.

Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 часа или 1 раз в неделю 2 часа.

Расписание занятий формируется по представлению педагога с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей учащихся.

1.2. Цель и задачи дополнительной программы:

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

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

Основные задачи – это формирование знаниевых, профессиональных, личностных и межличностных компетенций через: погружение учащихся в транспортную проблематику;

обучающие:

- максимальное вовлечение учащихся в образовательный процесс;
- ознакомление обучающихся со спецификой инженерной деятельности;
- ознакомление обучающихся с технологиями проектной деятельности;
- формирование условий, способствующих профессиональному самоопределению учащихся;

развивающие:

- развитие предметных и метапредметных навыков;
- развитие личностных и межличностных навыков.
- формирование навыков проектной деятельности;
- формирование навыков командной работы;
- формирование навыков к профессиональному самоопределению;

воспитательные:

- привить учащимся системное, инженерное и продуктивное мышление;
- формирование основ инженерной культуры;
- формирование мотивации учащихся к самообразованию;
- формирование культурно-понятийного аппарата.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Вводный модуль, 144 часа в год

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
Раздел 1. Размышления о транспорте		6	4	2	
1.1	Значимость и важность транспорта в жизни отдельно взятого человека и общества в целом.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
1.2	Различные виды транспорта и их системная взаимосвязь.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
1.3	Составление плана доставки груза в заданную точку с использованием различных видов транспорта (интермодальная перевозка) различными вариантами маршрутов.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
Раздел 2. Дороги и улицы.		6	4	2	

2.1	История формирования путей междугородных и международных сообщений.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
2.2	Элементы дорожной инфраструктуры, принципы организации безопасного движения транспорта.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
2.3	Проект сети дорог. Дорожная инфраструктура. Проектирование сети дорог (автомобильных или железных) для отдельно взятого города или для произвольной страны	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
Раздел 3. Транспортные средства.		60	24	36	
3.1	Подвижной состав: назначение, виды, типы и классы.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.2	Общее устройство автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.3	Назначение, устройство и принцип действия основных узлов, механизмов и вспомогательных систем автомобиля.	4	4	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.4	Научно-техническое описание («образов») перспективных транспортных средств.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
3.5	Технологические показатели качества автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.6	Эксплуатационные характеристики транспортных средств.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.7	Эксплуатационные свойства транспортных средств. Эксплуатационные свойства различных моделей транспортных средств.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
3.8	Основы динамики движения автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.

3.9	Силы действующие на различные транспортные средства во время движения.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
3.10	Материалы и технологии, применяемые при производстве автомобилей.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.11	Закономерности изнашивания деталей автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.12	Способы передвижения транспортных средств.				
3.13	Механизмы вращательного движения и их сборка.	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.14	Механизмы передачи движения и их сборка.	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.15	Механизмы передачи движения и их сборка.	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.16	Механизмы поступательного движения и их сборка.	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.17	Гидравлические и пневматические приводы и их сборка.	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.18	Прыгающие, ползающие конструкции идвигающиеся приставным шагом транспортные средства.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.19	Источники энергии транспортных средств.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.20	Электрооборудование транспортных средств.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.21	Альтернативные источники энергии для движения транспортных средств.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
3.22	Кейс «Сборка модели транспортного средства из предлагаемого DIY комплекта»	8	0	8	Практическая работа, выполнение

					кейса. Просмотр. Обсуждение. Анализ работы.
Раздел 4. Человек и машина		18	12	6	
4.1	Человек-водитель.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.2	Технология и организация технического обслуживания и ремонта автомобилей.	4	4	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.3	Средства технического обслуживания автомобилей.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.4	Затраты на владение транспортным средством. Оценка целесообразности владения транспортным средством.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
4.5	Человек-пассажир.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.6	Пользователь транспортной услуги. Исследование восприятия машины человеком, находящимся в роли пассажира, т.е. пользователя транспортной услуги.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
4.7	Человек-пешеход.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.8	«Социальное согласие» между пешеходом и автовладельцем (водителем). Разработка мер по повышению комфорта и безопасного пребывания во дворе.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
Раздел 5. Полное взаимодействие		4	2	2	
5.1	Взаимодействие человек - машина, человек - дорога, человек – человек.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
5.2	Кейс «Изучение вопросов информативности автомобиля, навыков вождения, скорости	2	0	2	Практическая работа, выполнение

	принятия решений и двигательных реакций водителя, внимательность, скорость восприятия информации, эргономика, биомеханика, органы чувств, органы управления» Анализ работы электронных систем пассивной безопасности транспортных средств.				кейса. Просмотр. Обсуждение. Анализ работы.
Раздел 6. Полная автоматизация		50	34	14	
6.1	Системы активной и пассивной безопасности автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.2	Работа автоматизированных систем автомобиля.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
6.3	Электронные системы управления автомобилем.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.4	Антиблокировочная тормозная система автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.5	Противобуксовочная система автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.6	Система управления курсовой устойчивостью автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.7	Система автоматического управления трансмиссией автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.8	Система автоматического управления подвеской автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.9	Специализированные бортовые системы автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.10	Электронные противоугонные системы автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.

6.11	Системы бортовой самодиагностики автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.12	Климат-контроль. Круиз-контроль.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.13					
6.14	Работа автоматизированных систем управления движением.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
6.15	Интеллектуальная транспортная система.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.16	Бортовой компьютер.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.17	Автомобильные мультиплексные системы передачи информации.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.18	Датчики автомобильных электронных систем.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.19	Безэкипажный транспорт и безэкипажные технологические машины.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.20	Электромобили.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.21	Гибридные электромобили.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.22	Беспилотные автомобили.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.23	Кейс «Модернизация ранее изготовленных моделей роботизированных транспортных средств. Добавление новых технологических функций»	8	0	8	Практическая работа, выполнение кейса. Просмотр. Обсуждение.

	Развитие и применение безэкипажных транспортных средств.				Анализ работы.
Итого		144	80	64	

Содержание программы Вводный модуль:

Раздел 1. Размышления о транспорте (6 ч)

1.1. Значимость и важность транспорта в жизни отдельно взятого человека и общества в целом.

