

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования Самарской области  
«Самарский областной центр детско-юношеского технического творчества»

Принята на заседании  
Методического Совета  
Протокол № 3

от « 20 » июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ



А.С. Сафронов/  
\_\_\_\_\_ 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности

**“Автоквантум”**  
(базовый модуль)

Возраст детей: 12-17 лет  
Срок обучения: 1 год

**Разработчик:**  
Новиков Валерий Михайлович,  
педагог дополнительного образования

Тольятти, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка .....	3
2.	Учебно-тематический план.....	10
3.	Содержание .....	11
4.	Методическое обеспечение .....	18
5.	Список литературы.....	20
6.	Приложение 1 Календарно-тематический план .....	22
7.	Приложение 2 Методические материалы.....	27

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Автоквантум» способствует приобщению учащихся к новейшим техническим, конструкторским достижениям, информационным, а также формированию целостного, системного представления о транспорте и его составных частях и элементах, и неразрывности связей между составными частями транспортной среды.

Дополнительная общеобразовательная программа «Автоквантум» имеет **техническую** направленность. Программы технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Образовательная программа «Автоквантум» создает благоприятные условия для развития творческих способностей учащихся, расширяет и дополняет базовые знания, дает возможность удовлетворить интерес в избранном виде деятельности, проявить и реализовать свой творческий потенциал, что делает программу актуальной и востребованной. Программа отвечает потребностям общества, формированию творческих способностей и развитию личности. Этими факторами определяется *выбор уровня и направленности программы*.

Программа разработана в соответствии с Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки от 29.08.2013г. № 1008) и отвечает требованиям «Концепции развития дополнительного образования» от 4 сентября 2014 года (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р).

**Новизна** дополнительной общеобразовательной программы «Автоквантум» заключается в следующем:

- программа интегрированная и построена с использованием межпредметных связей. Она объединяет в себе такие направления деятельности, как техническое моделирование и проектирование, современные компьютерные технологии. На протяжении базового образовательного модуля обучающиеся работают с оборудованием и программным обеспечением (Hardskills) и приобретают навыки, которые важны как для участия в командных проектах, так и для жизни в социуме (Softskills);

- использование в учебном процессе проектных и исследовательских технологий способствует мотивации и приобретению нового опыта познавательной деятельности; использование в обучении уникального оборудования даёт возможность реального изготовления спроектированных моделей;

- в рамках программы созданы условия для развития навыков самообразования и исследования, построения индивидуальной траектории обучения, формирования познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы обучающихся; предоставлены возможности участия в конкурсах, выставках и фестивалях различного уровня.

**Актуальность** программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области программирования, а также необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и создания системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих профессиональными компетенциями для развития отечественной науки и техники.

**Педагогическая целесообразность программы** обусловлена творческо-практической направленностью, которая является стратегически важным направлением в развитии и воспитании учащихся.

Особое внимание в данной программе уделяется развитию пространственного мышления, умению свободно и осознанно применять агрегаты, узлы и механизмы. Развитие данных способностей важно при создании творческих и инженерных проектов.

Для реализации образовательной программы используются технологии развивающего, исследовательского и проектного обучения, которые обеспечивают выполнение поставленных целей и задач образовательной деятельности.

Технологии развивающего обучения позволяют ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности учащихся и их реализацию, вовлекать учащихся в различные виды деятельности.

Исследовательские технологии развивают внутреннюю мотивацию ребёнка к обучению, формируют навыки целеполагания, планирования, самооценивания и самоанализа.

Метод проектов обеспечивает вариативность учебного процесса с учетом уровня подготовки, интересов учащихся и предполагает решение проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой - интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей.

#### **Отличительные особенности программы.**

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие:

- преобладающие методы обучения – метод кейсов и метод проектов;
- направленность на формирование softskills;
- использование игропрактик;
- создание на занятиях среды для развития умения взаимодействовать в команде;
- направленность на развитие системного мышления.

**Целью программы** является развитие инженерных компетенций обучающихся через погружение в транспортную проблематику и ознакомление обучающихся со спецификой инженерной деятельности.

### **Задачи**

#### ***Обучающие:***

- формирование системного представления о транспорте и его составных частях;
- понимание необходимости комплексного подхода к проектированию, разработке инфраструктуры транспортных систем и отдельных транспортных средств.

