

Министерство образования и науки Самарской области
структурное подразделение
государственного бюджетного общеобразовательного учреждения Самарской области
средней общеобразовательной школы «Образовательный центр» с. Богатое
муниципального района Богатовский Самарской области
имени Героя Советского Союза Павлова Валентина Васильевича
Центр внешкольной работы
(СП ГБОУ СОШ «Оц» с.Богатое Центр внешкольной работы)

Принята на заседании
методического совета
от «9» августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждаю:
Руководитель
СП ГБОУ СОШ «Оц» с.Богатое
Центра внешкольной работы
Акулынина Л.Н.
«9» августа 2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Компьютерная грамотность «Поколение.гу»

Возраст обучающихся: 13 - 15 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Артюкова Ольга Владиславовна,
педагог дополнительного образования.
Муртазова Екатерина Юрьевна,
педагог дополнительного образования.

Краткая аннотация

Программа «Компьютерная грамотность «Поколение.ru» даёт возможность на практике усвоить основные принципы робототехники, а также позволяет развивать у детей навыки работы в команде, системное и логическое мышление, креативность. Эксперты этой сферы дополнительного образования уверены: за робототехникой – большое будущее, это одно из самых перспективных образовательных направлений.

Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники. Это сказалось не только на самих устройствах, которые стали более совершенными и функциональными, но и на ситуации на рынке труда. В перспективе до половины рабочих мест в России может быть заменено искусственным интеллектом.

Сферы применения современных направлений инженерной мысли, среди которых робототехника, не ограничиваются промышленностью и представлениями с участием зооморфных роботов. Робототехнические комплексы популярны и в области образования как современные высокотехнологичные исследовательские инструменты.

Процесс конструирования роботов предполагает применение теоретических знаний на практике и осознание детьми возможности обучения в школе. Вне зависимости от того, какую профессию выберет обучающийся в будущем, его работа будет связана с информационными технологиями,

роботами и системами автоматического управления. Современное дополнительное образование даёт возможность изучения различного вида технологий и способов их работы, обеспечивая развитие научно-технического процесса в целом.

Пояснительная записка

Направленность программы

Программа «Компьютерная грамотность «Поколение.ru» имеет **техническую направленность**.

Актуальность программы обусловлена современным этапом развития общества, характеризующимся ускоренными темпами освоения техники технологий, потребностью общества в технически грамотных специалистах. Полностью отвечает социальному заказу по подготовке квалифицированных кадров в области инженерии и роботостроения.

Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Творческие способности и профессиональное мастерство специалистов становится главной производительной силой общества, и, в целях приумножения достижений во всех областях науки и техники, необходимо планомерное и заблаговременное развитие у молодёжи творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Данное направление деятельности способно положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков у обучающихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

В то же время объективные процессы информатизации российского общества формируют социальный заказ в сфере образования в общем и в сфере дополнительного образования в частности на увеличение внимания к информационной грамотности обучающихся. Поэтому в структуру предлагаемой программы включены теоретический материал и практические задания, направленные на формирование начальной компьютерной грамотности и информационной культуры, начальных навыков использования компьютерной техники и современных информационных технологий для решения учебных и практических задач.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит **перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:**

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

«Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009);

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.;

Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

По данной программе могут заниматься дети с ОВЗ и дети инвалиды. Результат освоения программы этими детьми может быть отсрочен и не диагностируется по итогам изучения модулей.

Новизна программа состоит в том, что она разработана с учётом современных тенденций в образовании по принципу блочно-модульного освоения материала, что максимально отвечает запросу социума на возможность выстраивания ребёнком индивидуальной образовательной траектории. В основу программы заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Отличительная особенность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Компьютерная грамотность «Поколение.ru» в отличие от других подобных программ объединяет работу обучающихся с двумя образовательными конструкторами Lego Физика и технология, Lego, знакомит школьников с азами программирования.

Прогностичность программы «Компьютерная грамотность «Поколение.ru» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня, а также имеет конвергентный подход, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерная грамотность «Поколение.ru» вовлекает ребёнка в осознанный процесс саморазвития. В процессе обучения дети получают дополнительное образование в области математики, электроники и информатики, а также знания в области технического английского языка. Программа состоит из трех модулей:

1. «Механика и пневматика»;
2. «Алгоритмика»;
3. «Lego EV3-1».

Эти модули с постепенным повышением уровня сложности материала. Программа организована по принципу дифференциации по уровням сложности. Программное содержание каждого последующего модуля опирается на сформированные знания и умения

предыдущего, предполагает их расширение и углубление, а также вносит значительный элемент новизны. Первый и второй модули – являются стартовым уровнем сложности, третий – базовым.

Также данная программа является хорошей базой для перехода на более сложные программы обучения. Так, по итогам успешного освоения программы «Компьютерная грамотность «Поколение.ru», обучающийся может быть зачислен на другие общеразвивающие программы центра, которые представляет собой более углублённое и профессионально ориентированное изучение языков программирования и конструирования.