Теория (2 ч). Потребность в транспорте (какие потребности человека удовлетворяет транспорт, какое влияние оказывает транспорт, как среда, на жизнь и развитие общества, страны и государства).

1.2. Различные виды транспорта и их системная взаимосвязь.

Теория (2 ч). Основные понятия транспортной системы. Современные оценки социального, экономического, экологического аспекта транспорта.

1.3. **Практическая работа (2 ч).** Составление плана доставки груза в заданную точку с использованием различных видов транспорта (интермодальная перевозка) различными вариантами маршрутов.

Раздел 2. Дороги и улицы (4 ч).

2.1. История формирования путей междугородных и международных сообщений.

Теория (1 ч). Транспортные коридоры, их назначение. Различные схемы организации уличной дорожной сети, схемы движения транспорта в городах мира.

2.2. Элементы дорожной инфраструктуры, принципы организации безопасного движения транспорта.

Теория (1 ч). Средства организации движения. Мировые тенденции развития элементов дорожной инфраструктуры.

2.3. Проект сети дорог.

Практическая работа (2 ч). Дорожная инфраструктура. Проектирование сети дорог (автомобильных или железных) для отдельно взятого города или для произвольной страны.

Раздел 3. Транспортные средства (64 ч.)

3.1. Подвижной состав: назначение, виды, типы и классы.

Теория (2 ч). Классификация транспортных средств по существенным признакам.

3.2. Общее устройство автомобиля.

Теория (2 ч). Основные части легкового и грузового автомобиля.

3.3. Назначение, устройство и принцип действия основных узлов, механизмов и вспомогательных систем автомобиля.

Теория (6 ч). Механизмы двигателя внутреннего сгорания, системы обеспечивающие работу двигателя внутреннего сгорания, трансмиссия, механизмы управления и ходовая часть автомобиля.

3.4. **Практическая работа (2 ч.).** Научно-техническое описание («образов») перспективных транспортных средств.

3.5. Технологические показатели качества автомобиля.

Теория (2 ч.). Основные понятия и определения качества автомобиля.

3.6. Эксплуатационные характеристики транспортных средств.

Теория (2 ч.). Грузоподъемность, проходимость, маневренность, экономичность, пассажировместимость.

3.7. Эксплуатационные свойства транспортных средств. Эксплуатационные свойства различных моделей транспортных средств.

Практическая работа (2 ч.). Сравнительный анализ эксплуатационных свойств различных моделей транспортных средств.

3.8. Основы динамики движения автомобиля.

Теория (2 ч.). Физические законы, которым подчиняется поведение автомобиля или мотоцикла на дороге.

3.9. Силы, действующие на различные транспортные средства во время движения.

Теория (2 ч.). Основы динамики движения автомобиля.

3.10. Материалы и технологии, применяемые при производстве автомобилей.

Теория (2 ч.). Изучение материалов и технологий, применяемых в автомобильной промышленности

3.11. Закономерности изнашивания деталей автомобиля.

Теория (1 ч.). Температурное, химическое и механическое воздействие на агрегаты автомобиля.

3.12. Способы передвижения транспортных средств.

Теория (1 ч.). Типы движителей.

3.13. **Практическая работа (4 ч.).** Механизмы вращательного движения и их сборка.

3.14. **Практическая работа (4 ч.).** Механизмы передачи движения и их сборка.

3.15. **Практическая работа (4 ч.).** Механизмы преобразования движения и их сборка.

3.16. **Практическая работа (4 ч.).** Механизмы поступательного движения и их сборка.

3.17. **Практическая работа (4 ч.).** Гидравлические и пневматические приводы и их сборка.

3.18. Прыгающие, ползающие конструкции идвигающиеся приставным шагом транспортные средства.

Теория (1 ч.). Перспективы развития прыгающих, ползающих конструкций,двигающихся приставным шагом.

3.19. Источники энергии транспортных средств.

Теория (1 ч.). Изучение источников энергии, альтернативных традиционным или естественным для движения транспортных средств.

3.20. **Электрооборудование транспортных средств.**

Теория (4 ч.). Источники электрического тока и его потребители. Система запуска двигателя.

3.21. Альтернативные источники энергии для движения транспортных средств.
Теория (2 ч.). Возможности использования альтернативных источников энергии.

3.22. Кейс «Сборка модели транспортного средства из предлагаемого DIY комплекта».

Практическая работа (10 ч.). Получение знаний основ механики.

Раздел 4. Человек и машина (18 ч.)

4.1. Человек-водитель.

Теория (2 ч.). Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли водителя или оператора машины.

4.2. Технология и организация технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Теория (4 ч.). Организация ТО и ремонта автомобилей. Диагностирование остаточного ресурса транспортного средства.

4.3. Средства технического обслуживания автомобилей.

Теория (2 ч.). Виды и назначение СТОА. организация работы на станциях технического обслуживания автомобилей.

4.4. Затраты на владение транспортным средством.

Практическая работа (2 ч.). Оценка целесообразности владения транспортным средством.

4.5. Человек-пассажир.

Теория (2 ч.). Психологические особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пассажира.

4.6. Пользователь транспортной услуги.

Практическая работа (2 ч.). Исследование восприятия машины человеком, находящимся в роли пассажира, т.е. пользователя транспортной услуги.

4.7. Человек-пешеход.

Теория (2 ч.). Восприятие машины человеком, находящимся в роли пешехода.

4.8. «Социальное согласие» между пешеходом и автовладельцем (водителем).

Практическая работа (2 ч.). Разработка мер по повышению комфорта и безопасного пребывания во дворе.

Раздел 5. Полное взаимодействие (4 ч.)

5.1. Взаимодействие человек - машина, человек - дорога, человек – человек. **Теория (2 ч.).** Изучение взаимодействия систем: человек - машина, человек - дорога, человек – человек.

5.2. Кейс «Изучение вопросов информативности автомобиля, навыков вождения, скорости принятия решений и двигательных реакций водителя, внимательность, скорость восприятия информации, эргономика, биомеханика, органы чувств, органы управления»

Практическая работа (2 ч.). Анализ работы электронных систем пассивной безопасности транспортных средств.