#### ***Развивающие:***

- обучение различным способам решения проблем творческого и поискового характера для дальнейшего самостоятельного создания способа решения проблемы;
- развитие образного, технического и аналитического мышления;
- формирование навыков поисковой творческой деятельности;
- формирование умения анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;
- формирование навыков использования информационных технологий;

#### ***Воспитательные:***

- воспитание личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
- формирование навыков межличностных отношений и навыков сотрудничества;
- воспитание интереса к деятельности инженера и последним тенденциям в этой отрасли;
- воспитание бережного отношения к техническим устройствам.

**Адресат программы:** программа ориентирована на обучающихся 12-17 лет. В этом возрасте перестраиваются познавательные процессы детей (мышление, память, восприятие), которые позволяют успешно осваивать научные понятия и оперировать ими, что позволяет в рамках программы ставить перед детьми сложные задачи, а также использовать сложное оборудование, специализированные компьютерные программы. Учащиеся этого возраста, имеющие достаточную базовую подготовку, уже интересуются конструированием, моделированием, созданием дизайна с применением компьютерных технологий, поэтому содержание программы адаптировано к данному возрасту.

**Наполняемость групп:** 12-14 человек.

**Предполагаемый состав групп:** дети возраста 12-17 лет, группа формируется в зависимости от возраста детей.

**Условия приема:** в группы принимаются все желающие.

**Сроки реализации программы:** 1 год.

**Особенности реализации программы.** Количество часов, разделов и тем учебно-тематического плана носят рекомендательный характер. Педагог дополнительного образования может уменьшать или увеличивать количество часов, разделов с учётом интересов, потребностей, уровня подготовки учащихся.

**Формы и режим занятий.**

Обучение проводится в **очной форме** с применением дистанционных технологий. **Дистанционная поддержка** реализации программы осуществляется с помощью веб-сервиса GoogleClassroom.

Занятия проводятся один раз в неделю. Продолжительность одного учебного занятия 2 академических часа, продолжительность учебного часа – 45 минут. Кратность занятий и их продолжительность обосновывается рекомендуемыми нормами СанПин 2.4.4.3172-14, целью и задачами программы.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

**Формы занятий.** Лекции с выполнением практического задания повторяемого учащимися на аналогичном оборудовании, обсуждения, практические занятия по решению заданий, аналогичных, рассмотренным на лекции, метод кейсов и проектов, игровые и кибер-спортивные формы. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий: создание безопасных технических условий, благоприятного психологического климата, наличие динамических пауз, периодическая смена деятельности.

**Ожидаемые результаты обучения по образовательному компоненту:**

- знает и умеет анализировать элементы транспортной среды;
- знает основы правил дорожного движения и умеет проектировать транспортную инфраструктуру под конкретные условия;

- разбирается в типах и видах транспортных средств, знает их основные характеристики;
- имеет понятие транспортной логистики, понимает как ее планировать;
- знает альтернативные источники питания и умеет конструировать на их основе транспортные средства;
- знает и понимает работу ДВС и систем автомобиля.

#### **Ожидаемые результаты обучения по развивающему компоненту:**

- умеет находить решение проблемы с использованием различных методов генерации идей;
- эффективно использует различные источники информации: интернет, книги и журналы, мнение экспертов;
- умеет самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и коррекцию своей деятельности в процессе достижения результата.

#### **Ожидаемые результаты обучения по воспитательному компоненту:**

- не нуждается в постоянной помощи педагога; умеет следовать инструкциям;
- умеет работать в группе, доброжелательно и уважительно строить свое общение со сверстниками и взрослыми;
- показывает готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- демонстрирует высокий уровень мотивации к целенаправленной познавательной деятельности с целью приобретения профессиональных навыков в сфере инженерного творчества;
- соблюдает ТБ, бережно относится к оборудованию и техническим устройствам.

#### **Психолого-педагогический мониторинг результатов образовательного процесса.**

Психолого-педагогический мониторинг – это систематическая оценка уровня освоения дополнительной программы в течение учебного года. Он складывается из следующих компонентов.

**Входной контроль** осуществляется на первых занятиях с целью выявления стартового образовательного уровня развития детей в форме анкетирования обучающихся.

**Оперативный контроль** осуществляется на каждом учебном занятии с целью отслеживания освоения текущего программного материала, коррекции практических умений.

