

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАВКАЗСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
от "29" июня 2020г.
Протокол № 4

Утверждаю

Директор МБОУ ДО ДДТ
Боталова О.В.

Приказ № 66-Я
« 29 » июня 2020г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«МЕГА ИНЖЕНЕР»

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год (72 часа)
Возрастная категория: от 10 до 18 лет
Форма обучения: очная, очно - дистанционная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется по ПФДО
ID-номер программы в Навигаторе: 19397

Автор-составитель: Анисович Юрий Юрьевич
педагог дополнительного образования

ст.Кавказская, 2020 г.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана на основе нормативных документов:

1. Указ президента Российской Федерации от 07.05.2018г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г»;
2. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» в редакции протокола от 30 ноября 2016 года №11;
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017г. №1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025г»;
7. Национальный проект «Образование» (2019-2024);
8. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» (2019-2024);
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 января 2014 г. № 2 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
11. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
13. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
14. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, ГБОУ «Институт развития образования» Краснодарского края, 2016г.
15. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий от 20 марта 2020 г. Министерство просвещения РФ.

Раздел 1 "Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание, планируемые результаты"

1.ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «МЕГА ИНЖЕНЕР» составлена с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Дополнительная общеобразовательная программа «МЕГА ИНЖЕНЕР» - **технической направленности.** Она направлена на формирование научного мировоззрения, развитие прикладных, конструкторских, исследовательских способностей учащихся, с наклонностями в области технического творчества, через техническое конструирование (сфера деятельности – человек-машина).

Актуальность программы «МЕГА ИНЖЕНЕР» обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, возрождении интереса молодёжи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения. Программа позволяет освоить техническое творчество – вид деятельности по созданию материальных продуктов, которое включает генерирование новых инженерных идей и их воплощение. Общеобразовательная программа «МЕГА ИНЖЕНЕР» предоставляет возможность учащимся научиться проектировать, решать конструкторские задачи, изготавливать объекты техники, обладающие признаками полезности, защищать свое решение, то есть приобрести образовательные результаты, востребованные на современном рынке труда.

Новизна программы «МЕГА ИНЖЕНЕР» состоит в том, что в образовательном процессе в органическом единстве у учащихся развиваются элементы технологической и проектной культуры как важные составляющие культуры современного человека. Интегрирование различных образовательных областей в программе открывает возможности для реализации новых концепций учащихся, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

Дополнительным преимуществом работы конструкторского бюро является общение с аналогичными творческими объединениями в других учреждениях, а также создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах и конкурсах, что значительно усиливает мотивацию учащихся к получению знаний.

А также программа может быть реализована в нестандартной форме, с чередованием форм контактной и бесконтактной организации образовательной деятельности с применением электронного обучения с применением дистанционных технологий.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в развитии интересов детей, она позволяет освоить основы проектной и учебно-исследовательской деятельности, технического творчества и получить дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Обучение по программе создает условия для работы над индивидуальными и групповыми проектами по созданию технических объектов, защитой и продвижением проекта.

Процесс активной деятельности – конструирование, исследование, изучение и обобщение развивает у учащихся учебные навыки, связанные с метапредметным подходом: использование передовых компьютерных технологий для самообразования, приобретение знаний об устройстве и порядке взаимодействия механических узлов техники с электронными и оптическими устройствами и создание алгоритма программы действия робототехнических средств.

Учащиеся смогут проводить сборку робототехнических средств с применением различных видов конструкторов и создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.

Программа адаптирована для реализации в условиях отдаленного поселения или временного ограничения (приостановки) для учащихся занятий в очной (контактной форме) по санитарно-эпидемиологическим и другим основаниям и включает все необходимые инструменты электронного обучения.

Отличительной особенностью дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «МЕГА ИНЖЕНЕР» является направленность образовательного процесса на формирование у учащихся проектной и технологической культуры. Программа строится с учетом личностных потребностей учащихся в познавательной и преобразовательной творческой деятельности (объекты проектирования, моделирования и конструирования подбираются исходя из интересов учащихся).

Программа предусматривает использование информационных технологий, то есть для освоения материала программы используются видеоролики, изготовленные по технологии Screencast (в динамике), показывающие действия по сборке и программированию роботов, размещенные в сети интернет. Для освоения теоретического и практического материала применяются интерактивные лекции и демонстрации, размещенные на официальном сайте Робототехники, применяемые для окончательного усвоения материала, полученного на очном занятии.