Раздел 6. Полная автоматизация (48 ч.)

6.1. Системы активной и пассивной безопасности автомобиля.

Теория (2 ч.). Основные и вспомогательные системы активной безопасности автомобиля. Важнейшие компоненты системы пассивной безопасности автомобиля. Работа систем помощи водителю.

6.2. **Практическая работа (2 ч.).** Работа автоматизированных систем автомобиля.

6.3. Электронные системы управления автомобилем.

Теория (2 ч.). Устройство и принцип действия ЭСУА.

6.4. Антиблокировочная тормозная система автомобиля.

Теория (2 ч.). Устройство и принцип действия ABS.

6.5. Противобуксовочная система автомобиля.

Теория (2 ч.). Устройство и принцип действия ASR.

6.6. Система управления курсовой устойчивостью автомобиля.

Теория (2 ч.). Устройство и принцип действия ESP.

6.7. Система автоматического управления трансмиссией автомобиля.

Теория (2 ч.). Устройство и принцип действия EDS.

6.8. Система автоматического управления подвеской автомобиля.

Теория (2 ч.). Устройство и принцип действия ELC.

6.9. Специализированные бортовые системы автомобиля.

Теория (2 ч.). Устройство и принцип действия систем, повышающих комфортабельность, эргономичность, управляемость и безопасность автомобиля.

6.10. Электронные противоугонные системы автомобиля.

Теория (2 ч.). Урени защиты автомобиля.

6.11. Системы бортовой самодиагностики автомобиля.

Теория (2 ч.). Электронный блок управления.

6.12. Климат-контроль.

Теория (1 ч.). Процесс управления климатом в салоне автомобиля.

6.13. Круиз-контроль.

Теория (1 ч.). Система управления скоростью автомобиля. Адаптивный круиз – контроль.

6.14. **Практическая работа (2 ч.).** Работа автоматизированных систем управления движением.

6.15. Интеллектуальная транспортная система.

Теория (2 ч.). Работа интеллектуальной транспортной системы.

6.16. Бортовой компьютер.

Теория (1 ч.). Бортовой компьютер как обычное оборудование автомобиля.

6.17. Автомобильные мультиплексные системы передачи информации.

Теория (1 ч.). Системы автомобиля, имеющие автотранспортное управление

6.18. Датчики автомобильных электронных систем.

Теория (2 ч.). Классификация датчиков ЭСАУ автомобилем.

6.19. Безэкипажный транспорт и безэкипажные технологические машины.

Теория (2 ч.). Возможности автономного безэкипажного транспорта и безэкипажных технологических машин.

6.20. Электромобили.

Теория (1 ч.). Структурные схемы современных электромобилей.

6.21. Гибридные электромобили.

Теория (1 ч.). Структурные схемы современных «гибридов».

6.22. Беспилотные автомобили.

Теория (2 ч.). Структурные схемы современных «беспилотников».

6.23. Кейс «Модернизация ранее изготовленных моделей роботизированных транспортных средств. Добавление новых технологических функций».

Практическая работа (10 ч.). Развитие и применение безэкипажных транспортных средств.

**Учебный план
Вводный модуль, 72 часа в год**

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
Раздел 1. Размышления о транспорте		4	4	0	
1.1	Значимость и важность транспорта в жизни отдельно взятого человека и общества в целом.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
1.2	Различные виды транспорта и их системная взаимосвязь.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
Раздел 2. Дороги и улицы.		6	4	2	
2.1	История формирования путей междугородных и международных сообщений.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
2.2	Элементы дорожной инфраструктуры, принципы организации безопасного движения транспорта.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.

2.3	Проект сети дорог.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
Раздел 3. Транспортные средства.		26	15	11	
3.2	Общее устройство автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.3	Назначение, устройство и принцип действия основных узлов, механизмов и вспомогательных систем автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.4	Технологические показатели качества автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.6	Эксплуатационные характеристики и свойства транспортных средств.	2	1	1	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.8	Основы динамики движения автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.9	Силы действующие на различные транспортные средства во время движения.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
3.10	Материалы и технологии, применяемые при производстве автомобилей.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.11	Закономерности изнашивания деталей автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.13	Механизмы движения и их сборка.	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.20	Электрооборудование транспортных средств.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.22	Кейс «Сборка модели транспортного средства из предлагаемого DIY комплекта»	4	0	4	Практическая работа, выполнение кейса. Просмотр. Обсуждение.

					Анализ работы.
Раздел 4. Человек и машина		10	8	2	
4.1	Человек-водитель.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.2	Технология и организация технического обслуживания и ремонта автомобилей.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.3	Средства технического обслуживания автомобилей.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.5	Человек-пассажир, человек-пешеход	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.8	«Социальное согласие» между пешеходом и автовладельцем (водителем).	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
Раздел 5. Полное взаимодействие		4	2	2	
5.1	Взаимодействие человек - машина, человек - дорога, человек – человек.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
5.2	Кейс «Изучение вопросов информативности автомобиля, навыков вождения, скорости принятия решений и двигательных реакций водителя, внимательность, скорость восприятия информации, эргономика, биомеханика, органы чувств, органы управления»	2	0	2	Практическая работа, выполнение кейса. Просмотр. Обсуждение. Анализ работы.
Раздел 6. Полная автоматизация		22	12	10	
6.1	Системы активной и пассивной безопасности автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.2	Работа автоматизированных систем автомобиля.	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
6.9	Специализированные бортовые системы автомобиля.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.

6.14	Работа автоматизированных систем управления движением.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
6.15	Интеллектуальная транспортная система.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.18	Датчики автомобильных электронных систем.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.20	Электромобили.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.21	Беспилотные автомобили.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.22	Кейс «Модернизация ранее изготовленных моделей роботизированных транспортных средств. Добавление новых технологических функций»	4	0	4	Практическая работа, выполнение кейса. Просмотр. Обсуждение. Анализ работы.
Итого		72	45	27	

Содержание программы Вводный модуль:

Раздел 1. Размышления о транспорте (3 ч)

1.1. Значимость и важность транспорта в жизни отдельно взятого человека и общества в целом.