**Промежуточный контроль** проводится по завершению каждого кейса в форме тестирования или презентации выполненных проектов.

**Итоговый контроль** выполняется по результатам окончания программы в форме презентации итогового инженерного проекта

В конце учебного года результаты всех диагностических процедур обобщаются и определяется уровень результатов образовательной деятельности каждого обучающегося –

интегрированный показатель, в котором отображена концентрация достижений всех этапов и составляющих учебно-воспитательного процесса. Возможные уровни освоения обучающимся образовательных результатов по программе - низкий (Н), средний (С), высокий (В).

Оценка уровня освоения программы осуществляется по **следующим параметрам и критериям.**

#### **Высокий уровень освоения программы:**

- По показателю теоретической подготовки: обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- По показателю практической подготовки: обучающийся овладел на 100-80% предметными умениями, навыками и метапредметными учебными действиями, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; самостоятельно выполняет практические задания с элементами творчества;
- По показателю творческой активности: обучающийся проявляет ярко выраженный интерес к творческой деятельности, к достижению наилучшего результата, коммуникабелен, активен, склонен к самоанализу, генерирует идеи, является участником и призером конкурсных мероприятий городского и выше уровня.

#### **Средний уровень освоения программы:**

- По показателю теоретической подготовки: у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- По показателю практической подготовки: у обучающегося объём усвоенных предметных умений, навыков и метапредметных учебных действий составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;
- По показателю творческой активности: обучающийся имеет устойчивый интерес к творческой деятельности, стремится к выполнению заданий педагога, к достижению результата в обучении, инициативен, является участником конкурсного мероприятия учрежденческого уровня.

#### **Низкий уровень освоения программы:**

- По показателю теоретической подготовки: обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины;
- По показателю практической подготовки: обучающийся овладел менее чем 50%, предусмотренных предметных умений, навыков и метапредметных учебных действий;



испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания с помощью педагога;

- По показателю творческой активности: обучающийся пассивен, безынициативен, со сниженной мотивацией, нет стремления к совершенствованию в выбранной сфере деятельности, не может работать самостоятельно, отказывается участвовать в конкурсных мероприятиях.

### **Подведение итогов реализации программы**

В соответствии с календарно-тематическим планом в конце учебного года проводится итоговая аттестация обучающихся в форме презентации итоговых проектов.

Сведения о проведении и результатах итоговой аттестации, обучающихся фиксируются педагогом в журнале учета работы педагога дополнительного образования.

По окончании обучения обучающиеся получают свидетельства об освоении базового модуля дополнительной образовательной программы «Автоквантум». Обучающиеся с высоким и средним уровнем освоения программы получают рекомендацию к обучению на углубленном модуле по программе «Автоквантум».

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название	Часов всего	Кол-во часов	
		теория	практика
Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>Вводный модуль.</b> <b>«Что такое транспорт и почему в Автоквантуме изучают не только конструкцию автомобилей?»</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Кейс 1 «Размышления о транспорте настоящего и будущего»	4	3	1
Экскурсия (возможно виртуальная)	2		2
<b>Модуль «Транспортная инфраструктура»</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>6</b>
Кейс 2 «Состав транспортной инфраструктуры»	8	4	4
Кейс 3 «Правила безопасного дорожного движения»	8	6	2
<b>Модуль «Транспортные средства»</b>	<b>48</b>	<b>30</b>	<b>18</b>
Кейс 4 «Виды и типы транспортных средств»	4	2	2
Кейс 5 «Технические характеристики автотранспорта»	8	4	4
Кейс 6 «Пути развития транспортных средств»	6	4	2
Кейс 7 «Способы получения энергии и перспективы развития альтернативных источников энергии»	4	2	2
Кейс 8 «Принцип работы ДВС на различных видах топлива»	8	6	2
Кейс 9 «Устройство трансмиссии автомобиля»	8	6	2
Кейс 10 «Типы датчиков автомобиля и их работа»	4	2	2
Кейс 11 «Устройство электромобиля и водородомобиля»	4	2	2
Кейс 12 «Сходство и различия транспортных средств с различными типами движителей»	2	2	0
<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>45</b>	<b>27</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

**Модуль «Что такое транспорт и почему в Автоквантуме изучают не только конструкцию автомобилей?» 6 часов/3 занятия**

**Кейс «Размышления о транспорте настоящего и будущего»**

Возраст обучающихся: от 12 лет.