Педагогическая целесообразность программы «Компьютерная грамотность «Поколение.ru» заключается в том, что в современных условиях технологическое образование становится необходимостью, поскольку настоящий этап развития общества характеризуется интенсивным внедрением во все сферы человеческой деятельности новых наукоёмких технологий. Поэтому раннее привлечение детей к техническому творчеству в процессе конструирования движущихся моделей из деталей конструкторов Lego является актуальным и полностью отвечает интересам детей этой возрастной группы, их способностям и возможностям, поскольку является с одной стороны игровой деятельностью, а с другой стороны – деятельностью учебной.

Цель программы: создание условий для личностного развития обучающихся средствами технического конструирования с использованием конструкторов Lego и программирования в визуальной среде, а также формирование раннего профессионального самоопределения обучающихся.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

- расширение общих представлений о применении средств робототехники в современном мире;
- знакомство с базовой системой понятий информатики, окружающего мира, физики;
- формирование навыков программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- формирование представлений об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах реальной действительности;
- знакомство с основными правилами здоровьесбережения.

Развивающие:

- создание условий для развития способностей к формализации, сравнению, обобщению, синтезу полученной информации с имеющимися обучающимися знаниями;
- формирование алгоритмического мышления;
- формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу;
- формирование умения применения языков (естественных формальных) и иных видов знаковых систем, технических средств коммуникации в процессе передачи информации от одного субъекта общения к другому– создание условий для развития творческих способностей обучающихся с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика, физика);
- развитие логического и технического мышления обучающихся;
- развитие речи обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

Воспитательные:

- формирование активной жизненной позиции, гражданско -патриотической ответственности;
- воспитание этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитание упорства в достижении результата;
- пропаганда здорового образа жизни;

– формирование целеустремлённости, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 13-15 лет.

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей 13-15 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. На данном этапе ведущей для ребёнка становится учебная деятельность. Этот возраст характеризуется тем, что происходит перестройка познавательных процессов ребёнка: формируется произвольность внимания и памяти, мышление из наглядно-образного преобразуется в словесно-логическое и рассуждающее, формируется способность к созданию умственного плана действий и рефлексии.

Однако игра в этом возрасте продолжает занимать второе по значимости место после учебной деятельности (как ведущей) и существенно влияет на развитие детей. Развивающие игры способствуют самоутверждению детей, развивают настойчивость, стремление к успеху и другие полезные мотивационные качества, которые могут им понадобиться в их будущей взрослой жизни. В таких играх совершенствуется мышление, действия по планированию, прогнозированию, взвешиванию шансов на успех, выбору альтернатив и т. д.

Программа является разноуровневой.

«Стартовый уровень» модуль «Механика и пневматика» и «Алгоритмика» предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы. Обучение направлено на формирование у ребёнка общих представлений о мире техники, устройстве конструкций, механизмов, изучении основных комплексов базовых технологий, применяемых при создании роботизированных систем и формирует положительную мотивацию к техническому творчеству.

Зачисление детей на «стартовый уровень» производится без предварительного отбора (свободный набор).

«Базовый уровень» модуль Lego EV3-1 предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний в робототехнике, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы – изучение основ теории простых механизмов, алгоритмизации и программирования, способствует формированию навыка проведения исследования явлений и выявления простейших закономерностей.

Зачисление детей на данный модуль производится без предварительного отбора: все освоившие модуль «Механика и пневматика» и «Алгоритмика» переводятся на этот модуль автоматически.

Конкурсного отбора для включения детей в программу на «стартовый» уровень нет. Каждый модуль является независимым курсом и может быть реализован отдельно от других. Ребёнок может быть принят на любой модуль обучения, соответствующий его возрасту, при наличии соответствующих базовых знаний, а также вакантных мест в учебной группе. Однако для формирования стабильных знаний, умений и навыков, достижения высокого образовательного результата рекомендуется начинать обучение с первого модуля.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Формы организации деятельности: групповая, с учетом возрастных особенностей детей.

Режим занятий: периодичность занятий – 3 раза в неделю по 1 академическому часу.

Формы обучения: очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий. Специальных медицинских противопоказаний к занятиям робототехникой не существует, но при выборе данного объединения родителям и педагогу необходимо с особым вниманием отнестись к детям, относящимся к группе риска по зрению, так как на занятиях значительное время они пользуются компьютером. Педагогами проводится

предварительная беседа с родителями, в которой акцентируется внимание на обозначенную проблему.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем педагога за соблюдением обучающимися правил работы за персональным компьютером;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Виды занятий: беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

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

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- названий деталей конструкторов Lego («Физика и технология», «Пневматика», Lego Mindstorms EV3);
- принципа управления датчиками и сервомоторами;
- понятия алгоритма и программы;
- простейших основ механики;
- основных видов конструкций и способов соединения деталей;
- основных инструментов программы Алгоритмика и Lego Mindstorms Education EV3.
- принципов движения и его механической передачи;
- требований и соблюдение техники безопасности при работе с конструкторами Lego и компьютером.