Теория (1 ч). Потребность в транспорте (какие потребности человека удовлетворяет транспорт, какое влияние оказывает транспорт, как среда, на жизнь и развитие общества, страны и государства).

1.2. Различные виды транспорта и их системная взаимосвязь.

Теория (1 ч). Основные понятия транспортной системы. Современные оценки социального, экономического, экологического аспекта транспорта.

1.3. **Практическая работа (1 ч).** Составление плана доставки груза в заданную точку с использованием различных видов транспорта (интермодальная перевозка) различными вариантами маршрутов.

Раздел 2. Дороги и улицы (2 ч).

2.1. История формирования путей междугородных и международных сообщений. Элементы дорожной инфраструктуры, принципы организации безопасного движения транспорта.

Теория (1 ч.). Транспортные коридоры, их назначение. Различные схемы организации уличной дорожной сети, схемы движения транспорта в городах мира. Средства организации движения. Мировые тенденции развития элементов дорожной инфраструктуры.

2.2. Проект сети дорог.

Практическая работа (1 ч.). Дорожная инфраструктура. Проектирование сети дорог (автомобильных или железных) для отдельно взятого города или для произвольной страны.

Раздел 3. Транспортные средства (32 ч.)

3.1. Подвижной состав: назначение, виды, типы и классы.

Теория (1 ч.). Классификация транспортных средств по существенным признакам.

3.2. Общее устройство автомобиля.

Теория (1 ч.). Основные части легкового и грузового автомобиля.

3.3. Назначение, устройство и принцип действия основных узлов, механизмов и вспомогательных систем автомобиля.

Теория (3 ч.). Механизмы двигателя внутреннего сгорания, системы обеспечивающие работу двигателя внутреннего сгорания, трансмиссия, механизмы управления и ходовая часть автомобиля.

3.4. **Практическая работа (1 ч.).** Научно-техническое описание («образов») перспективных транспортных средств.

3.5. Технологические показатели качества автомобиля.

Теория (1 ч.). Основные понятия и определения качества автомобиля.

3.6. Эксплуатационные характеристики транспортных средств.

Теория (1 ч.). Грузоподъемность, проходимость, маневренность, экономичность, пассажировместимость.

3.7. Эксплуатационные свойства транспортных средств. Эксплуатационные свойства различных моделей транспортных средств.

Практическая работа (1 ч.). Сравнительный анализ эксплуатационных свойств различных моделей транспортных средств.

3.8. Основы динамики движения автомобиля.

Теория (1 ч.). Физические законы, которым подчиняется поведение автомобиля или мотоцикла на дороге.

3.9. Силы действующие на различные транспортные средства во время движения.

Теория (1 ч.). Основы динамики движения автомобиля.

3.10. Материалы и технологии, применяемые при производстве автомобилей.

Теория (1 ч.). Изучение материалов и технологий, применяемых в автомобильной промышленности

3.11. Закономерности изнашивания деталей автомобиля. Способы передвижения транспортных средств.

Теория (1 ч.). Температурное, химическое и механическое воздействие на агрегаты автомобиля. Типы двигателей.

3.12. **Практическая работа (2 ч.).** Механизмы вращательного движения и их сборка.

3.13. **Практическая работа (2 ч.).** Механизмы передачи движения и их сборка.

3.14. **Практическая работа (2 ч.).** Механизмы преобразования движения и их сборка.

3.15. **Практическая работа (2 ч.).** Механизмы поступательного движения и их сборка.

3.16. **Практическая работа (2 ч.).** Гидравлические и пневматические приводы и их сборка.

3.17. Прыгающие, ползающие конструкции и двигающиеся приставным шагом транспортные средства. Источники энергии транспортных средств.

Теория (1 ч.). Перспективы развития прыгающих, ползающих конструкций, двигающихся приставным шагом. Изучение источников энергии, альтернативных традиционным или естественным для движения транспортных средств.

3.19. **Электрооборудование транспортных средств.**

Теория (2 ч.). Источники электрического тока и его потребители. Система запуска двигателя.

3.20. Альтернативные источники энергии для движения транспортных средств.

Теория (1 ч.). Возможности использования альтернативных источников энергии.

3.21. **Кейс «Сборка модели транспортного средства из предлагаемого DIY комплекта».**

Практическая работа (5 ч.). Получение знаний основ механики.

Раздел 4. Человек и машина (9 ч.)

4.1. Человек-водитель.

Теория (1 ч.). Особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли водителя или оператора машины.

4.2. Технология и организация технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Теория (2 ч.). Организация ТО и ремонта автомобилей. Диагностирование остаточного ресурса транспортного средства.

4.3. Средства технического обслуживания автомобилей.

Теория (1 ч.). Виды и назначение СТОА. организация работы на станциях технического обслуживания автомобилей.

4.4. Затраты на владение транспортным средством.

Практическая работа (1 ч.). Оценка целесообразности владения транспортным средством.

4.5. Человек-пассажир.

Теория (1 ч.). Психологические особенности восприятия машины человеком, находящимся в роли пассажира.

4.6. Пользователь транспортной услуги.

Практическая работа (1 ч.). Исследование восприятия машины человеком, находящимся в роли пассажира, т.е. пользователя транспортной услуги.

4.7. Человек-пешеход.

Теория (1 ч.). Восприятие машины человеком, находящимся в роли пешехода.

4.8. «Социальное согласие» между пешеходом и автовладельцем (водителем).

Практическая работа (1 ч.). Разработка мер по повышению комфорта и безопасного пребывания во дворе.

Раздел 5. Полное взаимодействие (2 ч.)

5.1. Взаимодействие человек - машина, человек - дорога, человек – человек. **Теория (1 ч.).** Изучение взаимодействия систем: человек - машина, человек - дорога, человек – человек.

5.2. Кейс «Изучение вопросов информативности автомобиля, навыков вождения, скорости принятия решений и двигательных реакций водителя, внимательность, скорость восприятия информации, эргономика, биомеханика, органы чувств, органы управления»

Практическая работа (1 ч.). Анализ работы электронных систем пассивной безопасности транспортных средств.