Для освоения программы используются следующие педагогические приемы электронного обучения:

- Видеоконференции. Общение проходит в непосредственном контакте с педагогом и учащимися.
- Текстовые конференции (чаты).
- Электронная почта.

Модели организации образовательного процесса при реализации дополнительной общеобразовательной программы «МЕГА ИНЖЕНЕР» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: смешанное обучение, которое допускает сокращение объема аудиторной нагрузки, повышает эффективность работы за счет использования технологии электронного обучения. При смешанном обучении в электронную среду частично

или полностью переносятся отдельные виды учебной деятельности. В программе могут принимать участие дети с особыми образовательными потребностями: дети-инвалиды и дети с ограниченными возможностями здоровья; талантливые (одарённые, мотивированные) дети; дети, находящиеся в трудной жизненной ситуации.

В реализации программы можно использовать дистанционные и комбинированные формы взаимодействия в образовательном процессе (при необходимости).

В программе предусмотрена разноуровневая технология организации обучения, т.к. в одной группе занимаются разновозрастные дети и дети с различными способностями и уровнями знаний. Поэтому в методике обучения предусматривается в раскрытии одинаковой темы обучения различные задания и способы обучения с ярко выраженным индивидуальным подходом.

Для занятий с применением дистанционных технологий используются электронные образовательные платформы: Discord (<https://discordapp.com>) и Scratch <https://scratch.mit.edu/>

Адресат программы - учащиеся 10-18 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Образовательная программа «МЕГА ИНЖЕНЕР» - это один из интереснейших способов самореализации творческой личности учащегося через проектирование и моделирование, развитие творческих способностей в области технических знаний, изучения компьютерных технологий и программирования. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных технических объектов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Для обучения рекомендуются принимать подростков 10-18 лет, любящих заниматься техническим конструированием из различных видов конструкторов, проявляющих интерес к проектной деятельности. Группы могут быть как одновозрастные, так и разновозрастные. Поэтому педагогу необходимо учитывать особенности каждого возрастного этапа: младшие подростки - 10-13 лет. Для данного возраста возрастает значение коллектива, его общественное мнение, отношения со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в глазах сверстников авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявление стремления к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением. В этом возрасте дети склонны к творческим играм, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку. Их тянет к романтике. Педагогу легче воздействовать на младших подростков, если он выступает в роли старшего члена коллектива и, таким образом, может «изнутри» воздействовать на общественное мнение. Старшие подростки – 12-14 лет. У этой категории детей складываются собственные

моральные установки и требования, которые определяют характер взаимоотношений со старшими и сверстниками. Проявляется способность противостоять влиянию окружающих, отвергать те или иные требования и утверждать то, что они сами считают несомненным и правильным. Они начинают обращать эти требования и к самим себе. Дети этого возраста испытывают внутреннее беспокойство. Они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорно преодолевая препятствия. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем она им более нравится. Авторитет взрослого больше не существует. Они болезненно относятся к расхождениям между словами и делами взрослого. Они все настойчивее начинают требовать от старших уважения своих взглядов и мнений и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений. Дисциплина может страдать из-за «группового» авторитета. В этом возрасте дети склонны к групповому поведению, сопротивляются критике.

Возрастные особенности подростков 14-18 лет: проявляется четкая потребность к самопознанию, формируется самосознание, ставятся задачи саморазвития, самосовершенствования, самоактуализации. Осуществляется профессиональное и личностное самоопределение. Ведущая деятельность – учебно-профессиональная, в процессе которой формируются мировоззрение, профессиональные интересы и идеалы. Этот период отличается желанием продемонстрировать свои способности. Появляется потребность в значимом взрослом. Это время очень противоречиво. С одной стороны хочется быть особенным, с другой – безопаснее быть как все. Подростки мечтают о самостоятельности и получают такую возможность.

Условия дополнительного набора: в объединение могут быть зачислены учащиеся, успешно прошедшие собеседование, если имеются свободные места в объединении.

2. Цель и задачи программы, уровень программы, объем и сроки

Цель: развитие и формирование навыков проектной деятельности путем создания прикладных технических проектов, самореализация творческой личности в техническом конструировании и формирование раннего профессионального самоопределения.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- формировать проектные, технико-конструкторские и технологические знания;
- научить основным способам преобразовательной деятельности (репродуктивной и творческой) в процессе изготовления моделей техники и работы с соответствующей технической документацией;
- формировать исследовательские умения, общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования,
- ознакомить с правилами безопасной работы с конструкторами и инструментами, необходимыми при конструировании.

