

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. Проекты.”
(проектный модуль)

Возраст детей: 13-18 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. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	14
4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	16
5. ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	18
6. ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	21

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Автоквантум. Проекты.» 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. Проекты.» 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. Проекты.» 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).

Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Автоквантум. Проекты.» 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 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; а также предоставлены возможности участия в конкурсах, выставках и фестивалях различного уровня.

Актуальность программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области инженерии и 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.

Целью программы является развитие инженерных компетенций через решение исследовательских и изобретательских задач в проектной команде.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

обучающие:

- формирование умения эффективно организовывать все этапы работы над проектом;
- формирование умения использовать базовые понятия построения сложных инженерных конструкций и программирования при разработке приложений для управления ими;
- создание условий для получения первоначального практического опыта проектной работы.

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 программиста и последним тенденциям в этой отрасли;
- воспитание бережного отношения к техническим устройствам.

Адресат программы: программа ориентирована на обучение детей 13-18 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 14-17 лет, группа формируется в зависимости от возраста детей.

Условия приема: группы формируются из числа обучающихся, успешно прошедших обучение на углубленном и базовом модуле.

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. **Дистанционная** поддержка образовательного процесса осуществляется с помощью веб-сервиса Сферум.

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.

Данная программа является составной частью комплексной программы подготовки и поэтому именно в этой части программой регламентируются встречи с наставником 2 часа в неделю для консультаций и освоения базовых "хардовых" навыков. Самостоятельная подготовка, работа над проектами в проектных командах не ограничивается присутственными часами и расписанием квантума.

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

Формы занятий. Практическая работа над проектами. 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.

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 развития проекта и необходимостью получения дополнительных знаний учащимися.

Ожидаемые результаты обучения по образовательному компоненту:

- знает и умеет анализировать проблемы, требующие решения;
- знает и умеет выбирать цели и ставить задачи проекта;
- разбирается в жизненном цикле проекта;
- умеет работать на компьютере в программах 3D-моделирования ;
- умеет работать с 3D-принтерами и ручным инструментом;
- знает и умеет составлять техническую документацию и презентацию к проекту;
- умеет грамотно строить защиту проекта.

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;
- 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:

- 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 инженерным наукам;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, мотивация к целенаправленной познавательной деятельности с целью приобретения профессиональных навыков в инженерном деле;
- 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. Проекты».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела	Часов всего	Количество часов		форма контроля
			теория	практика	
	Модуль 1. Теоретико-методологические основы формирования проектной деятельности.	14	6,5	7,5	
1.	Понятия «проект» и «проектная деятельность». Мировые тенденции в области управления проектами.	2	1,5	0,5	опрос
2.	Примеры проектов. Анализ.	2	0	2	дискуссия
3.	Содержание и этапы проектной деятельности. Жизненный цикл проекта.	2	1	1	тестирование
4.	Принципы организации управления проектом.	2	1	1	опрос
5.	Участники проекта. Проектные роли.	2	1	1	опрос
6.	Анализ и классификация источников финансирования проекта.	2	1	1	практическая работа
7.	Завершение работы над проектом: оценка, отчет, рефлексия.	2	1	1	тестирование
	Модуль 2. Практическая реализация проекта.	58	13,5	40,5	
8.	Разработка идеи как первый этап подготовки проекта.	2	1	1	опрос
9.	Выявление и формулировка проблемы.	2	1	1	практическая работа
10.	Исследование аналогов.	2	0	2	
11.	Нахождение технических решений проекта и их реализация в программах 3D моделирования.	4	1	3	практическая работа
12.	Ожидаемые результаты проекта и способы их оценки.	2	0,5	1,5	практическая работа
13.	Планирование работы по проекту. Определение точек контроля.	2	1	1	практическая работа
14.	Подбор элементной базы проекта.	4	2	2	практическая работа
15.	Работа над программами микроконтроллеров.	6	2	4	практическая работа
16.	Работа над дизайном проекта.	6	2	4	практическая работа

					работа
17.	Работа с программами и оборудованием лазерной резки, на токарно-фрезерном оборудовании и станках 3D-печати.	6	2	4	практическая работа
18.	Сборка и настройка технического устройства, спроектированного по итогам проекта.	8	2	6	практическая работа
19.	Составление бюджета проекта.	4	1	3	практическая работа
20.	Подготовка технической документации и презентационных материалов к проекту.	4	0	4	практическая работа
21.	Подготовка презентации проекта	2	0	2	практическая работа
22.	Защита проекта.	2	0	2	презентация
23.	Рефлексия деятельности. Дальнейшее развитие проекта.	2	0	2	рефлексия
	Итого:	72	20	52	