**Цель:** познакомить с ролью транспорта в жизни общества.

**Проблемные вопросы.** Как обеспечить свободное передвижение человека на любые расстояния с минимальными затратами времени и средств?

**Содержание.** В процессе решения кейса учащиеся знакомятся с различными видами транспорта, изучают формы взаимодействия различных видов транспорта, знакомятся с понятиями «транспортная среда», «транспортная доступность» и «транспортная мобильность населения», изучают социальную, культурную, экономическую и экологическую роль транспорта.

Кейс направлен на формирование у обучающихся понимания того, что транспорт является безусловным благом для человека и общества, поскольку обеспечивает соблюдение одного из основных прав человека – права свободного передвижения.

После изучения первого блока программой базового модуля предусмотрено обязательное посещение музея автомобильной техники, с целью повышения у обучающихся интереса к занятиям.

### **Hardskills:**

- формирование навыков аналитической работы;
- формирование первичного понятийного аппарата;
- формирование понятия транспортной системы;
- формирование первичных знаний об истории, типаже транспортных средств, их устройстве и конструкции.

### **SoftSkills:**

- формирование навыков групповой и командной работы;
- формирование навыков стратегического планирования и системного подхода;
- повышение заинтересованности учащихся к изучению практик инженерной деятельности.

**Модуль «Транспортная инфраструктура» 16 часов/8 занятий**

**Кейс «Состав транспортной инфраструктуры»**

Возраст обучающихся: от 12 лет.

**Цель:** ознакомление с организацией сети автомобильных и железных дорог.

**Проблемные вопросы.** Как обеспечивается безопасность улично-дорожной сети городов?

**Содержание:** обучающиеся знакомятся с существующей сетью автомобильных и железных дорог, путями доставки различными видами транспорта, узнают о транспортных коридорах и мультимодальных перевозках. Учащиеся изучают мировой опыт организации улично-дорожной сети городов, а также опыт организации безопасного дорожного движения в крупных мегаполисах.

#### **Hardskills**

- формирование навыков проектной работы;
- развитие первичного понятийного аппарата;
- формирование понятия транспортной среды;
- приобретение знаний о дорожной сети, транспортных коридорах, дорожной инфраструктуре, уличной дорожной сети городов.

#### **SoftSkills:**

- формирование навыков групповой и командной работы;
- закрепление навыков стратегического планирования и системного подхода.

#### **Кейс «Правила безопасного дорожного движения»**

**Цель:** ознакомление с элементами дорожной инфраструктуры и ПДД

**Проблемные вопросы.** Как обеспечивается безопасность движения всех участников дорожного движения?

**Содержание.** Обучающиеся изучают элементы дорожной инфраструктуры и ПДД, направленной на обеспечение безопасного пребывания всех участников дорожного движения на дороге и возле неё. В рамках этого кейса учащимся предстоит подготовить свою концепцию возможных средств повышения безопасности участников дорожного движения.

Для учащихся от 14 лет дополнительно к этому блоку предусмотрен отдельный блок занятий, посвящённый изучению правил дорожного движения и безопасности пешеходов.

#### **Hardskills:**

- развитие навыков проектной работы;
- навыки проектирования объектов под заданные требования;
- навыки работы в условиях ограничений.

#### **SoftSkills:**

- развитие навыков групповой и командной работы.

## **Модуль «Транспортные средства» 48 часов/24 занятий**

### **Кейс «Виды и типы транспортных средств»**

**Цель:** познакомить с разнообразием подвижного состава наземного транспорта.

**Проблемные вопросы.** Можно ли унифицировать подвижный состав наземного транспорта.

**Содержание.** Обучающиеся учатся различать автомобили по маркам, видам, типам кузова, знакомятся с историей различных марок автомобилей, а также знакомятся с разнообразием подвижного состава наземного транспорта во всех его формах и проявлениях.

#### **Hardskills:**

- развитие навыков аналитической работы;
- навыки классификации и систематизации;
- освоение навыков научно-технического прогнозирования;
- освоение базовых методов ТРИЗ.

