

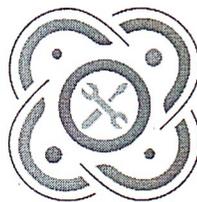
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЛУГИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР  
КОСМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГАЛАКТИКА» ГОРОДА КАЛУГИ

ПРИНЯТА  
педагогическим советом  
МБОУДО ДЮЦКО  
«Галактика» г. Калуги  
Протокол № 1 от 30.08.2023



УТВЕРЖДАЮ  
директор МБОУДО ДЮЦКО  
«Галактика» г. Калуги  
Приказ № 266/01-09 от 31.08.2023  
А.Ю. Кононова



## АВТОКВАНТУМ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
детского технопарка «Кванториум»

АвтоЛАБ

Возраст: 12-17 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:  
Петровский Андрей Юрьевич,  
педагог дополнительного образования

Калуга, 2023

### Паспорт программы

Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «АвтоЛАБ»
Автор-составитель программы	Петровский Андрей Юрьевич, педагог дополнительного образования
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
<b>Раздел 1. Размышления о транспорте</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
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
<b>Раздел 2. Дороги и улицы.</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	

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
<b>Раздел 3. Транспортные средства.</b>		<b>60</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	
3.1	Подвижной состав: назначение, виды, типы и классы.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.2	<b>Общее устройство автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
3.3	<b>Назначение, устройство и принцип действия основных узлов, механизмов и вспомогательных систем автомобиля.</b>	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	<b>Технологические показатели качества автомобиля.</b>	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	<b>Механизмы вращательного движения и их сборка.</b>	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.14	<b>Механизмы передачи движения и их сборка.</b>	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.15	<b>Механизмы передачи движения и их сборка.</b>	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.16	<b>Механизмы поступательного движения и их сборка.</b>	4	0	4	Практическая работа. Анализ работы
3.17	<b>Гидравлические и пневматические приводы и их сборка.</b>	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	<b>Электрооборудование транспортных средств.</b>	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.
<b>Раздел 4. Человек и машина</b>		<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	
4.1	Человек-водитель.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.2	<b>Технология и организация технического обслуживания и ремонта автомобилей.</b>	4	4	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
4.3	<b>Средства технического обслуживания автомобилей.</b>	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
<b>Раздел 5. Полное взаимодействие</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
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.
<b>Раздел 6. Полная автоматизация</b>		<b>50</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	
6.1	<b>Системы активной и пассивной безопасности автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.2	Работа автоматизированных систем автомобиля.	2	0	2	Практическая работа. Анализ работы
6.3	<b>Электронные системы управления автомобилем.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.4	<b>Антиблокировочная тормозная система автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.5	<b>Противобуксовочная система автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.6	<b>Система управления курсовой устойчивостью автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.7	<b>Система автоматического управления трансмиссией автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.8	<b>Система автоматического управления подвеской автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.9	<b>Специализированные бортовые системы автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.10	<b>Электронные противоугонные системы автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.

6.11	<b>Системы бортовой самодиагностики автомобиля.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.12	<b>Климат-контроль. Круиз-контроль.</b>	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	<b>Бортовой компьютер.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.17	<b>Автомобильные мультиплексные системы передачи информации.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.18	<b>Датчики автомобильных электронных систем.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.19	Безэкипажный транспорт и безэкипажные технологические машины.	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.20	<b>Электромобили.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.21	<b>Гибридные электромобили.</b>	2	2	0	Демонстрация. Обсуждение. Анализ работы.
6.22	<b>Беспилотные автомобили.</b>	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.
<b>Итого</b>		<b>144</b>	<b>80</b>	<b>64</b>	

## 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
<b>Раздел 1. Размышления о транспорте</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
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.
<b>Раздел 2. Дороги и улицы.</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
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
<b>Раздел 3. Транспортные средства.</b>		<b>26</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	
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.
<b>Раздел 4. Человек и машина</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	
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
<b>Раздел 5. Полное взаимодействие</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
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.
<b>Раздел 6. Полная автоматизация</b>		<b>22</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	
6.1	<b>Системы активной и пассивной безопасности автомобиля.</b>	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.
<b>Итого</b>		<b>72</b>	<b>45</b>	<b>27</b>	

## 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.
<b>Учебное оборудование</b>		
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
<b>Модуль «Основы механики и конструирования»</b>		
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
<b>Модуль «Автоматизация»</b>		
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
<b>Модуль «Альтернативная энергетика»</b>		
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
<b>Проектная деятельность. Исследование и прототипирование.</b>		
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 XOFO 26" 500 - 1500 W	4
36.	Мотор-колесо G-S001 14" 48В 500Вт	4
<b>Лабораторное оборудование (проектное)</b>		
37.	Аэродинамическая труба для моделей автомобиля М1:10	1
38.	Весы электронные торговые, до 10кг	1
<b>Приборы и инструменты для ведения проектной деятельности</b>		
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
<b>Оргтехника, оснащение класса</b>		
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
<b>Программное обеспечение</b>		
80.	Офисное программное обеспечение (образовательная лицензия)	17
81.	Программное обеспечение LabView лицензия	1
<b>Мебель учебная</b>		
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
<b>Мебель рабочая</b>		
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
<b>Хранение</b>		
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
<b>Расходные материалы для учебного класса</b>		

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
<b>Расходные материалы для практических занятий</b>		
132.	Бумага наждачная водостойкая, набор комплект	10
133.	Лак по дереву	15
134.	Краски алкидные и вододисперсионные 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.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 669156940959655819463310575184336563501118402884

Владелец Кононова Алла Юрьевна

Действителен с 22.01.2025 по 22.01.2026