

2 года



МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 1  
с углубленным изучением отдельных предметов»

Утверждена  
Педагогическим советом  
МОУ «Средняя  
общеобразовательная  
школа № 1 с углубленным  
изучением отдельных  
предметов»  
Протокол № 8 от 27.04.2020  
Председатель

 Е.В. Сиротинова

Согласована  
с заместителем директора по  
воспитательной работе

Заместитель директора по  
воспитательной работе

 Л.А. Щербовских

Введена в действие  
Приказом директора МОУ  
«Средняя общеобразовательная  
школа № 1 с углубленным  
изучением отдельных предметов»  
от 28.08.2020 № 152

Директор школы



Е.В. Сиротинова

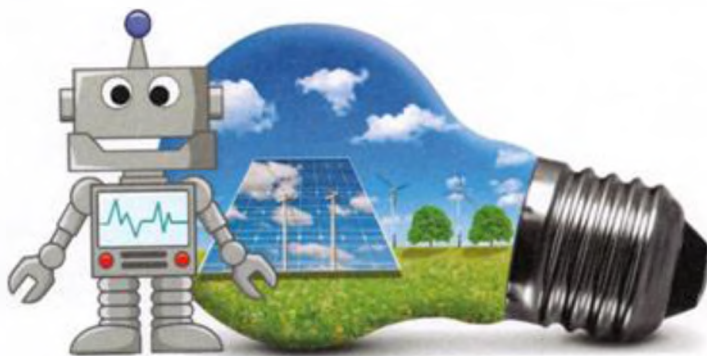
**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
учебного объединения дополнительного образования  
**#ИНЖЕНЕРЫ БУДУЩЕГО**

Направленность: **техническая**

Возраст детей: **13-18 лет**

Срок реализации – **2 года**

Автор: РОСЧИНСКАЯ АНТОНИНА АНАТОЛЬЕВНА, учитель физики



Надым  
2020

## Пояснительная записка

Характерная черта нашей жизни - нарастание темпа изменений, развитие IT-технологий. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Современным школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, а также использовать технологии, которые еще не созданы. В недалеком будущем им нужно будет решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем. Таким требованиям отвечает инженерное мышление.

Инженерное мышление — не просто знание специфических дисциплин; это особая картина мира, способ мышления. Это умение видеть мир как систему, проектировать её элементы и управлять ими.

### 1.1 Направленность образовательной программы

Программа «Инженеры будущего» технической направленности ориентирована на реализацию интересов детей в сфере конструирования, моделирования, проектной деятельности, развития их информационной и технологической культуры. Программа является модифицированной, составлена на основе типовой программы, основных регламентов соревнований РОБОФЕСТ, WRO, «Эврика», «Шаг в будущее», «Большие вызовы», «3D олимпиада», «Машины Голберга» и др. Программа направлена на формирование познавательной мотивации, определяющей установку на результативное участие в инженерных соревнованиях; приобретение опыта продуктивной творческой деятельности. Компетенции, приобретенные в результате освоения курса, учащиеся могут применить в различных областях: физике, математике, информатике.

### 1.2 Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

**Актуальность программы состоит в том, чтобы отвечать потребностям современных детей и их родителей, быть ориентированной на эффективное решение актуальных проблем ребенка и соответствовать социальному заказу общества.**

Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников. Развитие образовательной робототехники в России сегодня идет в двух направлениях: в рамках общей и дополнительной системы образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, учащиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Французское слово «инженер» означает «изобретать». Инженер — это творец, изобретатель многих полезных вещей. Как важно начинать «творить» с самого детства, когда приходит множество идей и хорошо развито воображение, когда нет комплексов, бытовых и житейских проблем, когда веришь, что у тебя обязательно что-то получится... Как говорится в стихотворении В. Маяковского «Кем быть?»: «В инженеры я б пошел, пусть меня научат.» Недостаточно знаний, которые можно получить на уроках в школе. Инженерное образование начинается на школьной скамье, продолжается в вузе, затем на предприятии, и, никогда не заканчивается. Именно поэтому важно и актуально развивать инженерные навыки и способности в школьном возрасте, когда дети наиболее способны к усвоению знаний.

«Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире». ДВА. Медведев. «Сегодня надо добиться такого положения, чтобы по-новому зазвучало слово инженер» (ВВ. Путин). Исследовательская и проектная деятельность учащихся является результативным способом достижения одной из важнейших целей образования: научить детей самостоятельно мыслить, ставить и решать проблемы, привлекая знания из разных областей; уметь прогнозировать вариативность результатов. Занятия по данной программе предполагают применение учащимися полученного опыта в различных конкурсах, олимпиадах, конференциях технического и естественно-научного направления различных уровней. Уникальность образовательной программы заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

**Педагогические принципы**, на которых построено обучение:

- *систематичность*

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- *гуманистическая направленность педагогического процесса*

Программа разработана с учетом одного из приоритетных направлений развития в сфере информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

- *связь педагогического процесса с жизнью и практикой*

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора Lego WeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- *сознательность и активность учащихся в обучении*

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- *прочность закрепления знаний, умений и навыков*

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- *наглядность обучения*

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- *принцип проблемности обучения*

В ходе обучения перед учащимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм/управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- *принцип воспитания личности*

В процессе обучения, учащиеся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- принцип индивидуального подхода в обучении

Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Учитывая содержание Концепции развития технологического образования в системе общего образования Российской Федерации, где особое внимание уделяется системе взглядов на основные проблемы, базовые принципы, цели, задачи и новые направления (робототехники, 3D моделирования, прототипирования) развития технологического образования, дополнительное образование даст возможность учащимся расширить свои творческие возможности в этой области. В дополнительном образовании детей познавательная активность личности выходит за рамки собственно образовательной среды в сферу самых разнообразных социальных практик. Становясь членами высоко мотивированных детско-взрослых образовательных сообществ, дети и подростки получают широкий социальный опыт конструктивного взаимодействия и продуктивной деятельности. В этих условиях дополнительное образование осознается не как подготовка к жизни или освоение основ профессии, а становится основой непрерывного процесса саморазвития и самосовершенствования человека как субъекта культуры и деятельности. Одним из изменений в подходе к обучению учащихся, является внедрение в образовательный процесс новых направлений таких, как: робототехника, 3D моделирование, прототипирование, квадрокоптер.

Разберем значение выше указанных инженерно-технических терминов.

**Прототипирование** (англ. prototyping — первый — отпечаток, оттиск; первообраз) — быстрая «черновая» реализация базовой функциональности для анализа работы системы в целом. На этапе прототипирования малыми усилиями создается работающая система (возможно неэффективно, с ошибками, и не в полной мере). Вовремя прототипирования видна более детальная картина устройства системы. Используется в машино- и приборостроении, программировании и во многих других областях техники. Прототипирование, по мнению некоторых разработчиков, является самым важным этапом разработки. После этапа прототипирования обязательно следуют этапы пересмотра архитектуры системы, разработки, реализации и тестирования конечного продукта.

**3D-моделирование** — это процесс создания трёхмерной модели объекта. Задача 3D-моделирования — разработать визуальный объёмный образ желаемого объекта. При этом модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, ураган, астероид), так и быть полностью абстрактной.

**Робототехника** (от «робот» и «техника»; англ. robotics — роботика, роботехника) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, телемеханика, мехатроника информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику.

Что такое **квадрокоптер**?

Это подтип дронов, обладающий своими характерными особенностями. Он ориентирован на передвижение по воздуху с использованием четырех пропеллеров. С помощью квадрокоптера наша задача обучать юных пользователей азам воздухоплавания: объяснять, как действует подъемная сила, каким образом дрон преодолевает сопротивление воздуха и прочее. Так как одно из главных назначений квадрокоптера — помощь в создании интересных снимков и видеороликов с необычных ракурсов, то необходимо показать, что данный инструмент используется во многих профессиях. Например, для блогеров-путешественников дрон с камерой — для создания эффектного контента, который по-настоящему удивит подписчиков. Журналистам квадрокоптер поможет при съёмке общественных или спортивных мероприятий. Камера дрона поможет сделать красивую подборку снимков. Существует немало нестандартных способов применения квадрокоптеров, и многие из них связаны со специфическими сферами жизнедеятельности...

