

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 № 2

от « 20 » июня 2023г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности

“Автоквантум”
(автоквантум, базовый модуль)

Возраст детей: 11-16 лет

Срок обучения: 1 год

Разработчик:

Новиков Валерий Михайлович,
педагог дополнительного образования

Тольятти, 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	10
3. СОДЕРЖАНИЕ.....	11
4. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	17
5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ,.....	21
6. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	223
7. ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	256

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 научно-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*.

Разработка программы опирается на следующие **нормативные документы**:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022 N 642-ФЗ)
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р).

Программы технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Автоквантум» заключается в следующем:

- в основе педагогического подхода лежит вытягивающая модель обучения. Перед обучающимися ставятся задачи, заведомо более сложные, чем те, с которыми они сталкивались в своей практике. Это побуждает к поиску информации, анализу и запросу на получение компетенций, а также формирует самостоятельность и ответственность;
- использование в обучении уникального оборудования даёт возможность реального изготовления с проектированных 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, а также предоставлены возможности участия в конкурсах, выставках и фестивалях различного уровня.
- в рамках программы созданы условия для развития навыков самообразования и исследования, а также 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 гибких компетенций;
- 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.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие **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 обучение 11-16 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: до 12 человек.

Предполагаемый состав групп: дети возраста 11-16 лет, группа формируется в зависимости от возраста детей

Условия приема: в группы принимаются все желающие.

Сроки реализации программы: программа рассчитана 72 академических часа.

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.

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.

Дистанционная поддержка реализации программы осуществляется с помощью веб-сервиса Сферум.

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:

- находит решение проблемы;
- использует различные источники информации: интернет, книги и журналы, мнение экспертов;
- сотрудничать и оказывать взаимопомощь, доброжелательно и уважительно строить свое общение со сверстниками и взрослыми;
- продуктивно участвует в проектной деятельности;
- умение 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:

- во время обсуждения (беседы, мозгового штурма) выдвигает собственные идеи;
- не нуждается в постоянной помощи педагога; умеет следовать инструкциям;
- умеет работать в группе;
- демонстрирует осведомленность и интерес к программированию;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, мотивация к целенаправленной познавательной деятельности с целью приобретения профессиональных навыков в ИТ- сфере;
- 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.	2	1	1
Вводный модуль. «Что такое транспорт и почему в автоквантуме изучают не только конструкцию автомобилей?»	6	3	3
Кейс 1 «Размышления о транспорте настоящего и будущего»	4	3	1
Экскурсия (возможно виртуальная).	2	-	2
Модуль «Транспортная инфраструктура»	16	6	10
Кейс 2. «Состав транспортной инфраструктуры».	8	2	6
Кейс 3. «Правила безопасного дорожного движения».	8	4	4
Модуль «Транспортные средства».	48	15	33
Кейс 4. «Виды и типы транспортных средств».	4	1	3
Кейс 5. «Технические характеристики автотранспорта».	8	2	6
Кейс 6. «Пути развития транспортных средств».	6	2	4
Кейс 7. «Способы получения энергии и перспективы развития альтернативных источников энергии».	4	1	3
Кейс 8. «Принцип работы ДВС на различных видах топлива».	8	3	5
Кейс 9. «Устройство трансмиссии автомобиля».	8	3	5
Кейс 10. «Типы датчиков автомобиля и их работа».	4	1	3
Кейс 11. «Устройство электромобиля и водородомобиля».	4	1	3
Кейс 12. «Сходство и различия транспортных средств с различными типами движителей».	2	1	1
ИТОГО:	72	25	47

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 11 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 вводного модуля предусмотрено обязательное посещение музея автомобильной техники, с целью повышения у обучающихся интереса к занятиям.

Предметные компетенции:

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

Гибкие компетенции:

- 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 11 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.

Предметные компетенции

- 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.

Гибкие компетенции:

- 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.

Предметные компетенции:

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

Гибкие компетенции:

- 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.

Предметные компетенции:

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

Гибкие компетенции:

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

Кейс «Технические характеристики автотранспорта»

Возраст обучающихся: от 11 лет.

Цель: изучить основные технические характеристики автомобилей.

Проблемные вопросы. Как правильно выбрать автомобиль под конкретные задачи?

Содержание. Обучающиеся изучают различные технические характеристики автомобилей.

Предметные компетенции:

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

Гибкие компетенции:

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

Кейс «Пути развития транспортных средств»

Возраст обучающихся: от 11 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.

Предметные компетенции :

- 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.

Гибкие компетенции:

- 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.

Предметные компетенции:

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

Гибкие компетенции:

- 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.

Предметные компетенции:

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

Гибкие компетенции:

- 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.