Личностные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе,
- формировать умения эффективной работы в команде, умения адаптироваться в любой группе,
- развивать память, внимание, логическое мышление,
- формирование умений культуры поведения и бесконфликтного общения,
- воспитывать трудолюбие, ответственность, аккуратность, готовность преодолевать трудности, умение доводить начатое до конечного результата.

Метапредметные:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность,
 - развивать мотивации к познанию и творчеству в технической сфере,
 - формировать опыт проектной, конструкторской творческой деятельности,
 - развитие познавательной активности и способности к самообразованию,
 - формировать умения объяснять сущность, причины и взаимосвязи явлений действительности.
- формирование навыка самостоятельного поиска информации в представленном перечне информационных онлайн-платформ, контентх, сайтах, блогах;
- развитие умения работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять задания самостоятельно и коллективно бесконтактно;
- развитие умения самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность;
- развитие навыка использования социальных сетей в образовательных целях.

Содержание программы создаёт условия для последующего выявления предпочтений и выбора вида технической деятельности в дополнительном образовании и помогает родителям в становлении конструктивной позиции воспитания и развития ребёнка с учетом его интересов и способностей. Программа носит выраженный деятельный характер и создает возможность активного практического погружения детей в сферу техники, конструирования из различных видов конструкторов. Дальнейшая работа учащихся может продолжена по базовой программе.

Реализация программы. Для реализации программы создана интерактивная развивающая тематическая среда: игры, упражнения, дидактический материал, информационные средства, средства обучения (тематические подборки, интересные факты, аудио и видеоматериалы) и др.

Виды занятий: комбинированное, практическое, упражнения, тренировки, испытания, исследования, опыты, конкурсы и соревнования. В учебно-воспитательный процесс включаются показательные выступления, соревнования и участие в массовых мероприятиях.

Уровень программы «МЕГА ИНЖЕНЕР»- **ознакомительный**, программа предназначена для освоения знаний, умений и навыков технического конструирования и моделирования, робототехники.

Срок реализации программы - программа рассчитана на **1 год** обучения.
Особенности организации образовательного процесса:

Обучение по программе «МЕГА ИНЖЕНЕР» проходит в творческом объединении «МЕГА ИНЖЕНЕР».

В случае отсутствия возможности очного обучения программой предусмотрено использование и применения электронного обучения и дистанционных технологий, позволяющих обеспечить взаимодействие учащихся с педагогом.

Режим занятий: Общее количество часов в год: **72 часа в год.**

Количество часов и занятий: **2 часа** в неделю, занятия проводятся **1 раз** в неделю при очном обучении. Продолжительность 1-го часа - **40 минут** при очном обучении, 20-30 минут при дистанционном обучении. **2 раза** в неделю по **1 учебному часу (20-30 мин)** в день при дистанционном обучении.

Набор в творческое объединение «МЕГА ИНЖЕНЕР»: принимаются желающие дети **от 10 до 18 лет**, имеющие компетенции, соответствующие начальному этапу освоения дополнительной общеобразовательной программы «МЕГА ИНЖЕНЕР», не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья. Для обучения рекомендуются принимать подростков, проявляющих интерес к проектной работе, любящих заниматься техникой, робототехникой и конструированием.

Творческое объединение «МЕГА ИНЖЕНЕР» состоит из 1 разновозрастной группы.

Наполняемость группы – **8 человек**. В состав группы могут входить дети разного возраста и пола. Состав группы может меняться.

Форма проведения занятия очная, очно-дистанционная, дистанционная.

Групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.

Результат реализации программы

Предметные результаты. Учащийся:

- имеет проектные, технико-конструкторские и технологические знания;
- знает основные способы преобразовательной деятельности (репродуктивной и творческой) в процессе изготовления моделей техники и работы с соответствующей технической документацией;
- имеет устойчивый интерес к конструкторской деятельности, желание экспериментировать, творить, изобретать;
- умеет анализировать схемы, чертежи конструкции, сооружения с точки зрения практического назначения объектов;
- овладевает умениями использовать разнообразные конструкторы и робототехнические средства для создания собственных конструкций;
- знает приемы сборки и программирования робототехнических средств с применением разных видов конструкторов;
- имеет общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- знает и соблюдает правила безопасной работы с конструкторами и инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.
- формирование умений культуры поведения и бесконфликтного общения,

- воспитывать трудолюбие, ответственность, аккуратность, умение доводить начатое до конечного результата.