**Все четыре направления тесно связаны между собой и не могут развиваться друг без друга.**

Уникальность этих направлений для дополнительного образования школьников заключается в возможности объединить конструирование, моделирование и программирование в одном курсе. Это способствуют интеграции знаний по предметам информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество является мощным инструментом синтеза знаний, закладывающим прочные основы системного мышления.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в том, что дает возможность детям научиться практическим приёмам исследовательской деятельности, проведению и оформлению проектов, созданию презентаций, защиты работы на конференциях, а также формирует основы естественно-научного восприятия мира. Программа «Инженеры будущего» сочетает в себе различные формы проведения занятий: учебное занятие, практическая работа, консультации групповые и индивидуальные, в том числе по Интернету; учебно-тренировочные сборы; участие в соревнованиях и конкурсах; «Круглые столы» совместно с родителями и учениками и т.д. Такое сочетание форм позволяет качественно сформировать профессиональные навыки, так и поддерживать на высоком уровне познавательный интерес обучающихся, готовность к творческой деятельности. Самостоятельное планирование, организация и выполнение работ по обработке информации и материалов развивают навыки исследовательской деятельности и творческие способности обучающихся.

Дополнительная общеобразовательная программа «Инженеры будущего» предполагает возможность вовлечения детей двух возрастных групп: средняя и старшая категории. Программа предусматривает занятия с учащимися от 13 до 18 лет.

Содержание программы предполагает, что учащиеся уже знакомы с такими науками: основы математики, физики, информатики, у них развито элементарное конструкторское мышление, они понимают принципы работы многих механизмов, обладают навыками ручного труда.

Форма обучения: очная, при необходимости с элементами дистанционного обучения.

Режим работы: раз в неделю по 2 часа. Занятия по 40 минут, перемены по 10 минут.

Срок реализации - 2 года.

*Особенности организации образовательного процесса:*

Предусмотрены формы организации образовательного процесса: групповая беседа (обсуждение регламентов соревнований, обсуждение стратегии подготовки); самостоятельная (обучающиеся выполняют индивидуальные задания (относительно выбранных соревнований) в течение части занятия или одного-двух занятий); проектная деятельность (получение новых знаний, реализация индивидуальных и групповых проектов); соревнования (практическое участие детей в разнообразных мероприятиях). Так же предусматривается постоянное общение через Интернет с группами и индивидуально.

*Цели и задачи программы:*

Целью программы «Инженеры будущего» является создание условий для развития личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженернотехнического конструирования и основ робототехники, 3D моделирования, умения использовать квадрокоптер, решения различных инженерных задач, а также, подготовки и участия в различных технических соревнованиях, а также профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой.

Задачи:

Личностные:

1. Развивать разумное отношение к окружающему миру через логическое научное восприятие;
2. Формировать ответственные отношения к работе в группе, ведению исследовательской и проектной деятельности;
3. Воспитать коммуникативные навыки, умения адекватно вести себя в стрессовой ситуации.
4. Сформировать умение работать, получая положительные эмоции от самого процесса созидательной деятельности.

Метапредметные:

1. Развивать качества, необходимые для продуктивной учебно-исследовательской деятельности: наблюдательность, анализ и синтез 6 ситуаций, коммуникативные качества, критическое отношение к полученным результатам.
2. Формирование у обучающихся психологической готовности к восприятию проблемной ситуации как задачи деятельности;
3. Развивать мотивацию личности ребенка к саморазвитию и самореализации.

### Образовательные:

1. Способствовать углублению и расширению имеющихся у учащихся знаний о естественных науках в целом и приобретению инженерных навыков;
2. Раскрыть значение естественных наук в общем образовании учащегося,
3. Сформировать представления о научной картине мира в целом, и инженерном подходе для решения разнообразного круга реальных задач;
4. Создать условия для приобретения специальных знаний и умений в области научной деятельности: овладения навыками исследований, научить научному методу.

Работа в объединении организуется и проводится в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Далее - ФЗ № 273).
2. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р (Далее - Концепция).
3. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» от 29 мая 2015 г. № 996-р.
4. Приказ министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 года № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. 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» (Далее - Приказ № 2).
6. Концепцией развития технологического образования в системе общего образования в Российской Федерации
7. 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».
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ от 18.11.2015 г. Министерство образования и науки РФ.