умения:

- использовать конструкторы «Физика и технология», «Пневматика», Lego Mindstorms EV3 для создания различных механизмов и движущихся моделей;
- составлять примерный план работы по созданию механизмов и движущихся моделей;
- пользоваться персональным компьютером для программирования своего устройства.

навыки:

- программирования в визуальной среде;
- технического конструирования и моделирования;
 - проведения исследования явлений и закономерностей; логического и алгоритмического мышления.

Личностные результаты

- повышение уровня ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты

познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно строить схему;
- программировать по условиям, заданным инструктором, по образцу, чертежу, схеме и самостоятельно;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

регулятивные УУД:

- работать по предложенным инструкциям и самостоятельно;
- излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- определять и формировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

коммуникативные УУД:

- работать в паре и коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Планируемые результаты модуля «Механика и пневматика»

Предметные результаты:

- знание названия деталей конструктора Lego Education «Технология и физика» и «Пневматика»;
- знания действий простых механизмов и области их применения;
- знание основных понятий и этапов проектной деятельности.

Личностные результаты:

- устойчивый интерес к техническому творчеству, мотивация к изучению современных направлений в технике;
- развитие коммуникативных навыков, умение работать в команде;
- развитие логического и творческого мышления;
- развитие внимания, аккуратности, терпения у обучающихся;
- использование принципов здоровьесбережения;
- уважительное отношение к своему и чужому труду, бережное отношение к используемому оборудованию.

Метапредметные результаты:

- планирование последовательности шагов для достижения целей;
- умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- умение работать в паре и в коллективе;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Планируемые результаты модуля «Алгоритмика»

Предметные результаты

знать:

- что такое среда программирования;
- основные элементы и возможности среды программирования Scratch;
- что такое проект.

понимать:

- в чём заключается работа программиста;
- какие задачи решает программирование;
- линейный алгоритм, ветвящийся алгоритм, циклический алгоритм, вложенные циклы;
- условный оператор, логические операции И, ИЛИ, НЕ;
- что такое переменные, типы переменных, массивы данных;
- что такое функции, события, типы событий, обработчики событий;
- двумерное координатное пространство (определение и изменение координат, углы на плоскости);
- основы объектно-ориентированного программирования (на примере клонов в Scratch);
- что такое интерфейс, интерактивная программа;
- отличительные особенности обратной связи и конструктивной критики;
- как работает проектное мышление;
- как составить план проекта;

- принципы совместной работы;
- возможности Scratch и типов проектов, реализуемых в данной среде.

уметь:

- составлять алгоритмы;
- организовывать ветвление алгоритма при помощи логических и условных операторов;
- инициализировать, считывать и записывать переменные, применять их при создании алгоритмов;
- использовать сторонние функции в собственном алгоритме, создавать функции;
- добавлять события и их обработчики, создавать интерфейс пользователя программы;
- находить ошибки в коде путём пошагового исполнения, введения переменных отладки;
- давать конструктивную обратную связь;
- формулировать цели проекта, составлять план и метрики для оценки проекта, вести журнал проекта;
- работать со средой программирования Scratch, создавать программные продукты, сохранять, загружать и публиковать их;
- решать задачи программирования совместно с другими учениками.

Личностные результаты:

- опыт проектирования программы, подбор и комбинирование имеющихся умений программиста для решения учебных задач;
- опыт составления стратегии поиска ошибок в коде;
- развитие абстрактного мышления в приложении к программированию;
- навыки формулирования и обоснования собственного цельного мнения о возможностях, преимуществах и недостатках предлагаемого программного продукта;
- опыт создания и оценки проекта;
- навыки корректировки планов выполнения работ;
- опыт распределения задач между членами команды; умение совместно принимать решения внутри команды.

Метапредметные результаты:

- планирование последовательности шагов для достижения целей;

- умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- умение работать в паре и в коллективе;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Планируемые результаты модуля «Lego EV3-1».

Предметные результаты

знать:

- основы конструирования механизмов из конструктора Lego Mindstorms EV3;
- основы проектирования движущегося механизма из конструктора
- основы моделирования движущегося механизма из конструктора Lego Mindstorms EV3;
- основы программирования в программной среде Lego Mindstorms EV3.