#### **SoftSkills:**

- развитие навыков групповой и командной работы;
- освоение навыков изобретательской деятельности.
- 

### **Кейс «Технические характеристики автотранспорта»**

**Возраст обучающихся:** от 12 лет.

**Цель:** изучить основные технические характеристики автомобилей.

**Проблемные вопросы.** Как правильно выбрать автомобиль под конкретные задачи?

**Содержание.** Обучающиеся изучают различные технические характеристики автомобилей.

#### **Hardskills:**

- Освоение методов исследовательской и экспериментальной работы;
- Навыки работы с испытательным оборудованием и измерительными инструментами;
- Навыки планирования и выполнения экспериментов;
- Навыки обработки экспериментальных данных.

#### **SoftSkills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

## **Кейс «Пути развития транспортных средств»**

**Возраст обучающихся:** от 12 лет.

**Цель:** знакомство с основными свойствами современных автомобилей и перспективами их развития.

**Проблемные вопросы.** Что становится приоритетным в развитии транспортных средств и как они изменятся в будущем?

**Содержание.** Обучающиеся знакомятся с основными свойствами современного автомобиля и факторами, влияющими на его модифицирование.

### **Hardskills:**

- изучение основ теории автомобиля и его развитие;
- освоение методов исследовательской и экспериментальной работы;
- навыки работы с испытательным оборудованием и измерительными инструментами;
- навыки планирования и выполнения экспериментов.

### **SoftSkills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

## **Кейс «Способы получения энергии и перспективы применение альтернативных источников энергии в автомобилях»**

**Цель:** познакомить с существующими и перспективными источниками энергии и применение их в автомобилестроении.

**Проблемные вопросы.** Качественные изменения источников энергии и перспективы их использования в автомобилях.

**Содержание.** Обучающиеся старше 14 лет знакомятся с принципами получения альтернативной энергии, физикой происходящих процессов и вариантами ее использования в автомобилестроении. Обучающиеся младше 14 лет знакомятся только со способами получения альтернативной энергии и вариантами ее использования в автомобилестроении.

### **Hardskills:**

- изучение видов альтернативных источников энергии;
- освоение технологий получения электроэнергии различными способами;
- навыки работы с измерительным электроинструментом.

### **SoftSkills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- мотивация к научно-познавательной деятельности.

### **Кейс «Принцип работы ДВС на различных видах топлива»**

**Цель:** познакомить с устройством ДВС и навесным оборудованием этих двигателей.

**Проблемные вопросы.** Достоинства и недостатки ДВС, работающих на традиционных видах топлива. Перспективы их развития.

**Содержание.** Обучающиеся знакомятся с разнообразием двигателей, используемых на современных автомобилях. Изучают навесное оборудование и принцип его работы в составе в ДВС.

#### **Hardskills:**

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

#### **SoftSkills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы.
- навыки изобретательской деятельности

### **Кейс «Устройство трансмиссии автомобиля»**

**Цель:** познакомить с устройством трансмиссии автомобиля.

**Проблемные вопросы.** Достоинства и недостатки ДВС, работающих на традиционных видах топлива. Перспективы их развития.

**Содержание.** Обучающиеся знакомятся с разнообразием двигателей, используемых на современных автомобилях. Изучают навесное оборудование и принцип его работы в составе в ДВС.

#### **Hardskills:**

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

#### **SoftSkills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- навыки изобретательской деятельности.

### **Кейс «Типы датчиков автомобиля и их работа»**

**Цель:** познакомить с устройством датчиков автомобиля и их назначением.

**Проблемные вопросы.** Как можно улучшить работу автомобиля и уменьшить потребление топлива при одних и тех же характеристиках моторов? Как улучшить параметры активной безопасности автомобилей?

**Содержание.** Обучающиеся знакомятся с разнообразием датчиков, используемых на современных автомобилях. Изучают их предназначение, взаимодействие и перспективы их развития.

**Hardskills:**

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

**SoftSkills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- навыки изобретательской деятельности.

**Кейс «Устройство электромобиля и водородомобиля»**

**Цель:** познакомить с устройством электро и водородомобилей. Их основные достоинства и недостатки. Варианты конструкций.

**Проблемные вопросы.** Что будет после заката эры двигателей внутреннего сгорания? На чем человечество будет передвигаться в недалеком будущем и что из альтернативы доступно уже сейчас?

**Содержание.** Обучающиеся знакомятся с развитием транспорта, использующего альтернативные источники энергии. Изучают их конструктив и перспективы их развития.