Личностные:

- творчески относится к выполняемой работе,
- имеет навыки культуры поведения и бесконфликтного общения,
- развиты память, внимание, логическое мышление.
- умеет эффективно работать в команде, умеет адаптироваться в любой группе,
- трудолюбив, ответственен, аккуратен, умеет преодолевать трудности доводить начатое дело до конечного результата.

Метапредметные:

- проявляет творческую инициативу и самостоятельность;
- развита мотивация к познанию и творчеству в технической сфере.
- имеет опыт проектной, конструкторской творческой деятельности
- развита познавательная активность и способность к самообразованию
- умеет объяснять сущность, причины и взаимосвязи явлений действительности.
- сформирован навык самостоятельного поиска информации в представленном перечне информационных онлайн-платформ, контенте, сайтах, блогах;
- развито умение работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять задания самостоятельно и коллективно бесконтактно;
- развито умение самостоятельно анализировать и корректировать собственную деятельность;
- развит навык использования социальных сетей в образовательных целях.

Результатом обучения в количественном выражении является переход на базовый уровень всех учащихся.

3. Учебный план

№ п/п	Тема	Кол-во часов:			Форма контроля
		всего	теория	прак тика	
1	Вводное занятие.	2	2	-	Наблюдение
2	Основы технологического процесса	12	2	10	Опрос
3	Основы надежности конструкций, изделия	10	2	8	Беседа Выполнение дистанционных контрольных заданий
4	Основы эффективности изделий	10	4	6	Видеоконференция Тестовые задания
5	Основы эффективности конструкций	10	4	6	Текстовые конференции(чаты), Контрольные Задания. Опрос
6	Основы комфорта и дизайна технических изделий	6	2	4	Выполнение дистанционных контрольных заданий Дистанционные конкурсы.
7	Основы повышения производительности изделий	4	-	4	Наблюдение, беседа
8	Создание проекта	10	-	10	Консультации
9	Защита проекта	6	-	6	Наблюдение
10	Итоговое занятие	2	-	2	Отчеты учащихся о проекте по созданию конструкции, работа
	Итого	72	16	56	

4. Содержание учебного плана.

1. Вводное занятие. (2 часа)

Теория: Особенности работы инженера, конструктора. Сфера профессиональной деятельности - «человек-техника». Технологии инженерно- исследовательской и опытно-творческой деятельности. Правила техники безопасности.

2. Основы технологического процесса(12 часов)

Теория: Технологическая культура производства.

Практика: Распространенные технологии современного производства. Культура, эргономика и эстетика труда. Получение, обработка, хранение и использование технической и технологической информации. Основы черчения, графики, дизайна. Влияние технологических процессов на окружающую среду и здоровье человека.

3. Основы надежности конструкций, изделия(10 часов)

Теория: Как спроектировать и изготовить оптимально надёжное изделие, конструкцию. Проблемы надёжности и её связь со всеми этапами проектирования, изготовления и использования изделия.

Практика: Создание изделия требуемого уровня надёжности с наименьшими затратами времени и средств. Зависимость надёжности от конструкции машины и её узлов, применяемых материалов, методов защиты от различных вредных воздействий, системы смазки, приспособленности к ремонтам и обслуживанию и других конструктивных особенностей. Показатели технологического процесса при изготовлении (производстве) изделия обеспечивается его надёжность: качество изготовленных деталей и сборки изделия и его узлов, методы контроля выпускаемой продукции, возможности управления ходом технологического процесса, методы испытания готовой продукции. Надёжность при эксплуатации изделия. Показатели безотказности и долговечности изделия: условия эксплуатации изделия, количество запасных частей, принятая система его ремонтов и периодичность технического обслуживания, режимов работы и других эксплуатационных факторов.

4. Основы эффективности изделий(10 часов)

Теория: Эффективность изделия. Экономическая эффективность.

Практика: Виды эффективности: абсолютная, сравнительная, коммерческая, бюджетная, социальная и эффективность инвестиций.

5. Основы эффективности конструкций (10 часов)

Теория: История, перспективы и социальные последствия развития инженерных технологий, науки и техники. Эффективность конструкций.