Раздел 6. Полная автоматизация (24 ч.)

6.1. Системы активной и пассивной безопасности автомобиля.

Теория (1 ч.). Основные и вспомогательные системы активной безопасности автомобиля. Важнейшие компоненты системы пассивной безопасности автомобиля. Работа систем помощи водителю.

6.2. **Практическая работа (1 ч.).** Работа автоматизированных систем автомобиля.

6.3. Электронные системы управления автомобилем.

Теория (1 ч.). Устройство и принцип действия ЭСУА.

6.4. Антиблокировочная тормозная система автомобиля.

Теория (1 ч.). Устройство и принцип действия ABS.

6.5. Противобуксовочная система автомобиля.

Теория (1 ч.). Устройство и принцип действия ASR.

6.6. Система управления курсовой устойчивостью автомобиля.

Теория (1 ч.). Устройство и принцип действия ESP.

6.7. Система автоматического управления трансмиссией автомобиля.

Теория (1 ч.). Устройство и принцип действия EDS.

6.8. Система автоматического управления подвеской автомобиля.

Теория (1 ч.). Устройство и принцип действия ELC.

6.9. Специализированные бортовые системы автомобиля.

Теория (1 ч.). Устройство и принцип действия систем, повышающих комфортабельность, эргономичность, управляемость и безопасность автомобиля.

6.10. Электронные противоугонные системы автомобиля.

Теория (1 ч.). Уроне защиты автомобиля.

6.11. Системы бортовой самодиагностики автомобиля.

Теория (1 ч.). Электронный блок управления.

6.12. Климат-контроль. Круиз-контроль.

Теория (1 ч.). Процесс управления климатом в салоне автомобиля. Система управления скоростью автомобиля. Адаптивный круиз – контроль.

6.13. **Практическая работа (1 ч.).** Работа автоматизированных систем управления движением.

6.14. Интеллектуальная транспортная система.

Теория (1 ч.). Работа интеллектуальной транспортной системы.

6.15. Бортовой компьютер. Автомобильные мультиплексные системы передачи информации.

Теория (1 ч.). Бортовой компьютер как обычное оборудование автомобиля. Системы автомобиля имеющие автотронное управление

6.16. Датчики автомобильных электронных систем.

Теория (1 ч.). Классификация датчиков ЭСАУ автомобилем.

6.17. Безэкипажный транспорт и безэкипажные технологические машины.

Теория (1 ч.). Возможности автономного безэкипажного транспорта и безэкипажных технологических машин.

6.18. Электромобили. Гибридные электромобили.

Теория (1 ч.). Структурные схемы современных электромобилей. Структурные схемы современных «гибридов».

6.19. Беспилотные автомобили.

Теория (1 ч.). Структурные схемы современных «беспилотников».

6.20. **Кейс «Модернизация ранее изготовленных моделей роботизированных транспортных средств. Добавление новых технологических функций».**

Практическая работа (5 ч.). Развитие и применение безэкипажных транспортных средств.

1.4. Планируемые результаты

К концу «Вводного модуля» у обучающихся должно сложиться целостное, системное представление о транспорте и его составных частях и элементах, о неразрывности связей между составными частями транспортной среды. У обучающихся должно сформироваться понимание необходимости комплексного, системного подхода в вопросах проектирования и разработки отдельных элементов транспортных систем и транспортных средств.

В результате освоения Вводного модуля обучающиеся должны:

- принять решение о дальнейшем продолжении обучения в «Кванториуме» по направлению «Автоквантум»;
- определиться с тематикой будущего проекта;
- продемонстрировать навыки проектной работы;

- продемонстрировать навыки командной работы.

1.5. Прогнозируемые результаты

Итоги изучения вводного модуля

Личностные результаты:

- способность к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению;
- способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально значимых проблем и воплощение решений в практику;
- способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии;
- основы гражданской идентичности личности;
- готовность и способность к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации;
- готовность к раннему осознанному выбору профессии в сфере транспортного образования. Способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.
- навык организации и планирования учебного сотрудничества с педагогом и сверстниками, умение работать в группе, практического освоения морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества. Учащиеся будут уметь ставить и решать многообразные коммуникативные задачи, владеть нормами и техникой общения.
- навык выбора и реализации стратегий работы с информацией.

Метапредметные результаты:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- уметь договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- конструктивно разрешать конфликты посредством учета интересов сторон и сотрудничества.

Требования к знаниям и умениям обучающихся:

- Навыки проектирования, конструирования и тестирования устройств.
- Навыки инженерного, аналитического и системного мышления.
- Навыки изобретательства.
- Навыки работы с испытательным и измерительным оборудованием.
- Знание Правил дорожного движения.
- Знание устройства автомобиля.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.

Календарный учебный график составляется педагогом на основании реализуемой общеобразовательной программы до начала учебного года или начала реализации программы. Календарный учебный график разрабатывается педагогом для каждой группы в форме таблицы, представленной ниже.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля

2.2. Условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и расходных материалов

№ п/п	Наименование	Количество шт.
Учебное оборудование		
1.	Разрезная модель «Двухтактный двигатель мопеда»	1
2.	Разрезная модель «Четырехтактный двигатель малогабаритный»	1
3.	Двигатель легкового автомобиля среднего класса иностранного производства в сборе с автоматической коробкой передач (агрегаты в разрезе) с электромеханическим приводом.	1
4.	Функциональная модель электрического привода	1
5.	Стенд-тренажер «Модель передней оси автомобиля»	1
6.	Демонстрационный стенд «Регулировка схождения колес»	1
7.	Демонстрационный стенд «Рычаги подвески разной длины»	1
8.	Демонстрационный стенд «Регулируемые углы установки колес»	1
9.	Демонстрационный стенд «Рулевое колесо. Ось руля»	1
10.	Демонстрационный стенд «Углы установки колеса»	1
11.	Демонстрационный стенд «Плечо обката»	1
12.	Демонстрационный стенд «Геометрия рулевого управления»	1
Модуль «Основы механики и конструирования»		
13.	Комплект механизмов «Структурный анализ машин, механизмов и мехатронных устройств»	1
14.	Учебный набор «Простые механизмы»	16
15.	Учебный набор «Технология и основы механики»	16
16.	Дополнительный набор «Пневматика»	8
17.	Ресурсный набор с электромоторами	8
18.	Модель для сборки автомобиля, с радиоуправлением	2
Модуль «Автоматизация»		
19.	Робототехнический конструктор	8
20.	Ресурсный набор к робототехническому конструктору	8
21.	Аккумуляторная батарея	8
22.	Зарядное устройство постоянного тока 10В	8
23.	ИК-датчик	8
24.	Набор соединительных кабелей	4
Модуль «Альтернативная энергетика»		
25.	Набор «Альтернативные источники энергии (5 видов). Солнечная, ветровая, топливные элементы, гидроэлектроэнергия, термальная» с источником питания и измерительными инструментами	8
26.	Комплект для проведения опытов в области альтернативной энергетики. Тип 2	2
27.	Генератор водорода для заправки металлгидридных картриджей	2
28.	Генератор водорода повышенной мощности	1