### **1.3 Отличительные особенности**

Данная образовательная программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов.

• Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

• Программа связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (конкурсами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Методологической основой программы является системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование развивающей образовательной среды образовательного учреждения;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

Реализация программы осуществляется на основе регламентов различных научно-технических соревнований. При решении поставленных задач затрагивается множество проблем из разных областей знаний - от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров, специфического научно-технического оборудования, а также различных робототехнических конструкторов и наборов, квадрокоптеров.

Учащиеся получают представление об особенностях квадрокоптера:

- **в теории** (1 год реализации): разбор устройства и принцип работы квадрокоптера, программно-методическое обеспечение. Действующие законодательные нормы. Безопасное использование Mavic Air, Tello EDU, правила использования. Разбор аварийных ситуаций.

- **на практике** (2 год реализации): Инструктаж перед первыми учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале (классе) Mavic Air, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу» и др. (При запуске квадрокоптера осуществляется запись в Журнале учета времени работы беспилотного судна.)

В курс «Инженеры будущего» интегрированы такие предметы как физика, математика, информатика для решения практических задач, сценическое мастерство, для подготовки и публичной защиты проектов, психология, для улучшения взаимодействия в команде, стрессоустойчивости, технический английский язык, для изучения основ программирования, подготовки и презентации проектов.

Методические особенности реализации программы:

- сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе;

- сочетание цикличности теоретического материала с расширением объема информации в рамках подготовки к соревнованиям;

- он-лайн взаимодействие педагога и обучающихся посредством сети Интернет.

Программа составлена с учетом современного состояния науки и содержания дополнительного образования. Она представляет собой обучающую систему, в которой ребенок самостоятельно приобретает знания, а педагог осуществляет мотивированное управление его обучением (организовывает, координирует, консультирует, контролирует). Программа дополнительного образования может быть использована и как факультативный, элективный курс; как методическое пособие по подготовке детей к проектной и исследовательской деятельности, развитию проектного мышления.

Программа способствует:

1. Формированию интереса к учебно-исследовательской деятельности, как необходимой составляющей обучения и первоначальных умений и навыков проведения исследований;
2. Реализации механизма включения учащихся в научно-техническое творчество;
3. Обеспечению широкой возможности для «трансляции» личностных, творческих качеств;
4. Формированию нового способа действий, с усвоенным старым индивидуальным опытом, с новыми требованиями его применения;
5. Формированию целостной картины мира на основе ценностей различных естественных наук, культуры, непосредственного познания действительности и себя.

Возможные формы контроля:

- презентация;
- защита проектов;
- олимпиады;
- соревнования;
- круглые столы;
- семинар;
- научно-практические конференции.

**1.4 Учебный план курса «Инженеры будущего»  
(144 часа за 2 года на одну группу)**

№ п/п	Раздел программы	Теория, часы	Практика, часы
<b>1 год реализации * 2020/2021 учебный год</b>			
1.	Вводное занятие	1	-
2.	Научный метод и основы естественных наук	1	1
3.	Обзор регламентов соревнований	1	-
4.	Квадрокоптеры	2	-
5.	Проектная деятельность	1	3
6.	Основные механизмы	1	3
7.	Основы программирования в различных средах	2	4
8.	Конструктор «Знаток».	-	2
9.	Создание проектов	2	4
10.	Создание роботов и автоматических устройств	1	44
11.	Программирование	2	16
12.	Подготовка к соревнованиям	2	3
13.	Соревнования	-	3
14.	Презентации проектов	1	2
15.	Итоговые занятия		1
<b>ВСЕГО</b>		<b>17 часов</b>	<b>55 часов</b>
<b>2 год реализации * 2021/2022 учебный год</b>			
1.	Вводное занятие	1	-
2.	Научный метод и основы естественных наук	1	1
3.	Обзор регламентов соревнований	1	-
4.	Квадрокоптеры	-	6
5.	Проектная деятельность	1	3
6.	Основы программирования в различных средах	-	6
7.	Умный Дом.	2	4
8.	3D моделирование	2	2
9.	Создание проектов	-	2
10.	Создание роботов и автоматических устройств	1	20
11.	Программирование	2	6
12.	Подготовка к соревнованиям	2	3
13.	Соревнования	-	3
14.	Презентации проектов	-	2
15.	Итоговые занятия		1
<b>ВСЕГО</b>		<b>13 часов</b>	<b>59 часов</b>
<b>ИТОГО за 2 года обучения</b>		<b>30 часов</b>	<b>114 часов</b>