Практика: Расчеты эффективности конструкций. Достижение максимальных результатов при оптимальных затратах. Соизмерение затрат с полученными результатами.

6. Основы комфорта и дизайна технических изделий(6 часов)

Теория: Эргономика. Дизайнерское проектирование.

Практика: Проектная идея в процессе проектирования: в эскизе - в макете - в

модели. Начальный этап проектирования нового изделия — создание его эскиза.

7. Основы повышения производительности изделий(4 часа)

Практика: Основы повышения производительности изделий и механизмов. Способы, обеспечивающие высокое качество изделий, долговечность его использования и эксклюзивность его обладания.

8. Создание проекта(10 часов)

Практика: Правила оформления проекта. Подготовка доклада и презентации. Оформление теоретической и экспериментальной работы, описание результатов. Оформление проекта.

9. Защита проекта (6 часов)

Практика: Анализ результатов. Обработка данных. Обсуждение выводов и рекомендаций. Подготовка доклада и презентации. Подготовка к защите проекта.

10. Итоговое занятие. (2 часа)

Практика: Подведение итогов работы. Презентация проектов.

**Раздел 2 "Комплекс организационно-педагогических условий,
включающий форму аттестации"**

5. Календарный учебный график

Дата начала и окончания учебного периода	9 сентября 2020г.	до 31 мая 2021г.
Количество учебных недель	36	
Продолжительность каникул	Каникулы с 01.01. по 08.01 и с 01.06. по 31.08.	
Место проведения занятия	МБОУ ДО ДДТ, ст. Кавказская	Кабинет № 10
Время проведения занятия	1 группа	
Перемены - 10 минут	Среда с 16.00-16.40, 16.50-17.30 час.- При очном обучении. Четверг с 16.00-16.30, Вторник с 16.00-16.30 час.- При дистанционном обучении.	
Форма занятий	групповая с ярко выраженным индивидуальным подходом	
Сроки контрольных процедур	Начальная диагностика (сентябрь-октябрь), текущая диагностика (январь-февраль), итоговая диагностика (май)	
Участие в массовых мероприятиях (соревнованиях, конкурсах, фестивалях, праздниках)	<p>1. Подготовка и участие в мероприятиях (по плану МБОУ ДО ДДТ).</p> <p>2. Участие в конкурсах, соревнованиях, научно-практических конференциях (в течение года по Положениям).</p> <p>3. Выступления для школьников к Всемирному Дню Науки во имя мира и развития «От идеи до воплощения» (ноябрь).</p> <p>4. Выступления для школьников ко Дню российской науки (февраль)</p> <p>2. Работа с одаренными детьми: организация показательных выступлений, участие в дистанционных олимпиадах, конкурсах (в течение года)</p>	

№ п/п	Дата проведения	Название темы	Кол-во часов			Примечание
			всего	теория	практика	
1.		Вводное занятие.	2	2	-	
1		Особенности работы инженера, конструктора. Сфера профессиональной деятельности - «человек-техника». Технологии инженерно - исследовательской и опытно-творческой деятельности. Правила техники безопасности.	2	2	-	
2.		Основы технологического процесса	12	2	10	
2		Технологическая культура производства.	2	2	-	
3		Распространенные технологии современного производства.	2	-	2	
4		Культура, эргономика и эстетика труда.	2	-	2	
5		Получение, обработка, хранение и использование технической и технологической информации.	2	-	2	
6		Основы черчения, графики, дизайна.	2	-	2	
7		Влияние технологических процессов на окружающую среду и здоровье человека.	2	-	2	
3.		Основы надежности конструкций, изделия	10	2	8	
8		Как спроектировать и изготовить оптимально надёжное изделие, конструкцию.	2	1	1	
9		Проблемы надёжности и её связь со всеми этапами проектирования, изготовления и использования изделия. Создание изделия требуемого уровня надёжности с наименьшими затратами времени и средств.	2	1	1	
10		Зависимость надёжности от конструкции машины и её узлов, применяемых материалов, методов защиты от различных вредных	2	-	2	