Предметные компетенции:

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

Гибкие компетенции:

- 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.

Предметные компетенции:

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

Гибкие компетенции:

- 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.

Предметные компетенции:

- навыки конструирования;
- навыки тестирования устройств и конструкций.

Гибкие компетенции:

- 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 преемственность поколений автотранспорта, а так же существенные различия.

Предметные компетенции:

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

Гибкие компетенции:

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

РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Календарный график

Количество учебных недель по программе – 36.

Количество учебных дней по программе – 36.

Каникул нет.

Начало учебного года – 1 сентября, окончание – 31 мая.

Календарно-тематический план представлен в Приложении 1.

Методическое обеспечение

1. Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса

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 разбирившимся 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

2. 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.

3. Информационное обеспечение

Медиапособия, электронные образовательные ресурсы

№	Название медиапособия или ЭОР	Где используется: год обучения, раздел, тема	Цель использования
1	Медиапособия по обучению устройству автомобиля https://www.youtube.com/@CARinfo3d	Кейс 8 «Принцип работы ДВС на различных видах топлива», Кейс 9 «Устройство трансмиссии автомобиля», Кейс 10 «Типы датчиков автомобиля и их работа»	Представление о работе основных узлов и агрегатов транспортных средств, работающих на ДВС
2	Медиапособия по изучению транспортных средств и дорожной инфраструктуры https://www.youtube.com/@golossoff	Кейс №4 «Виды и типы транспортных средств», Кейс №5 «Технические характеристики автотранспорта»	Знакомство с типами транспортных средств и их основными техническими характеристиками.
3	Медиапособия по изучению альтернативных движителей и транспорта будущего https://www.youtube.com/@biglookauto	Кейс №1 «Размышления о транспорте настоящего и будущего», Кейс №6 «Пути развития транспортных средств», Кейс 11 «Устройство электромобиля и водородомобиля», Кейс 12 «Сходство и различия транспортных средств с различными типами движителей»	Наглядная демонстрация современных и перспективных движителей и их варианты использования на транспортных средствах.
4	Медиапособия по дорожной инфраструктуре и ПДД https://www.youtube.com/@rulionline	Кейс №2 «Состав транспортной инфраструктуры», Кейс №3 «Правила дорожного движения».	Наглядная демонстрация состава и работы дорожной инфраструктуры и правил дорожного движения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ,

использованной при составлении данной программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022 N 642-ФЗ)
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р)
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
5. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р)
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. 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.

Общепедагогическая, психологическая и методическая литература

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. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
3. Конасова, Н.Ю. Оценка результатов дополнительного образования детей. ФГОС. / Н.Ю. Конасова. - Волгоград: Учитель, 2016. – 121с. – (Образовательный мониторинг).

Специальная литература

1. Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. и др. Автоматические системы транспортных средств: учебник / Беляков В., Зезюлин Д., Макаров В. – М.: Форум, 2015 – 352с.
2. Белякова А.В., Савельев Б.В. Автотранспортная психология и эргономика: Практикум. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 80 с
3. Доенин В. Динамическая логистика транспортных процессов / Доенин В. – М.: Спутник+, 2010. – 246с.
4. 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
5. Кутьков Г. Тракторы и автомобили: теория и технологические свойства. Учебник. Второе издание, переработанное и дополненное / Кутьков Г. – М.: Инфра-М, 2014. – 506с.
6. 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма подведения итогов	Количество часов	
				Теория	Практика
04 – 10 сентября	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	лекция, опрос	1	1
		Модуль «Что такое транспорт и почему в автоквантуме изучают не только конструкцию автомобилей»	6	3	3
		Кейс №1 «Размышления о транспорте настоящего и будущего»	6	3	3
11 – 17 сентября	2	Начало развития автомобильного транспорта.	проблемная лекция, опрос	1	1
18 – 24 сентября	3	Тенденции развития автомобильного транспорта.	проблемная лекция, опрос	1	1
25 сентября – 01 октября	4	Экскурсия (виртуальная)	экскурсия, беседа	1	1
		Модуль «Транспортная инфраструктура»	16	6	10
		Кейс №2 «Состав транспортной инфраструктуры»	8	2	6
02 – 08 октября	5	Состав инфраструктуры. Теория.	беседа	1	1
09 – 15 октября	6	Развитие и будущее транспортной инфраструктуры. Теория.	лекция	1	1
16 – 22 октября	7	Изучение программы AnyLogic.	практикум	0	2
23 – 29 октября	8	Разработка транспортной развязки в программе AnyLogic.	практикум	0	2
		Кейс №3 «Правила дорожного движения»	8	4	4
30 октября - 05 ноября	9	Назначение правил дорожного движения.	лекция, опрос	1	1
06 - 12 ноября	10	Дорожные знаки и их предназначение.	лекция, опрос	1	1
13 - 19 ноября	11	Системы регулирования на дорогах.	лекция, опрос	2	0
20 - 26 ноября	12	Разработка работы светофорного перекрестка в программе AnyLogic.	практикум	0	2
		Модуль «Транспортные средства»	48	15	33
		Кейс №4 «Виды и типы транспортных средств»	4	1	3
27 ноября	13	Разновидности транспортных средств и их	проблемная	1	1