СОДЕРЖАНИЕ

Модуль 1. «Теоретико-методологические основы формирования проектной деятельности.» 14 часов / 7 занятий

Теория: Понятия «проект» и «проектная деятельность». Содержание и этапы проектной деятельности. Текущее состояние и мировые тенденции в области управления проектами. Жизненный цикл проекта. Принципы организации управления проектом. Организационная структура. Виды оргструктур. «Матричный» конфликт – причины и следствия. Принципы выбора оргструктуры. SMART-анализ. SWOT-анализ. Стратегическое планирование и его инструментарий. Ожидаемые результаты проекта и способы их оценки. Оценка рисков. Критерии и индикаторы. Документирование результатов. Приемы обоснования устойчивости проекта. Определение точек контроля. Виды планирования. Бюджет или смета расходов как ключевой этап разработки проекта. Типы и виды сопроводительных документов к проекту. Оценка и отчет.

Практика: Примеры проектов. Анализ. Сравнительный анализ различных подходов управления проектной деятельностью: IPMA, PMI, PRINCE-2. Анализ стейкхолдеров проекта. Построение карты эмпатии, карты пользовательского опыта. Распределение проектных ролей. Разработка идеи как первый этап подготовки проекта. Логическая таблица для составления проекта. Выявление и формулировка проблемы. Технологии «мозгового штурма». Паспорт проектной идеи. Практическая работа по составлению бюджета проекта. Оформление проектной документации. Подготовка презентации проекта. Защита проектов. Рефлексия деятельности. Дальнейшее развитие проекта.

Модуль 2 «Практическая реализация проекта». 58 часов / 29 занятий

Цели:

- применить на практике все свои знания, закрепить и развить свои технические навыки, полученные ранее на базовом и углубленном модулях.
- проверить практическую реализацию технических решений. Найти ошибки и провести работу над их устранением.
- научиться составлять технически грамотную документацию к проекту. Научиться делать качественные и содержательные презентационные материалы.
- научиться уверенно проводить защиту проекта.

Содержание. Выявление аналогов. Нахождение технических решений проекта и их реализация в программах 3D моделирования. Подбор элементной базы проекта. Работа над программами

микроконтроллеров. Работа над дизайном проекта. Работа с программами и оборудованием лазерной резки, на токарно-фрезерном оборудовании и станках 3D печати.

Обучающиеся начинают работать над проектом, разделяя его техническую составляющую на части. Каждый член команды занимается тем, что ему предпочтительнее и в чем у него наиболее развиты умения и навыки. Работы над направлениями проекта ведутся в параллельном режиме.

Обучающиеся осваивают сборку сложных устройств и взаимодействие его отдельных частей. Учатся выявлять сильные и слабые стороны технической части проекта и возможности устранения ошибок при проектировании.

Обучающиеся осваивают подготовку технической документации, делают презентации и видеоролики для будущей защиты.

Предметные компетенции:

- навыки конструирования;
- навыки работы с программами;
- навыки работы с инструментом и станками.

Гибкие компетенции:

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

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

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

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.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

использованной при составлении 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).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Сроки	№ занятия	Раздел, тема занятия	Форма занятия. Форма подведения итогов	Количество часов	
				Теория	Практика
		Модуль 1. Теоретико-методологические основы формирования проектной деятельности.	14	6,5	7,5
04 – 10 сентября	1	Понятия «проект» и «проектная деятельность». Мировые тенденции в области управления проектами.	лекция, опрос	1,5	0,5
11 – 17 сентября	2	Примеры проектов. Анализ.	дискуссия	0	2
18 – 24 сентября	3	Содержание и этапы проектной деятельности. Жизненный цикл проекта.	лекция, тестирование	1	1
25 сентября – 01 октября	4	Принципы организации управления проектом.	лекция, опрос	1	1
02 – 08 октября	5	Участники проекта. Проектные роли.	лекция, опрос	1	1
09 – 15 октября	6	Анализ и классификация источников финансирования проекта.	лекция, практическая работа	1	1
16 – 22 октября	7	Завершение работы над проектом: оценка, отчет, рефлексия.	лекция, тестирование	1	1
		Модуль 2. Практическая реализация проекта.	58	13,5	40,5
23 – 29 октября	8	Разработка идеи как первый этап подготовки проекта.	опрос	1	1
30 октября - 05 ноября	9	Выявление и формулировка проблемы.	практическая работа	1	1
06 - 12 ноября	10	Исследование аналогов.	практическая работа	0	2
13 - 19 ноября	11	Нахождение технических решений проекта и их реализация в программах 3D моделирования.	лекция. практическая работа	1	1
20 - 26 ноября	12	Нахождение технических решений проекта и их реализация в программах 3D моделирования.	практическая работа	0	2
27 ноября – 03 декабря	13	Ожидаемые результаты проекта и способы их оценки.	лекция. практическая работа	0,5	1,5
04 – 10 декабря	14	Планирование работы по проекту. Определение точек контроля.	лекция. практическая работа	1	1
11 – 17	15	Подбор элементной базы проекта.	практическая	2	0