29.	Комплект для проведения опытов в области альтернативной энергетики. Тип 3	3
Проектная деятельность. Исследование и прототипирование.		
30.	Система практического использования топливных элементов: Модель гибридного автомобиля с генератором водорода	1
31.	Научно-методический стенд по Водородной энергетике	1
32.	Учебный стенд «Шасси»	1
33.	Учебный стенд «Система регулирования динамики автомобиля (ABS, EDS, ASR, ESP)»	1
34.	Kit-Комплект для сборки беспилотного транспортного средства	1
35.	Мотор-колесо МК XOF0 26" 500 - 1500 W	4
36.	Мотор-колесо G-S001 14" 48В 500Вт	4
Лабораторное оборудование (проектное)		
37.	Аэродинамическая труба для моделей автомобиля М1:10	1
38.	Весы электронные торговые, до 10кг	1
Приборы и инструменты для ведения проектной деятельности		
39.	Набор ручных инструментов	16
40.	Тележка с комплектом инструмента для автосервиса	1
41.	Комплект ручного инструмента 150 предметов	2
42.	Штангенциркуль цифровой 150 мм	10
42.	Штангенциркуль разметочный 300 мм	5
44.	Штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством	1
45.	Нутромер	5
46.	Твердомер резины и пластика по Шору	1
47.	Инфракрасный термометр	1
48.	Твердомер ультразвуковой	1
49.	Реноватор	3
50.	Фен строительный	1
51.	Шлифовальная машина вибрационная 125 мм	1
52.	Бормашина	5
53.	Клеевой пистолет	8
54.	Прямоугольный магнитный лоток	16
55.	Шлифок длинный 70x390мм	16
56.	Шлифок короткий	16
57.	Шлифок средний	16
58.	Набор из 15 фасонных шлифков разных профилей	3
59.	Пылесос строительный	2
60.	Промышленный пылесос	1
Оргтехника, оснащение класса		
61.	Ноутбук	17
62.	Мышка для ноутбука	17
63.	Интерактивный комплект	1
64.	Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке	1
65.	МФУ (копир, принтер, сканер), А4, ч/б, лазерный	1
66.	Документ-камера	1
67.	Вебкамера USB	1
68.	Колонки для компьютера	1
69.	USB Flash drive не менее 16 Гб	16
70.	SD карта памяти не менее 8 Гб	16

71.	Тележка для зарядки и хранения ноутбуков	1
Программное обеспечение		
80.	Офисное программное обеспечение (образовательная лицензия)	17
81.	Программное обеспечение LabView лицензия	1
Мебель учебная		
82.	Доска магнитно-маркерная настенная	2
83.	Магнитно-маркерная пленка	1
84.	Доска настенная пробковая	2
85.	Парта складная	16
86.	Настольный светильник	16
87.	Кресло детское	22
88.	Кресло педагога	1
89.	Часы настенные	1
90.	Корзина для мусора	3
Мебель рабочая		
91.	Верстак двухтумбовый с защитным экраном	1
92.	Тиски слесарные 80мм	10
93.	Тележка инструментальная подкатная открытая	1
94.	Стол рабочий одинарный 1500 мм	7
95.	Панель электромонтажная для столов	7
96.	Рельс для крепления ячеек комплектации	7
97.	Подвесная антистатическая тумба	7
98.	Дополнительное оборудование для ящиков	21
99.	Коврик для ящиков	21
100.	Антистатический настольный комплект	7
101.	Бестеневая лампа с увеличительной линзой	1
102.	Лампа боковой подсветки ЛБП	7
103.	Держатель для пинцетов и инструментов	7
104.	Крючок для крепления тяжелых инструментов	7
105.	Лоток для документов и бумаг	7
106.	Держатель для мелкого инструмента	7
107.	Подкатная тумба	2
108.	Шкаф для документов типа ШД	1
109.	Драйвер 500x800x590	3
110.	Драйвер Тумба стационарная металлическая на 7 ящиков	1
Хранение		
111.	Шкаф в сборе на 126 коробов	1
112.	Поворотная стойка (кассетница)	1
113.	Стойка для комплектующих	1
114.	Стеллаж универсальный	2
115.	Пластиковый евроконтейнер штабелируемый	16
116.	Контейнеры 96x105x45	20
117.	Контейнеры 170x105x75	20
118.	Контейнеры 250x148x130	20
119.	Полимерный контейнер вкладываемый, Размеры: 490x330x140мм	16
120.	Крышка Размеры: 490x330мм	16
121.	Полимерный контейнер с крышкой вкладываемый, Размеры: 600x400x420мм	16
Расходные материалы для учебного класса		