**Hardskills:**

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

**SoftSkills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- навыки изобретательской деятельности.

**Кейс «Сходство и различия транспортных средств с различными типами движителей»**

**Цель:** Найти в чем сходство и различие автомобилей собранных на ДВС и других, альтернативных движителях. Понять, что можно использовать в будущем и от чего лучше отказаться.

**Проблемные вопросы.** Развитие автомобилестроения претерпевает значительные изменения трансформации и что автомобиль будущего может позаимствовать от автомобиля настоящего?

**Содержание.** Обучающиеся, сравнивая автомобили с различными типами движителей, дают оценку их развития и находят преимущество поколений автотранспорта, а также существенные различия.



**Hardskills:**

- навыки конструирования;
- навыки оценивания и тестирования устройств и конструкций.

**SoftSkills:**

- укрепление навыков групповой и командной работы;
- навыки изобретательской деятельности.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.
- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.
- В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.
- Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.
- В ходе работы над кейсом целесообразно использовать следующие методы, приемы, средства и формы организации, внесенные в таблицу.

№	Формы организации	Методы и приемы	Дидактический материал	Формы контроля
1	Лекция с разбором решения практического задания	устное изложение с визуальным рядом, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся материал;	Видео, приложения, шаблоны файлов, веб-доски и веб-плакаты.	Проверка синхронного выполнения материала лекции.
2	Обсуждение, рефлексия рассмотренных тем	устный опрос в ходе демонстрации видеоряда	Видео-презентация	рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся

3	Практическое задание, сходное с разбиравшимся на лекции;	репродуктивный практический метод; частично-поисковый	Видео, шаблоны исходных файлов, веб-плакаты	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов
4	Проект	исследовательский метод практический метод частично-поисковый	Веб-доски и веб-документы, видео, инструкции по работе над проектом, шаблоны файлов	Защита проекта
5	Соревнование	практический метод	Веб-доски и веб-документы	Подведение итогов.
6	Исследование	исследовательский метод	Презентация, видео, описание хода исследования и т.д.	Конференция

### Учебно-методический комплекс программы

Для реализации программы используются:

- авторские учебные видео и презентации, раздаточный материал к каждой теме;
- специализированная литература по автомобилестроительной тематике;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом;
- плакаты, фото и видеоматериалы;
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) Буйлова, Л.Н. Методические рекомендации по подготовке авторских программ дополнительного образования детей / Л.Н. Буйлова, Н.В. Кленова, А.С. Постников [Электронный ресурс] / Дворец творчества детей и молодежи. В помощь педагогу. – Режим доступа: <http://doto.ucoz.ru/metod/>.
- 2) Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ, 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа: [http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ\\_Об\\_образовании\\_в\\_РФ](http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_РФ)
- 3) Конасова, Н.Ю. Оценка результатов дополнительного образования детей. ФГОС. / Н.Ю. Конасова. - Волгоград: Учитель, 2016. – 121с. – (Образовательный мониторинг).
- 4) Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа:<http://dopedu.ru/poslednie-novosti/kontseptsiya>.
- 5) Кучма, В.Р. Гигиена детей и подростков при работе с компьютерными видеодисплейными терминалами. / В.Р. Кучма. - М. : Медицина, 2000. - 160 с.
- 6) Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 г. [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. – Режим доступа:[pioner-samara.ru/sites/default/files/docs/metodrek\\_dop\\_rf15.doc](http://pioner-samara.ru/sites/default/files/docs/metodrek_dop_rf15.doc).
- 7) Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ. Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 г. № МО-16-09-01/826-ту [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. - Режим доступа: <http://pioner-samara.ru/content/metodicheskaya-deyatelnost> .
- 8) Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4июля 2014 г. № 41г «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа :<http://dopedu.ru/poslednie-novosti/novie-sanpin-dlya-organizatsiy-dod>.