декабря			кая работа		
18 – 24 декабря	16	Подбор элементной базы проекта.	практическая работа	0	2
25 декабря – 31 декабря	17	Работа над программами микроконтроллеров.	лекция. практическая работа	1	1
II полугодие					
08 - 14 января	18	Работа над программами микроконтроллеров.	лекция. практическая работа	1	1
15 - 21 января	19	Работа над программами микроконтроллеров.	практическая работа	0	2
22 - 28 января	20	Работа над дизайном проекта.	лекция. практическая работа	1	1
29 января - 04 февраля	21	Работа над дизайном проекта.	лекция. практическая работа	1	1
05-11 февраля	22	Работа над дизайном проекта.	практическая работа	0	2
12 - 18 февраля	23	Работа с программами и оборудованием лазерной резки, на токарно-фрезерном оборудовании и станках 3D-печати.	лекция. практическая работа	1	1
19 - 25 февраля	24	Работа с программами и оборудованием лазерной резки, на токарно-фрезерном оборудовании и станках 3D-печати.	лекция. практическая работа	1	1
26 февраля - 03 марта	25	Работа с программами и оборудованием лазерной резки, на токарно-фрезерном оборудовании и станках 3D-печати.	практическая работа	0	2
04 - 10 марта	26	Сборка и настройка технического устройства, спроектированного по итогам проекта.	лекция. практическая работа	1	1
11 - 17 марта	27	Сборка и настройка технического устройства, спроектированного по итогам проекта.	лекция. практическая работа	1	1
18 - 24 марта	28	Сборка и настройка технического устройства, спроектированного по итогам проекта.	практическая работа	0	2
25 марта – 31 марта	29	Сборка и настройка технического устройства, спроектированного по итогам проекта.	практическая работа	0	2
01-07 апреля	30	Составление бюджета проекта.	лекция. практическая работа	1	1
08 - 14 апреля	31	Составление бюджета проекта.	практическая работа	0	2
15 - 21 апреля	32	Подготовка технической документации и презентационных материалов к проекту.	практическая работа	0	2
22 - 28 апреля	33	Подготовка технической документации и презентационных материалов к проекту.	практическая работа	0	2
29 апреля – 05 мая	34	Подготовка презентации проекта	практическая работа	0	2
06 – 12 мая	35	Защита проекта.	презентаци	0	2

			я		
13 - 19 мая	36	Рефлексия деятельности. Дальнейшее развитие проекта.	Рефлексия	0	2
				Всего часов:	20
				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.

Провести анализ развития типажей автомобильных кузовов в ретроспективе и в частности за последние 30–40 лет. Необходимо выявить видимые тренды в видоизменениях и типаже нынешних легковых автомобилей. Появление какого вида или типа автомобилей следует ожидать в ближайшие годы?

II. Практический тур

Из элементов конструктора LEGO нужно построить модель тягача, способного передвинуть прицеп с массой, превышающей массу самого тягача. Ограничение: в конструкции в качестве источника механической энергии разрешается использование только электромоторов LEGO.

Дополнительные ограничения (4 уровень):

- тягач должен быть колёсным, количество колёс — не более четырёх;
- допускается использование только одного электромотора LEGO и одного блока батарей.

Наставник методом наблюдения определяет уровень развития предметных и гибких компетенций, 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			

Темы проектов

Список тем проектов является открытым. Темы проектов могут меняться в зависимости от интересов обучающихся, заданий конкурсных мероприятий и привлекаемых компаний реального сектора экономики.

1. Транспорт как помощник человека в труднодоступных местах.
2. Транспортное средство для изучения других планет.
3. Персональный транспорт будущего.
4. Транспорт для военных медиков.