**Содержание курса:**

1. Инструктаж по ТБ. Робототехника. Инженер это кто? Основы конструирования (Простейшие механизмы. Принципы крепления деталей. Рычаг. Зубчатая передача: прямая, коническая, червячная. Передаточное отношение. Ременная передача, блок. Колесо, ось. Центр тяжести. Измерения. Решение практических задач.)

2. Названия и принципы крепления деталей. Строительство высокой башни. Свободный выбор работа.

3. Обзор регламентов соревнований. Программирование робота

4. Квадрокоптеры. Фото, видеосъемка.

- в теории (1 год реализации): разбор устройства и принцип работы квадрокоптера, программно-методическое обеспечение. Действующие законодательные нормы. Безопасное использование Mavic Air, Tello EDU, правила использования. Разбор аварийных ситуаций.



- на практике (2 год реализации): Инструктаж перед первыми учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале (классе) Mavic Air, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». Программирование одновременно несколько дронов Tello EDU на одном устройстве. Используя код управления роем Tello EDU, пролетайте над карточками миссий и квадрокоптер будет выполнять сальто, а также другие акробатические движения. Разбор аварийных ситуаций.

5. Проектная деятельность. Экскурсия в Технопарк.

6. - 7. Трёхмерное моделирование (Создание трёхмерных моделей конструкций из Lego).

Демонстрация

Введение в робототехнику (Контроллер NXT, EVA3. Встроенные программы. Датчики). Среда программирования. Стандартные конструкции роботов (на выбор):

- Колесные,
- гусеничные,
- шагающие роботы. Решение простейших задач.

Решение простейших задач: управление моторами через bluetooth

Сумо. Соревнование

Кегельринг. Соревнование

Следование по линии.

Сборка робота на выбор: свободные темы

Программирование роботов

8. Знакомство с понятием Умный дом. Использование конструктора «Знаток». Сборка электрических схем

9. 3D моделирование

10. - 15. Творческие проекты (Разработка творческих проектов на свободную тематику. Одиночные и групповые проекты):

Сборка робота на выбор тематика: «Космос», «Освоение Арктики» и др.

Программирование роботов

Защита проекта

Демонстрация проектов сверстникам

Подготовка к конференции. Выбор темы проекта, его разработка.

Участие в олимпиадах, конкурсах в направлении физика, математика.

Решение инженерных задач

(Олимпиада «Газпром», Всесибирская олимпиада, конкурс Открытие 2030 и др.)

Игра «Я - инженер»: энергетики, строительства, машиностроения и др.

Манипулятор. Умный дом. Аппаратная платформа Arduino

Роботы-помощники человека (сборка и программирование): свободные темы

Встреча с инженерами ООО «Газпром Добыча Надым» и МУП «НГЭС» — Надымские Городские Электрические Сети

Разработка, подготовка и презентации проектов

### **1.5 Материально-техническое оснащение, оборудование**

Занятия с воспитанниками проводятся в кабинете для робототехники №311 и (или) на базе Центра «Точка роста» № 213. Кабинет соответствует требованиям техники безопасности, имеет хорошее освещение и оснащен техническими средствами.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у воспитанников к конструированию с элементами программирования, развития конструкторского мышления, имеется предметно-развивающая среда:

- столы, стулья;
- технические средства обучения (ТСО) - компьютер;
- квадрокоптеры

## Tello EDU



## Mavic Air



- конструкторы (первоРобот Lego Wedo, Lego Wedo 2.0, Lego EV3, набор «Физика и технология» и др.).

## Список литературы

### *Для педагога*

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Wedo».
3. Перворобот Lego Education.Электронные данные. Lego group,2009.-1эл.опт.диск (CD ROM).
4. Рыкова Е.АЖЕСО- лаборатория. Учебно-методическое пособие.Спб,2001,-59с.
5. <http://www.legoengineering.com/>

### *Для детей и родителей*

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Wedo».
3. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2000