- 9) Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». [Электронный ресурс]/ Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа: <http://dopedu.ru/normativno-pravovoe-obespechenie/normativno-pravovie-dokumenti-i-materiali-po-organizatsii-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey>.
- 10) Фомичева, О.С. Воспитание успешного ребенка в компьютерном веке. / О.С. Фомичева. – М.: Гелиос АРВ, 2000. -192 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма подведения итогов	Количество часов	
				Теория	Практика
05 – 11 сентября		Вводное занятие	Рефлексивный самоанализ	2	0
12 – 18 сентября		Кейс №1 «Размышления о транспорте настоящего и будущего» Начало развития автомобильного транспорта. Тенденции его развития. Теория.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	2	0
19 – 25 сентября		Кейс №1 «Размышления о транспорте настоящего и будущего» Начало развития автомобильного транспорта. Тенденции его развития. Теория.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
26 сентября – 02 октября		Экскурсия (виртуальная)	Рефлексивный самоанализ	0	2
03 – 09 октября		Кейс №2 «Состав транспортной инфраструктуры» Состав инфраструктуры. Теория.	Рефлексивный самоанализ	2	0
10 – 16 октября		Кейс №2 «Состав транспортной инфраструктуры» Развитие и будущее транспортной инфраструктуры. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	1	1
17 – 23 октября		Кейс №2 «Состав транспортной инфраструктуры» Изучение программы AnyLogic. Разработка транспортной развязки в программе.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
24 – 30 октября		Кейс №2 «Состав транспортной инфраструктуры» Изучение программы AnyLogic. Разработка транспортной развязки в программе.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	0	2

31 октября - 06 ноября		Кейс №3 «Правила дорожного движения» Назначение правил дорожного движения. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	2	0
07 - 13 ноября		Кейс №3 «Правила дорожного движения» Дорожные знаки и их предназначение. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	2	0
14 - 20 ноября		Кейс №3 «Правила дорожного движения» Дорожные знаки и их предназначение. Системы регулирования на дорогах. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	1	1
21 - 27 ноября		Кейс №3 «Правила дорожного движения» Изучение программы AnyLogic. Разработка работы светофорного перекрестка в программе.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
28 ноября – 04 декабря		Кейс 4 «Виды и типы транспортных средств» Разновидности транспортных средств и чем они отличаются друг от друга.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	1	1
05 – 11 декабря		Кейс 4 «Виды и типы транспортных средств» Предназначение транспортных средств и их применение в зависимости от назначения. Моделирование транспортного средства по техническим характеристикам и задачам, поставленным перед учащимися.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
12 – 18 декабря		Кейс 5 «Технические характеристики автотранспорта» Основные технические характеристики транспортных средств. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	1	1
19 – 25 декабря		Кейс 5 «Технические характеристики автотранспорта» Какие характеристики являются наиболее важными и почему? Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка	1	1

			обучающих-ся		
26 декабря–01 января		Кейс 5 «Технические характеристики автотранспорта» Поиск и выбор транспортного средства по предложенным техническим характеристикам. Практика.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
		II полугодие			
09 - 15 января		Кейс 5 «Технические характеристики автотранспорта» Поиск и выбор транспортного средства по предложенным техническим характеристикам. Практика.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
16 - 22 января		Кейс 6 «Пути развития транспортных средств» Основные тенденции развития современного транспорта. Теория.	Рефлексивный самоанализ	2	0
23 - 29 января		Кейс 6 «Пути развития транспортных средств» Перспективные транспортные средства. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	1	1
30 января - 05 февраля		Кейс 6 «Пути развития транспортных средств» Моделирование транспортного средства будущего.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
06-12 февраля		Кейс 7 «Способы получения энергии и перспективы развития альтернативных источников энергии» Зачем нужна альтернативная энергетика. И как она связана с автотранспортом.	Рефлексивный самоанализ	1	1
13 - 19 февраля		Кейс 7 «Способы получения энергии и перспективы развития альтернативных источников энергии» Изучение альтернативных источников энергии на практических примерах и построение их в конструкторе.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
20 - 26 февраля		Кейс 8 «Принцип работы ДВС на различных видах топлива» Какие типы ДВС бывают и чем они отличаются. Теория.	Рефлексивный самоанализ	2	0
27 февраля - 05 марта		Кейс 8 «Принцип работы ДВС на различных видах топлива» Виды топлива для ДВС и их различие. Теория.	Рефлексивный самоанализ	2	0
06 - 12 марта		Кейс 8 «Принцип работы ДВС на различных видах топлива» Основные компоненты ДВС. Теория.	Просмотр хода выполнения;	1	1