122.	Набор с запасными частями «Машины и механизмы» 1	2
123.	Набор с запасными частями «Машины и механизмы» 2	2
124.	Набор с запасными частями «Резиновые кольца и приводы»	2
125.	Набор с запасными частями LME 1	2
126.	Полный комплект запасных частей для радиоуправляемого автомобиля 1:8	2
127.	Полный комплект запасных частей для радиоуправляемого автомобиля 1:10	4
128.	Сменная шина для радиоуправляемого автомобиля	16
129.	Набор с запасными частями LME 6	2
130.	Диски колёс	32
131.	Смазка д/дифференциала PD1164	20
Расходные материалы для практических занятий		
132.	Бумага наждачная водостойкая, набор комплект	10
133.	Лак по дереву	15
134.	Краски алкидные и водоэмульсионные по дереву	15
135.	Фанера толщиной от 3мм до 12мм	1
136.	Конструктор «Эвольвектор» Уровень №1	16
137.	Arduino super starter kit (UNO R3 + модули и компоненты)	16
138.	Стержни для клеевого пистолета	500
139.	Сборная модель танка Т-34-85	1
140.	Сборная модель погрузчика	1
141.	Сборная модель грузовика	1
142.	Дополнение к грузовику UGM-11	1
143.	Сборная модель трамвая с рельсами	1
144.	Сборная модель комбайна	1
145.	Сборная модель трактора	1
146.	Сборная модель пневматического двигателя	1

2.3. Формы аттестации (контроля)

На протяжении всего учебного процесса предлагается проводить следующие виды контроля знаний и аттестации учащихся:

Тестирование;

Конкурс творческих проектов с использованием мультимедиа технологий;

Участие в городских и областных и международных конкурсах по информатике.

Презентация проекта: учащийся демонстрирует свой проект всему классу и педагогу на учебном занятии, отвечает на вопросы учеников и педагога; педагог акцентирует внимание на сильных сторонах проекта, оценивает техническую сторону исполнения, затем анализирует недочеты, указывает на причины их возникновения; высказывает рекомендации по доработке проекта.

Данная общеобразовательная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4. Оценочные материалы

Вводный контроль учащихся первого года «Автоквант» в 201__-201__ учебный год

Общее количество учащихся в группе ____

Знания, умения, навыки	Уровень обученности в начале учебного года						Уровень обученности в конце учебного года					
	Низкий (0-2)		Средний (3-4)		Высокий 5		Низкий (0-2)		Средний (3-4)		Высокий 5	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
<i>Средний показатель</i>												

Диагностическая карта

мониторинга личностного развития обучающихся

« _____ » Дополнительная общеразвивающая программа « _____ »

Год обучения Группа _____ Педагог _____ Учебный год **201 -201**

№ п/п	Фамилия, имя обучающихся	Активность, организаторские способности		Коммуникативные навыки		Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность		Нравственность, гуманность		Креативность, склонность к исследовательско-проектировочной работе	
		Нач.уч. года	Конец уч.года	Нач.уч. года	Конец уч.года	Нач.уч. года	Конец уч.года	Нач.уч. года	Конец уч.года	Нач.уч. года	Конец уч.года
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Критерии оценки – проекта

№	Критерий	Оценка (в баллах)
1	Актуальность поставленной задачи	3 – имеет большой интерес (интересная тема) 2 – носит вспомогательный характер 1 – степень актуальности определить сложно 0 – не актуальна
2	Новизна решаемой задачи	3 – поставлена новая задача 2 – решение данной задачи рассмотрено с новой точки зрения, новыми методами 1 – задача имеет элемент новизны 0 – задача известна давно
3	Оригинальность методов решения задачи	3 – задача решена новыми оригинальными методами 2 – использование нового подхода к решению идеи

		1 – используются традиционные методы решения
4	Практическое значение результатов работы	2 – результаты заслуживают практического использования 1 – можно использовать в учебном процессе 0 – не заслуживают внимания

2.5. Методическое обеспечение программы

Особенности организации образовательного процесса: очно.

Методы обучения:

- словесный, наглядный практический;
- объяснительно-иллюстративный, дискуссионный, проектный и воспитания - поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия:

- беседа, встреча с интересными людьми, выставка, игра, конкурс, мастер-класс, наблюдение, открытое занятие, праздник, практическое занятие, презентация, семинар, соревнование (техническая выставка), экскурсия.

Педагогические технологии:

-технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровье сберегающая технология.

3. Список литературы и интернет источников, использованных при написании программы:

Перечень нормативных документов, регламентирующих образовательную деятельность

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации".
2. Распоряжение Правительства РФ от 29.05. 2015 г. N 996-р г. "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года
3. Распоряжение Правительства РФ от 04.09. 2014г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей».
4. Постановление Министерства здравоохранения РФ от 13.10.2014 г. № 27 «Новые эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.
5. Письмо Министерства образования и науки от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ».
6. Приказ Министерства Образования и науки РФ от 29.08.2013г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Литература, рекомендованная для педагога. Печатные издания

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 / Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. – М.: Форум, 2015 – 352с.
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 / Бойков В. – М.: Инфра-М, 2015. – 350с.
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. – 302с.
8. 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.
9. Гребнев В., Поливаев О., Ворохобин А.Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства / Гребнев В., Поливаев О., Ворохобин А. – М.: КноРус, 2013 – 260с.
10. Гудков В. Пассажирские автомобильные перевозки / Гудков В. - М.: Академия, 2015. – 160с. Девятова Н.С. Транспортное развитие муниципальных образований: модуль для повышения квалификации муниципальных служащих. — Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2008. — 205с
11. Доенин В. Адаптация транспортных процессов / Доенин В. – М.: Спутник+, 2009. – 219с.
12. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов / Доенин В. – М.: Спутник+, 2010. – 246с.
13. Доенин В. Интеллектуальные транспортные потоки / Доенин В. – М.: Спутник+, 2007. – 306с.
14. Доенин В. Моделирование транспортных процессов и систем / Доенин В. – М.: Спутник+, 2012. – 288с.