уметь

- анализировать, обобщать, систематизировать информацию;
- работать в режиме творчества;
- принимать нестандартный выход из ситуации в процессе поиска решения поставленной задачи;
- работать с литературой, с журналами, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученных знаний, приёмы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т. д.);
- создавать действующие модели роботов на основе конструктора
- программировать робота Lego Mindstorms EV3;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности роботов

Личностные результаты:

- формирование положительного отношения к учению, познавательной деятельности;
- формирование желания приобретать новые знания, умения, совершенствовать имеющиеся;
- умение осознавать свои трудности и стремиться к их преодолению;
- участие в творческом, созидательном процессе;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- планирование последовательности шагов для достижения целей;
- умение осуществлять самостоятельный поиск информации, анализировать и обобщать её;
- умение работать в паре и в коллективе;
- умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- умение презентовать выполненный проект;
- умение анализировать результаты своей работы;
- умение соблюдать требования техники безопасности при работе конструкторами и на компьютере.

Критерии и способы оценивания результативности.

Контроль развития личностных качеств:

Оценивая личностные качества воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживание динамики изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей, личностных качеств обучающихся.

Входного контроля при приёме по данной общеразвивающей программе нет. Модуль может быть реализован отдельно, т. к. является независимым от других модулей. Ребёнок может быть принят на любой модуль или год обучения, соответствующий его возрасту, при наличии определённых базовых знаний, а также вакантных мест в учебной группе.

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

Контроль результативности обучения. Модули «Механика и пневматика», «Алгоритмика»

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

Для 1-го и 2-го модуля предусмотрено три контрольных мероприятия

Оценка финальных проектов обучающихся проводится в конце каждого модуля. Оцениваются как конструкторские навыки, так и умение презентовать свою модель. Для этого педагог заполняет предложенный лист, выставляя баллы каждому ребёнку.

При возникновении у обучающегося вопросов или затруднений в процессе конструирования, их количество фиксируется в таблице и вычитается из конечной суммы баллов.

Максимальное количество баллов для I модуля – 20.

Максимальное количество баллов для II модуля – 25.

Итоговая аттестация обучающихся в конце первого года обучения осуществляется по 65-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы обучающимися	Уровень освоения программы
0–30 баллов	Низкий
31–45 баллов	Средний
46–65 баллов	Высокий

Оценочные материалы для аттестации обучающихся по модулю

Модуль I. Механика и пневматика

1. Финальный проект по разделу «Технология и физика» на выбор: электроудочка, катапульта, шлагбаум, кран, лебёдка.
2. Финальный проект модуля на выбор: динозавр, огородное пугало.

Модуль II. Алгоритмика

1. Финальный проект модуля «Алгоритмика»: программирование собственной игры в среде Scratch на основе изученных тем.

Контроль результативности обучения. Модуль «Lego EV3-1»

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося. К контрольным мероприятиям относится проведение мини-

соревнований на занятии в зависимости от его темы (в рамках каждой группы обучающихся) и оценка творческих заданий обучающихся.

Для 3-го модуля предусмотрено пять контрольных мероприятий .

Оценка финальных проектов обучающихся проводится по критериям, указанным в таблице.

Максимальное количество баллов за каждое контрольное мероприятие – 20. Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы

согласно таблице:

Набранные баллы обучающимися	Уровень освоения программы
0–50 баллов	Низкий
51–75 баллов	Средний
76–100 баллов	Высокий

Оценочные материалы для аттестации обучающихся по модулю Модуль III. Lego

EV3-1

1. Соревнования по перемещению объектов в теме «Соревнования по перемещению объектов».
2. Проектная деятельность. Сборка робота с манипулятором на выбор («Подъёмник» или «Захват») и кубоида.
3. Соревнования «Сумо роботов» в теме «Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе. Сумо роботов».
4. Соревнования «Движение по чёрной линии» в теме «Движение по чёрной линии».
5. Финальный проект. Конструирование и программирование робота для движения по чёрной линии по собственному замыслу..

Контроль результативности обучения.

Учебный план программы

№	Название модулей	Всего часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Механика и пневматика	25	31	56
2	Алгоритмика	15	17	32
3	Lego EV3-1	6	14	20
	Всего часов	49,5	58,5	108

Модуль «Механика и пневматика»

Цель модуля: формирование познавательной активности обучающихся области моделирования, конструирования и робототехники на основе развития базовых теоретических и практических навыков.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

–способствовать формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;

–познакомить обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электромоторами, зубчатые передачи и др.);

–способствовать формированию навыка проведения исследования явлений и простейших закономерностей;

–способствовать повышению мотивации к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Развивающие:

– способствовать формированию и развитию познавательной потребности в освоении физических знаний;

– развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность изобретательность;

– развивать пространственное воображение;

– создать условия для развития поисковой активности, исследовательского мышления.

Воспитательные:

– способствовать развитию коммуникативной культуры;

– формировать стремление к получению качественного законченного результата;

– формировать навык работы в группе;

– воспитание ценностного отношения к своему здоровью;

– способствовать созданию творческой атмосферы сотрудничества, обеспечивающей развитие личности, социализацию и эмоциональное благополучие каждого ребёнка.