		воздействий, системы смазки, приспособленности к ремонтам и обслуживанию и других конструктивных особенностей.				
11		Показатели технологического процесса при изготовлении (производстве) изделия обеспечивается его надёжность: качество изготовленных деталей и сборки изделия и его узлов, методы контроля выпускаемой продукции, возможности управления ходом технологического процесса, методы испытания готовой продукции. Надёжность при эксплуатации изделия.	2	-	2	
12		Показатели безотказности и долговечности изделия: условия эксплуатации изделия, количество запасных частей, принятая система его ремонтов и периодичность технического обслуживания, режимов работы и других эксплуатационных факторов.	2	-	2	
4.		Основы эффективности изделий	10	4	6	
13		Эффективность изделия.	2	2	-	
14		Экономическая эффективность.	2	2	-	
15		Виды эффективности.	2	-	2	
16		Эффективность абсолютная, сравнительная, коммерческая, бюджетная, социальная	2	-	2	
17		Эффективность инвестиций.	2	-	2	
5.		Основы эффективности конструкций	10	4	6	
18		История, перспективы и социальные последствия развития инженерных технологий, науки и техники.	2	2	-	
19		Эффективность конструкций.	2	2	-	
20		Расчеты эффективности конструкций.	2	-	2	
21		Достижение максимальных результатов при оптимальных затратах.	2	-	2	
22		Соизмерение затрат с полученными	2	-	2	

		результатами.				
6.		Основы комфорта и дизайна технических изделий	6	2	4	
23		Эргономика. Дизайнерское проектирование.	2	2	-	
24		Проектная идея в процессе проектирования: в эскизе - в макете - в модели.	2	-	2	
25		Начальный этап проектирования нового изделия — создание его эскиза.	2	-	2	
7.		Основы повышения производительности изделий	4	-	4	
26		Основы повышения производительности изделий и механизмов.	2	-	2	
27		Способы, обеспечивающие высокое качество изделий, долговечность его использования и эксклюзивность его обладания.	2	-	2	
8.		Создание проекта	10	-	10	
28		Правила оформления проекта.	2	-	2	
29		Подготовка доклада и презентации.	2	-	2	
30		Оформление теоретической и экспериментальной работы.	2	-	2	
31		Описание результатов.	2	-	2	
32		Оформление проекта	2	-	2	
9.		Защита проекта	6	-	6	
33		Анализ результатов.	2	-	2	
34		Обработка данных.	2	-	2	
35		Обсуждение выводов и рекомендаций. Подготовка доклада и презентации. Подготовка к защите проекта.	2	-	2	
10.		Итоговое занятие.	2	-	2	
36		Подведение итогов работы. Презентация проектов.	2	-	2	
Итого:			72	16	56	

6. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

Наличие кабинета с посадочными местами - 5 столов и стульев, освещение кабинета и возможность проветривания его должно удовлетворять требованиям СанПиНа. Наличие мультимедийного оборудования и доступа к сети Интернет.

Обеспечение электронного обучения: компьютер с выходом в интернет и программное обеспечение.

1. Ноутбук для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO - 1 шт.

2. Наборы конструкторов:

- LEGOMindstorms
- LEGO TECHNIC
- LEGOCITY
- LEGOBOOST
- программный продукт – по количеству обучающихся,
- поля для проведения соревнования роботов – 1 шт.,
- зарядное устройство для каждого конструктора – 2 шт.,
- ящик для хранения конструкторов – по количеству наборов конструкторов.

Перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы (в расчете на 1 учащегося):

- конструктор LEGO (Mindstorms, TECHNIC, CITY, BOOST) - 1 шт.
- ноутбук для программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO - 1 шт.
- программный продукт – 1 шт;
- набор с мотором Power Functions – 1 шт.
- поля для проведения соревнования роботов – 1 шт.;
- зарядное устройство для конструктора – 1 шт.
- ящик для хранения конструкторов - 1 шт.
- задания LEGOMindstorms
- мультимедийные или печатные технологические карты - 1 шт. для каждого занятия.

Информационное обеспечение программы и дидактические материалы –

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов источников:

- электронные учебники, размещенные на образовательных сайтах LEGO, экранные видео – и аудиолекции, видеоролики, информационные материалы, размещенные на образовательных сайтах: основы робототехники LEGO.ru/ [technic](http://technic.lego.ru), www.LEGO.RU/MINDSTORMS, www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44, www.roboticsacademy.ru,

комплект заданий LEGO, мультимедийные и печатные технологические карты, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

Для занятий с применением дистанционных технологий используется электронные образовательные платформы: Discord (<https://discordapp.com>) и Scratch <https://scratch.mit.edu/>

Цифровые образовательные ресурсы:

<http://robototechnika.ucoz.ru>

На русском языке о легороботах

<http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=2>

<http://www.mindstorms.su/>

На английском языке о легороботах

<http://www.lego.com/education/#>

<http://mindstorms.lego.com/>

Каталоги образовательных ресурсов

educatalog.ru - каталог образовательных сайтов

Сообщество учителей Intel Education Galaxy режим доступа:

<https://edugalaxy.intel.ru>

Кадровые условия реализации программы:

Реализовать программу "Конструкторское бюро (КБ)" имеет право педагог со средне-специальным или высшим педагогическим образованием, обладающий профессиональными знаниями в области проектных технологий, робототехники, радиотехники, легоконструирования, имеющий практические навыки организации интерактивной деятельности детей.

Формы аттестации:

Оценка образовательных результатов учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «МЕГА ИНЖЕНЕР» осуществляется в порядке, установленном локальным нормативным актом "Положение о внутренней итоговой аттестации освоения дополнительных общеобразовательных программ учащимися объединений муниципальной бюджетной образовательной организации дополнительного образования Дома детского творчества муниципального образования Кавказский район". Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов учащихся является протокол внутренней итоговой аттестации, составленный педагогом.

Данная программа предусматривает наблюдение и контроль над развитием ребенка. В течение года для отслеживания результативности используются следующие **виды контроля**: начальный (сентябрь-октябрь), промежуточный (январь-февраль), итоговый (май).

Формы подведения итогов реализации дополнительной

общеобразовательной общеразвивающей программы: соревнования или видеотчеты учащихся о проекте по созданию робота.

Контроль результатов электронного обучения (офлайн - выполнение и проверка заданий, замечания и комментарии по ним, тестирование, опросы, онлайн- проведение опросов может осуществляться посредством видеоконференцсвязи с использованием платформ Skyte, ZOOM).

Оценочные материалы :

Опросники: «Особенности разных наборовLEGO конструктора», «Виды программирования», «Какие существуют датчики», «Технология сборки робота».

Возможно использование теста дивергентного мышления (Ф.Вильямса) для определения умения создавать оригинальные объекты и диагностики специальных способностей детей (Г.Каф) для определения положительного мотива к технической деятельности.

Критерии оценки:

Характеристика заинтересованности в конструкторско-технической деятельности

Уровни	Характеристика
низкий	Демонстрации поверхностныхзнаний в областитехнического конструирования. Замысел неустойчивый, тема меняется в процессе практических действий с деталями. Создаваемые конструкции нечетки по содержанию. Объяснить их смысл и способ построения учащийся не может.
средний	Проявление заинтересованности в работе со схемами, чертежами, конструкторами. Имеет полные знания в области технического конструирования. Тема определяется учащимся заранее. Конструкцию, способ ее построения находит путем практических проб, требуется помощь руководителя.
высокий	Наличие сложившегося интереса и развитой мотивации к овладениюконструкторско-технической деятельностью, проявляет максимально полные знания в этой области, знает название и назначение создаваемых ими конструкций. Учащийся самостоятелен в разработке и воплощении собственного замысла.

7. Методические материалы:

В ходе реализации программы используются:

Образовательные технологии:

1. Технология проектного обучения. Обучение строится по схеме: замысел – реализация - продукт. Ключевой тезис: «Я знаю, для чего мне надо всё, что я познаю, где и как я могу это применить»

2. Информационные и коммуникативные технологии, используемые для создания, передачи и распространения информации.

3. Педагогика сотрудничества, как идея совместной развивающей деятельности взрослых и детей, скрепленной взаимопониманием, проникновением в духовный мир друг друга, совместным анализом хода и результатов этой деятельности. Важнейшее место отводится отношениям «учитель - ученик». Учитель в качестве субъекта, а ученик - объект педагогического процесса. Два субъекта одного процесса должны действовать вместе, быть сотоварищами, партнерами, составлять союз более старшего и опытного с менее опытным; ни один из них не должен стоять над другим.

4. Технология разноуровневого обучения – организация учебно-воспитательного процесса, при которой каждый учащийся имеет возможность овладеть учебным материалом на разном уровне, в зависимости от его способностей и индивидуальных и возрастных особенностей личности, при которой за критерии оценки деятельности ребенка принимаются его усилия по овладению материалом и творческое его применение.

Модульное конструирование даёт возможность включить творческий интерес ребенка и постоянно его поддерживать при продвижении к сложной конструкции. Оно позволяет привлекать одаренных ребят для помощи менее «продвинутых» учащихся.