15. Долматовский Ю.А. Беседы об автомобиле/ Ю.А. Долматовский – М.: Молодая гвардия, 1976. – Евстигнеев, И. А. Интеллектуальные транспортные системы на автомобильных дорогах федерального значения России. — М. : Перо, 2015. — 164 с.
16. Жанказиев, С.В. Интеллектуальные транспортные системы: учеб. пособие / С.В. Жанказиев. – М.: МАДИ, 2016. – 120 с
17. Канунников С. Отечественные автомобили 1896-2000. Издание второе, переработанное и дополненное / Канунников С. – М.: За рулем ЗАО КЖИ, 2009. – 504с.
18. 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
19. Коноплянко В.И. Организация и безопасность движения: Учеб. для вузов / В.И. Коноплянко.— М.: Высш. шк., 2007.— 383 с.
20. Котович С.В. Движители специальных транспортных средств. Часть I: Учебное пособие / МАДИ (ГТУ). – М., 2008. – 161 с.
21. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. Учебник. Второе издание, переработанное и дополненное / Кутьков Г. – М.: Инфра-М, 2014. – 506с.
22. Ларин В. Физика грунтов и опорная проходимость колесных транспортных средств. Часть 1 и Часть 2. Физика грунтов / Ларин В. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014. – 107с.
23. Милославская С., Почаев Ю. Транспортные системы и технологии перевозок. Учебное пособие / Милославская С., Почаев Ю. – М.: Инфра-М, 2015. - 116с.
24. Набоких В.А. Испытания автомобиля / В. А. Набоких– М.: Форум, 2015. – 224с.
25. Набоких В. А. Системы электроники и автоматики автомобилей : В. А. Набоких. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. - 204 с
26. Овсянников Е. Бортовые источники и накопители энергии автотранспортных средств с тяговыми электроприводами / Овсянников Е. – М.: Форум, 2016. – 280с.
27. Острецов А.В., Белоусов Б.Н., Красавин П.А., Воронин В.В. Классификация транспортных средств: Учебное пособие– М.: МГТУ «МАМИ», 2011. – 71 с
28. 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. – 316с.
29. Пеньшин, Н.В. Общий курс транспорта : учебное пособие / Н.В. Пеньшин. – Тамбов: ФГБОУВПО «ТГТУ», 2012. – 132с
30. Поливаев О., Гребнев В., Ворохобин А. Теория трактора и автомобиля / Поливаев О., Гребнев В., Ворохобин А. – Спб: Лань Спб, 2016.
31. Пугачев И. Н. Организация и безопасность движения: Учеб. пособие / И. Н. Пугачёв. – Хабаровск: Изд-во Хабар. гос. техн. ун-та, 2004. –232 с.
32. 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.
33. Расселл Джесси Платформа (автомобиль) / VSD, 2013. – 138с.
34. Романов А. Н. Автотранспортная психология: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Александр Николаевич Романов. — М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 224 с
35. Савич Е., Капустин В. Системы безопасности автомобилей. Учебное пособие / Савич Е., Капустин В. – М.: Инфра-М, 2016. – 445с.
38. Сафронов Э.А. Транспортные системы городов и регионов: Учебное пособие / Сафронов Э.А. – М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2007. – 288с
37. Селифонов В.В., Хусаинов А.Ш., Ломакин В.В. Теория автомобиля Учебное пособие. – М.: МГТУ «МАМИ», 2007. – 102 с.
38. Солодкий А.И., Горев А.Э., Бондарева Э.Д. Транспортная инфраструктура / Солодкий А.И., Горев А.Э., Бондарева Э.Д. – М.: Юрайт, 2017. – 290с.

39. 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

40. Троицкая Н. Общий курс транспорта. Учебник / Троицкая Н. – М.: Академия, 2014. – 176с.

41. Ходош М., Бачурин А. Организация транспортно-логистической деятельности на автомобильном транспорте: Учебник / Ходош М., Бачурин А. – М.: Академия, 2015. – 304с.

42. Хусаинов, А. Ш. Теория автомобиля. Конспект лекций / А. Ш. Хусаинов, В. В. Селифонов – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 121 с

43. Черепанов Л.А. Автоматические системы автомобиля: Л.А. Черепанов - Тольятти, изд-во ТГУ, 2006. - 132 с

44. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов: монография / М.Р. Якимов. – М.: Логос, 2013. – 188с.

45. ГОСТ 33062-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса.

46. ГОСТ Р 52051-2003 Механические транспортные средства и прицепы. Классификации и определения

Публикации в журналах

1. О. Г. Кокаев, О. Ю. Лукомская., Самоорганизация транспортных процессов: модели и приложения. /Мир транспорта – 2009г., №3. 4-13сс.

2. Селиверстов Я.А., Моделирование процессов распределения и развития транспортных потоков в мегаполисах, Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ» № 1/2013, 43- 49 стр

3. Алиев А.С., Мазурин Д.С., Максимова Д.А., Швецов В.И Структура комплексной модели транспортной системы г. Москвы

4. Григорьев Л. (ред.) Активность населения в использовании транспортных услуг / Л.Григорьев // Бюллетень социально- экономического кризиса в России – М.: 2015

5. Кочнев Е. Там, где кончается асфальт / Евгений Кочнев // «Техника-молодежи», 1977. №10, с.48-49, 61

6. Николаев И. Вместо гусениц – шнек / И. Николаев // Моделист-конструктор, 1981. №. 11

7. Лычко С. К., Мосиенко Н. Л. Общественный транспорт в практиках мобильности: повседневные маршруты горожан // Мониторинг общественного мнения : Экономические и социальные перемены. 2016. № 5. С. 256—273

8. Е.В. Соколова, А.С. Коноваленков. Может ли общественный транспорт спасти город: к вопросу о развитии транспортной инфраструктуры города (на примере Санкт-Петербурга). Научные доклады, № 6 (R)–2013. СПб.: ВШМ СПбГУ, 2013.

Для учащихся.

1. Жюль Верн, Вокруг света за 80 дней / Иванов А. М. (ред.) Автомобили. Теория эксплуатационных свойств. Учебник. 2-е издание, стереотипное / Иванов А.М. – М.: Академия, 2014. – 176с.

2. Колодочкин М. За рулем с Пушкиным! / Колодочкин М. – М.: За рулем ЗАО КЖИ, 2013. – 72с.

3. Нордаль Д. Без машины? С удовольствием! / Нордаль Д. – М.:Издательство: Городские проекты Ильи Варламова и Максима Каца, 2016. - 188с.

4. Гин А. А. ТРИЗ-педагогика / А. А. Гин - Горев А. Э. Основы теории транспортных систем: учеб. пособие / А. Э. Горев – СПб: СПбГАСУ, 2010. - 214 с.