Учебно-тематический план модуля «Механика и пневматика»

№	Название тем	Всего часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в программу.	1	-	1	Беседа

Раздел «Технология и физика»					
2	Знакомство с набором	1	1	2	Беседа
<i>Силы и движение</i>					
3	Уборочная машина	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
4	Игра «Большая рыбалка»	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
5	Свободное качение	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
6	Механический молоток	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
7	Проектная деятельность (творческие деятельность)	-	2	2	Презентация проекта
<i>Средства измерения</i>					
8	Измерительная тележка	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
9	Почтовые весы	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
10	Таймер	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
11	Проектная деятельность (творческие задания)	-	1	1	Презентация проекта
<i>Энергия</i>					
12	Ветряк	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
13	Буер, ветроход	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
14	Инерционная машина	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
15	Проектная деятельность (творческие деятельность)	-	1	1	Оценка конструкторских навыков обучающихся
<i>Машины с двигателем</i>					
16	Тягач	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
17	Гоночный автомобиль с пусковым устройством. Гонки	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
18	Скороход	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
19	Робопес	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
20	Проектная деятельность (творческие деятельность)	-	1	1	
<i>Задачи из жизни</i>					
21	Рычажные весы	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
22	Башенный кран	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
23	Пандус	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
24	Гоночный автомобиль с	1	1	2	Беседа, устная презентация

	коробкой передач, гонки				модели
25	Финальный проект раздела	-	1	1	
Раздел «Пневматика»					
26	Знакомство с набором «Пневматика»	1	-	1	
27	Рычажный подъемник	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
28	Пневматический захват	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
29	Штамповочный пресс	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
30	Манипулятор «рука»	1	1	2	Беседа, устная презентация модели
31	Финальный проект	-	2	2	Защита индивидуального/группового проекта
	Всего часов	25	31	56	

Содержание тем модуля «Механика и пневматика»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с обучающимися. Антикоррупционное просвещение. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности.

Практика: Сборка произвольной конструкции.

Раздел «Технология и физика»

Тема 2. Знакомство с набором «Технология и физика» *Теория:* Уточнение названий отдельных деталей конструктора. *Практика:* Сборка произвольной конструкции.

Тема 3. Уборочная машина

Теория: Повышающие и понижающие зубчатые передачи. Отношение величин, его выражение в процентах или в виде дроби.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование быстродействия зубчатых колёс.

Тема 4. Игра «Большая рыбалка»

Теория: Уменьшение скорости и увеличение силы при использовании ремней и шкивов. Исследование храпового механизма как средства обеспечения безопасности.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Разработка игры о рыбалке с простыми правилами и объективной системой подсчёта очков.

Тема 5. Свободное качение

Теория: Наклонная плоскость. Трение. Калибровка шкалы и считывание показателей.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Разработка тележки, которая катилась бы вниз как можно дальше.

Тема 6. Механический молоток

Теория: Измерение количества «воздействий» за единицу времени. Частота «воздействий».

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование управления и согласования по времени сложных действий при помощи кулачков и рычагов.

Тема 7. Проектная деятельность (творческие задания)

Практика: Создание индивидуальных и групповых творческих проектов. Конструирование, оформление, презентация и защита проектов

Тема 8. Измерительная тележка

Теория: Измерение расстояния с максимальной точностью. Понятие погрешности измерения, её оценка. Калибровка шкалы и считывание показаний.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Изучение понижающей и сложной передачи. Оформление записей в тетради.

Тема 9. Почтовые весы

Теория: Понятие равновесия, уравновешивающая сила.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Изучение рычага и рычажных систем.

Тема 10. Таймер

Теория: Понятие «маятник». Измерение времени и его погрешность. Калибровка шкалы и считывание показаний.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Изучение маятника, регулятора хода, повышающей передачи.

Тема 11. Проектная деятельность (творческие задания)

Практика: Создание индивидуальных и групповых творческих проектов. Конструирование, оформление, презентация и защита проектов.

Тема 12. Ветряк

Теория: Использование энергии ветра для приведения в движение различных конструкций.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от материала, формы лопасти ветряка и её площади.

Тема 13. Буер, ветроход.

Теория: Использование энергии ветра для движения транспортных средств. Сопротивление воздуха.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование зависимости эффективности использования энергии ветра от формы, площади и угла наклона паруса.

Тема 14. Инерционная машина

Теория: Накопление энергии движения. Маховик как «аккумулятор» энергии движения.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Тема 15. Проектная деятельность (творческие задания)

Практика: Создание индивидуальных и групповых творческих проектов. Конструирование, оформление, презентация и защита проектов.

Тема 16. Тягач

Теория: Измерение расстояния и времени в пути. Работа.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование влияния нагрузки на трение: уменьшение трения.