В процессе обучения используются следующие **методы**: наглядные, словесные, практические. Метод проектов – это совокупность учебно-познавательных приёмов, которые позволяют решить ту или иную проблему или задачу в результате самостоятельных действий с обязательной презентацией этих результатов. Особое значение уделяется **методам исследования**, к ним относятся:

Теоретические: анализ, синтез, абстрагирование и конкретизация, аналогия, моделирование.

Эмпирические: изучение литературы, документов и результатов деятельности, наблюдение, метод экспертных оценок, тестирование, обследование, мониторинг, изучение и обобщение, опытная работа, эксперимент.

Обучающие:*Применение*: решают новые проблемы, демонтируют использование знаний, конструируют.

Анализ: обдумывают, раскрывают, перечисляют, рассуждают, сравнивают.

Синтез: комбинируют, составляют, придумывают, творят.

Сравнительная оценка: оценивают, обсуждают.

Формы организации образовательного процесса в условиях электронного обучения:

Организация образовательного процесса в условиях электронного обучения выстраивается в соответствии с индивидуальными учебными планами, основным составом объединения, а также индивидуально.

В ходе образовательного процесса могут применяться следующие формы и виды образовательной деятельности:

Виды занятий:

- видеолекции (офлайн: предоставляемые учащимся в качестве ресурсов в СДО, ссылок на интернет-ресурсы; онлайн: с использованием свободно распространяемых сред для проведения вебинаров);
- видеоконференции, форумы, дискуссии, (офлайн: на базе свободно распространяемых сред для проведения вебинаров)
- семинары (офлайн — семинары; онлайн- семинары и практические занятия на базе свободно распространяемых сред для проведения вебинаров);
- чат (онлайн-консультации в СДО с помощью инструмента «чат»
- видео-консультирование,
- дистанционные конкурсы, фестивали, выставки;
- мастер-классы, веб-занятия, электронные экскурсии,
- телеконференции.

Формы проведения занятий: проектирование, творческая работа, комбинированные, практические, испытания, опыты, конкурсы и соревнования.

Тематика и формы методических материалов по программе

1	Вводное занятие.	Знакомство. Задачи на год.
2	Основы технологического процесса	Знакомство с основными понятиями.
3	Основы надежности конструкций, изделия	Теоретические занятия.
4	Основы эффективности изделий	Опыты, эксперименты, упражнения.
5	Основы эффективности конструкций	Моделирование и конструирование.
6	Основы комфорта и дизайна технических изделий	Опыты, эксперименты, упражнения.
7	Основы повышения производительности изделий	Опыты, эксперименты, упражнения.
8	Создание проекта	Основные требования к оформлению проекта.
9	Защита проекта	Презентация и правила её проведения

10	Итоговое занятие	Подведение итогов.
----	------------------	--------------------

Алгоритм занятия

1. *Организационный момент.* Сообщение темы занятия. Проверка знаний предыдущего занятия
2. *Основная часть.* Работа над новым материалом: самостоятельная работа, изучение по презентации, физкультминутка, практическая работа
3. *Заключительная часть.* Подведение итогов занятия.

В условиях электронного обучения структура занятия строится 5 модулей: мотивирующий (мотивирующий видеоролик), основной (видео-аудио-консультация) тренировочный (видео-демонстрация выполнение задания педагогом, работа детей с опорой на просмотр демонстрации) контрольный (выполнение контрольного задания учащимися), дополнительный (самостоятельная работа учащихся).

8. Список литературы

Литература для педагога.

1. Биковец Т.П. Методическая разработка «Лестница в завтрашний день» 2014 г.
2. Вортников С.А. «Робототехника» изд. МГТУ «Информационные устройства робототехнических систем» 2014 г.
3. Захаров А.М. Методическая разработка «Живая электроника» 2014 г.
4. Кучерявых А.А. «Достойные продолжатели дела изобретателей Ползунова и Черепановых. 2014 г.

Литература для учащихся:

1. Система обучения LEGOEducation 2012. - 20 с.ил.

Литература для родителей:

1. Система обучения LEGOEducation 2012. - 20 с.ил.

Интернет-ресурсы:

<http://robototechnika.ucoz.ru>

<https://scratch.mit.edu>

www.LEGO.RU/MINDSTORMS

www.gruppa-prolif.ru/content/view/23/44