– 03 декабря		отличия.	лекция		
04 – 10 декабря	14	Предназначение транспортных средств и их применение в зависимости от назначения.	практикум	0	2
		Кейс №5 «Технические характеристики автотранспорта»	8	2	4
11 – 17 декабря	15	Основные технические характеристики транспортных средств.	интерактивная лекция, опрос	1	1
18 – 24 декабря	16	Какие характеристики являются наиболее важными и почему?.	интерактивная лекция, опрос	1	1
25 декабря– 31 декабря	17	Поиск и выбор транспортного средства по предложенным техническим характеристикам.	практикум	0	2
		II полугодие			
08 - 14 января	18	Поиск и выбор транспортного средства по предложенным техническим характеристикам.	практикум	2	0
		Кейс №6 «Пути развития транспортных средств»	6	2	4
15 - 21 января	19	Основные тенденции развития современного транспорта.	интерактивная лекция, опрос	1	1
22 - 28 января	20	Перспективные транспортные средства.	проблемная лекция опрос	1	1
29 января - 04 февраля	21	Моделирование транспортного средства будущего.	практикум	0	2
		Кейс №7 «Способы получения энергии и перспективы развития альтернативных источников энергии»	4	1	3
05-11 февраля	22	Зачем нужна альтернативная энергетика и как она связана с автотранспортом.	проблемная лекция опрос	1	1
12 - 18 февраля	23	Изучение альтернативных источников энергии на практических примерах и построение их в конструкторе.	Практикум	0	2
		Кейс 8 «Принцип работы ДВС на различных видах топлива»	8	3	5
19 - 25 февраля	24	Какие типы ДВС бывают и чем они отличаются.	интерактивная лекция, опрос	1	1
26 февраля - 03 марта	25	Виды топлива для ДВС и их различие.	интерактивная лекция, опрос	1	1
04 - 10 марта	26	Основные компоненты ДВС. Теория.	интерактивная лекция, опрос	1	1
11 - 17 марта	27	Изучение стенда работы ДВС. Практика.	Практикум	0	2

		Кейс 9 «Устройство трансмиссии автомобиля»	8	3	5
18 - 24 марта	28	Что такое трансмиссия?	интерактивная лекция, опрос	1	1
25 марта – 31 марта	29	Элементы трансмиссии автомобиля.	интерактивная лекция, опрос	1	1
01-07 апреля	30	Поведение элементов трансмиссии в различных дорожных условиях и особенности их построения.	интерактивная лекция, опрос	1	1
08 - 14 апреля	31	Изучение работы трансмиссии на стенде.	практикум	0	2
		Кейс 10 «Типы датчиков автомобиля и их работа»	4	1	3
15 - 21 апреля	32	Принципы работы основных автомобильных датчиков. Теория.	интерактивная лекция, опрос	1	1
22 - 28 апреля	33	Изучение работы датчиков из конструкторского набора.	Практикум	0	2
		Кейс 11 «Устройство электромобиля и водородомобиля»	4	1	3
29 апреля – 05 мая	34	Отличие водородомобиля от других авто на альтернативном топливе. В чем преимущество и недостатки. Перспективы развития. Теория.	интерактивная лекция, опрос	1	1
06 – 12 мая	35	Создание водородомобиля на топливных элементах. Практика.	Практикум	0	2
		Кейс 12 «Сходство и различия транспортных средств с различными типами движителей»	2	1	1
13 - 19 мая	36	Сравнительный анализ транспортных средств, изобретенных человеком.	Проблемная лекция, практика	1	1
Всего часов:				25	47
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 softskills, определяя их как высокий, средний и низкий. Результат диагностики заносится в карту.

Примерный вид диагностической карты

ФИО	
Метрика	Уровень
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:
 - a. актуальность и проблематика проекта
 - b. исследование существующих аналогов
4. Описание проекта:
 - a. техническое задание)
 - b. описание необходимых ресурсов
 - c. планирование работы по проекту
5. Тестовые примеры
 - a. результаты работы по проекту
 - b. Скриншоты/фото результатов работы
 - c. 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			