Тема 17. Гонимый автомобиль с пусковым устройством. Гонки *Теория:* Повышающая зубчатая передача.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование зависимости между пройденным расстоянием и массой автомобиля. Гонки.

Тема 18. Скороход

Теория: Знакомство с кривошипным механизмом. Использование червячной зубчатой передачи для сильного снижения скорости.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование влияния кривошипного механизма, рычагов и сцеплений на устойчивость скорохода и длину шага при «ходьбе».

Тема 19. Робопёс

Теория: Оценка «поведения» модели. Сравнение движений собаки с движениями Робопса.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование работы рычагов, сцеплений, кулачков и кривошипов при выполнении сложных движений.

Тема 20. Проектная деятельность (творческие задания)

Практика: Создание индивидуальных и групповых творческих проектов. Конструирование, оформление, презентация и защита проектов.

Тема 21. Рычажные весы

Теория: Изучение рычага, «золотое правило механики». Измерение воздействия силы на объект.

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Описание и объяснение работы элементов конструкции и влияния нагрузки.

Тема 22. Башенный кран

Теория: Изучение темы «Блоки».

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование влияния изменений в системе блоков на работу крана.

Тема 23. Пандус

Теория: Изучение материала по теме: «Наклонная плоскость».

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ. Исследование влияния на затрачиваемое усилие от угла наклона плоскости и наличия колёс.

Тема 24. Гонимый автомобиль с коробкой передач. Гонки

Теория: Повторение материала по темам: «Повышающая передача», «Понижающая передача».

Практика: Сборка конструкций, составление программ, анализ.

Исследование того, как смена передачи влияет на скорость машины.

Тема 25. Проектная деятельность (творческие задания)

Практика: Создание индивидуальных и групповых творческих проектов. Конструирование, оформление, презентация и защита проектов.

Раздел «Пневматика»

Тема 26. Знакомство с набором «Пневматика»

Теория: Введение понятия «Пневматика». Уточнение названий отдельных деталей конструктора и правил их использования.

Практика: Сборка произвольной конструкции.

Тема 27. Рычажный подъёмник

Теория: Повторение понятия «Рычаг». Применение рычажных подъёмников в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, как масса груза и высота, на которую его поднимают, влияют на работоспособность механизма.

Тема 28. Пневматический захват

Теория: Повторение понятия «Трение». Применение пневматических захватов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, как можно повысить надёжность захвата (например, увеличением трения).

Тема 29. Штамповочный пресс

Теория: Введение понятия «Давление». Применение штамповочных прессов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ. Исследование того, что влияет на эффективность работы прессы.

Тема 30. Манипулятор «рука»

Теория: Применение манипуляторов в современном мире.

Практика: Сборка конструкций, анализ, определение оптимальной последовательности движений манипулятора. Исследование того, как смена передачи влияет на скорость машины

Тема 31. Финальный проект по модулю «Механика и пневматика»

Практика: Создание индивидуальных и групповых итоговых проектов.

Конструирование, оформление, презентация и защита проектов.

Модуль «Алгоритмика»

Цель модуля: освоение младшими школьниками основ программирования, создание ими прикладных компьютерных программ.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- изучение основных понятий и отработка навыков программирования;
- формирование навыков логического и алгоритмического мышления;
- формирование общих представлений об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах реальной действительности;
- знакомство с основными правилами здоровьесбережения. Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- изучение основных понятий и отработка навыков программирования;
- формирование навыков логического и алгоритмического мышления;
- формирование общих представлений об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах реальной действительности;
- знакомство с основными правилами здоровьесбережения.

Развивающие:

- изучить инструменты и цели планирования, отработать навыки планирования, оценки ресурсов, контроля деятельности;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического и технического мышления;
- развитие творческих способностей с использованием межпредметных связей (информатика, технология, окружающий мир, математика);
- формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу;
- развитие речи обучающихся в процессе анализа проделанной работы.

Воспитательные:

- развитие основ коммуникативных отношений внутри микрогрупп в коллективе в целом;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- воспитание этики групповой работы;
- воспитание ценностного отношения к своему здоровью.

Учебно-тематический план модуля «Алгоритмика»

№	Название тем	Всего часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Введение в модуль.	1	-	1	Беседа
2	Линейные алгоритмы	1		1	Беседа
3	Scratch-диалоги. События в программировании.	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
4	Циклы. Scratch-команды раздела «Внешность»	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
5	Координатное пространство в Scratch (координаты, углы, направления)	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
6	Scratch -расстановки	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
7	Создание мультипликации	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
8	Программирование управления исполнителем	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
9	Условный оператор	0,5	0,5	1	Беседа, выполнение мини-проекта
10	Проектная деятельность (создание своей игры)		2	2	Презентация проекта
Раздел «Логика»					
11	Логика. Процедуры	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
12	Логика высказываний. Операторы И, ИЛИ, НЕ	0,5	0,5	1	Беседа, выполнение мини-проекта
13	Диапазоны координаты. Операторы сравнения.	0,5	0,5	1	Беседа, выполнение мини-проекта
14	Циклы с условием	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
15	Финальный проект раздела		2	2	Презентация проекта
Раздел «Переменные»					
16	Переменные и циклы	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
17	Типы данных	0,5	0,5	1	Беседа, выполнение мини-проекта
18	Программирование счета с помощью переменных	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
19	Управление состоянием через переменные. Параметры.	1	1	2	Беседа, выполнение мини-проекта
	Всего часов	15	17	32	