			обсуждение итогов		
13 - 19 марта		Кейс 8 «Принцип работы ДВС на различных видах топлива» Изучение стенда работы ДВС. Практика.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
20 - 26 марта		Кейс 9 «Устройство трансмиссии автомобиля» Что такое трансмиссия? Теория.	Рефлексивный самоанализ	2	0
27 марта – 02 апреля		Кейс 9 «Устройство трансмиссии автомобиля» Элементы трансмиссии автомобиля. Теория.	Рефлексивный самоанализ	2	0
03-09 апреля		Кейс 9 «Устройство трансмиссии автомобиля» поведение элементов трансмиссии в различных дорожных условиях и особенности их построения. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	1	1
10 - 16 апреля		Кейс 9 «Устройство трансмиссии автомобиля» Изучение работы трансмиссии на стенде. Практика.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
17 - 23 апреля		Кейс 10 «Типы датчиков автомобиля и их работа» Принципы работы основных автомобильных датчиков. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	1	1
24 - 30 апреля		Кейс 10 «Типы датчиков автомобиля и их работа» Изучение работы датчиков из конструкторского набора. Практика.	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов	1	1
01 мая – 07 мая		Кейс 11 «Устройство электромобиля и водородомобиля» Отличие водородомобиля от других авто на альтернативном топливе. В чем преимущество и недостатки. Перспективы развития. Теория.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	1	1
08 – 14 мая		Кейс 11 «Устройство электромобиля и водородомобиля» Создание водородомобиля на топливных элементах. Практика.	Просмотр хода выполнения; обсуждение	1	1

			ИТОГОВ		
15 - 21 мая		Кейс 12 «Сходство и различия транспортных средств с различными типами движителей» Сравнительный анализ транспортных средств, изобретенных человечеством.	Рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся	2	0
Всего часов:				45	27
ИТОГО:				72	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Входная диагностика

---

Входная диагностика проводится на первом занятии.

#### Ход проведения диагностики

Обучающиеся разбиваются на группы (пары) и выполняют задания. Использовать можно любые источники: Интернет, собственные знания, учебные пособия, которые находятся в кабинете. Время выполнения заданий каждого тура ограничено. По окончании каждого тура обучающиеся презентуют результаты своей работы. Если ребенок не хочет работать в группе, можно разрешить ему выполнение заданий индивидуально, отразив это в диагностической карте в метрике «Умение работать в команде».

#### **I. Теоретический тур.**

1. Какие виды транспорта существуют; как они связаны и взаимодействуют между собой?
2. Какова общая протяжённость автомобильных дорог на душу населения в Российской Федерации? Какова протяжённость автомобильных дорог на душу населения в странах Европы, США, странах Южной Америки?
3. Чем можно заправлять автомобиль, кроме бензина? На чём ездили машины, когда не ещё было бензина?
4. Есть ли в семье автомобиль? Опишите его характеристики.

#### **II. Практический тур**

Из элементов конструктора LEGO нужно построить модель транспортного средства, которое при равном количестве деталей в своей конструкции могло бы достичь лучших результатов в двух видах состязаний: на скорость преодоления мерного участка пути; на дальность пробега.

Наставник методом наблюдения определяет уровень hard и soft skills, определяя их как высокий, средний и низкий. Результат диагностики заносится в карту.

#### Примерный вид диагностической карты

<b>ФИО</b>	
<b>Метрика</b>	<b>Уровень</b>
Умение осуществлять эффективный поиск информации	В / С / Н
Общая предметная осведомленность	В / С / Н
Умение работать в команде	В / С / Н
Конструкторские и инженерные навыки	В / С / Н
Умение презентовать выполнение задания	В / С / Н

## Итоговая аттестация

При подготовке к защите проекта учащимся необходимо подготовить презентацию и доклад, в котором отражаются основные этапы работы над проектом, основные результаты работы. Можно предложить в помощь обучающимся заполнить следующий шаблон:

1. Аннотация.
2. Содержание.
3. Постановка задачи:
  - а. актуальность и проблематика проекта
  - б. исследование существующих аналогов
4. Описание проекта:
  - а. техническое задание)
  - б. описание необходимых ресурсов
  - с. планирование работы по проекту
5. Тестовые примеры
  - а. результаты работы по проекту
  - б. Скриншоты/фото результатов работы
  - с. пути улучшения результатов

### Лист оценивания проекта

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Группа 1</i>	<i>Группа 2</i>	<i>...</i>
Актуальность проекта			
Соответствие содержания проекта заявленной проблематике			
Техническая сложность разработанного устройства/решения			
Оригинальность устройства/решения			
Степень разработанности устройства/решения			
Итоговое количество баллов			