Содержание тем модуля «Алгоритмика»

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Знакомство с обучающимися. Анतिकоррупционное просвещение. Обсуждение правил поведения в компьютерном классе. Инструктаж по технике безопасности труда и пожарной безопасности.

Практика: Сборка произвольной конструкции.

Тема 2. Линейные алгоритмы

Теория: Краткий экскурс в профессию программиста, введение базовых понятий программирования, закрепление в игровой форме.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 3. Диалоги в Scratch. Планирование. События в программировании

Теория: Знакомство со средой программирования Scratch. Планирование и программирование диалогов. Обсуждение принципа событий и их применения в жизни и в программировании.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе в среде программирования Scratch.

Тема 4. Циклы. Scratch – команды раздела «Внешность»

Теория: Дискуссия о возможности оптимизации кода с применением циклов. Решение письменных и устных задач по теме. Дискуссия о возможных изменениях параметров внешности спрайтов в мультипликации игр. Возможности использования циклов.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 5. Координатное пространство в Scratch

Теория: Дискуссии и игры, направленные на понимание двумерного координатного пространства, углов, направлений, поворотов. Обсуждение применения знаний координатного пространства для программирования заданных движений спрайтов в среде программирования Scratch.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе, в среде программирования Scratch.

Тема 6. Scratch – расстановки. Сообщения как события

Теория: Дискуссия на тему необходимости программирования расстановок спрайтов и фонов для каждой сцены – режиссирование сцен проектов. Обсуждение необходимости взаимодействия спрайтов друг с другом на расстоянии. Применение сообщений как событий запуска сцен проекта.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 7. Создание мультипликации

Теория: Подведение итогов – обсуждение изученного инструментария программирования в среде программирования Scratch для создания мультипликации. Планирование мультфильма.

Практика: Самостоятельное создание собственного проекта мультипликации на основе планирования в среде программирования Scratch.

Тема 8. Программирование управления исполнителем

Теория: Дискуссия о возможности применения знаний координатного пространства и событий для программирования интерактивного управления спрайтом.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе, в среде программирования Scratch.

Тема 9. Условный оператор

Теория: Обсуждение необходимости создания в играх проверки условий касаний с разными объектами. Обсуждение конструкции условного оператора.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 10. Проектная деятельность

Практика: Программирование собственной игры в среде Scratch на основе изученных тем.

Раздел «Логика»

Тема 11. Логика. Процедуры

Теория: Функции, их применение, рефакторинг.

Практика: Групповое выполнение задачи, допускающей оптимизацию применением функции. Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 12. Логика высказываний. Операторы И, ИЛИ, НЕ

Теория: Дискуссия на тему возможности программирования сложных условий с применением операторов логики.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе

Тема 13. Диапазоны координат

Теория: Дискуссия о возможности программирования не конкретных координат, а их диапазонов для повышения сложности создаваемых игр. Обсуждение смысла случайностей в программировании.

Практика: Групповое выполнение задачи. Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 14. Циклы с условием

Теория: Обсуждение ситуаций программирования с неизвестными значениями циклов – циклы с условием как расширение возможностей программирования проектов.

Практика: Групповое решение задачи о программировании имитации гравитации в игре. Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 15. Финальный проект раздела

Практика: Программирование собственной игры в среде Scratch на основе изученных тем.

Раздел «Переменные»

Тема 16. Переменные и циклы

Теория: Дискуссия о применимости переменных, их возможных ограничениях.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 17. Типы данных

Теория: Обсуждение типов данных (текстовые, числовые) и особенностей их обработки в программе.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 18. Программирование счёта с помощью переменных

Теория: Дискуссия в игровой форме, направленная на понимание возможности применения переменных для программирования и ведения счёта в игре и изменяемых числовых параметров.

Практика: Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Тема 19. Управление состоянием через переменные. Параметры

Теория: Дискуссия о способе использования переменных в качестве места записи состояния объектов. Программирование инвентаря в играх как расширение возможностей.

Практика: Групповое решение задачи. Выполнение упражнений на онлайн-платформе.

Модуль «Lego EV3-1»

Цель модуля: развитие научно-технических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на конструкторе Lego Mindstorms ® Education EV3.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Обучающие:

- расширение системы понятий информатики, окружающего мира, физики;

- расширение общих представлений об устройстве и применении робототехнических систем в современном мире;
- формирование навыков программирования через разработку программ в визуальной среде программирования;
- формирование представлений об информационной картине мира, об информации и информационных процессах как элементах реальной действительности;
- знакомство с основными правилами здоровьесбережения.

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельности;
- развитие логического мышления и памяти;
- развитие внимания, речи, коммуникативных способностей;
- развитие умения работать в режиме творчества;
- развитие умения принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования.

Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри микрогрупп в коллективе в целом; воспитание ценностного отношения к своему здоровью.

Учебно-тематический план модуля «Lego EV3-1»

№	Название тем	Всего часов			Форма аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Робототехника и ее законы. Знакомство с набором «Перворобот EV3: базовый набор»	1	1	2	Практическая работа
2	Микрокомпьютер EV3: интерфейс, меню. Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока «Port View»	1	2	3	Практическая работа
3	Сборка робота-пятиминутки с ультразвуковым датчиком. Программирование в Brick Program	1	2	3	Практическая работа
4	Сборка робота-пятиминутки с датчиком цвета/света. Программирование в Brick Program	1	2	3	Практическая работа (программирование на блоке по образцу)
5	Сборка робота-пятиминутки с датчиком касания.. Программирование в Brick Program	1	2	3	Практическая работа (программирование на блоке по образцу)
6	Сборка робота-пятиминутки с гироскопом. Программирование в Brick	1	2	3	Практическая работа (программирование на блоке по образцу)

	Program				
7	Финальный проект		3	3	Защита индивидуального/группового проекта
	Всего часов	6	14	20	

Содержание тем модуля «Lego EV3-1»

Темы 1. Робототехника и её законы. Знакомство с набором «Перворобот EV3: базовый набор»

Теория: Наука «Робототехника». Законы робототехники Айзека Азимова. Модульность деталей Lego. Определение размера деталей и их название.

Практика: Сборка произвольной конструкции

Тема 2. Микромкомпьютер EV3: интерфейс, меню.

Датчики, сервомоторы и принципы их работы. Пункт меню блока Port View

Теория: Устройство и назначение сервомоторов и датчиков. Различия в восприятии информации органами чувств человека и датчиками робота.

Практика: Работа с меню блока EV3. Подключение моторов и датчиков и просмотр их показаний в режиме реального времени.

Темы 3. Сборка робота-пятиминутки с ультразвуковым датчиком.

Программирование в Brick Program

Практика: Сборка робота и кубоида. Программирование на блоке. Составление программ для остановки робота на различном расстоянии от какого-либо препятствия (на расстоянии 5, 30, 150 см).

Темы 4. Сборка робота-пятиминутки с датчиком цвета/света. Программирование в Brick Program

Практика: Сборка робота и кубоида. Программирование на блоке: остановка у чёрной линии и определение цветов с кубика.

Темы 5. Сборка робота-пятиминутки с гироскопом. Программирование в Brick Program

Практика: Сборка робота. Программирование на блоке. Поворот на углы 90°, 180°, 270°, 360°.

Темы 6. Сборка робота-пятиминутки с датчиком касания. Программирование в Brick Program

Практика: Сборка робота. Программирование на блоке. Остановка при ударе о препятствие. Творческое задание.

Практика: Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Датчик касания» и «Гироскопический датчик» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

Темы 7. Финальный проект

Практика: Сборка робота и составление программ по собственному замыслу для движения по чёрной линии

Обеспечение программы.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

1. конструктивный – последовательное знакомство с построением роботизированной модели: простые механизмы, программа, обучающие модели изображаемый предмет составляют из отдельных частей;
2. комбинированный – при создании изображения используются несколько графических техник;
3. проектно-исследовательский;

4. словесный – беседа, рассказ, объяснение, пояснение, вопросы;
5. словесная инструкция;
6. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр кино- и телепрограмм;
7. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей. Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

– **Принцип научности.** Его сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий.

– **Принцип наглядности.** Наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание.

– **Принцип доступности,** учёта возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности.

– **Принцип осознания процесса обучения.** Данный принцип предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

– **Принцип воспитывающего обучения.** Обучающая деятельность педагога, как правило, носит воспитывающий характер. Содержание обучения, формы его организации, методы и средства оказывают влияние на формирование личности в целом.

Используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

При выполнении практических заданий используются следующие **дидактические материалы**:

– технологические карты, входящие в состав наборов Lego, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей;

– дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;

– книги для учителя, входящие в состав наборов Lego, содержащие рекомендации по проведению занятий (см. Список литературы).

Формы обучения:

– **фронтальная** – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с

мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран;

–**коллективная** – это форма сотрудничества, при котором коллектив обучает каждого своего члена и каждый член коллектива активно участвует в обучении своих товарищей по совместной учебной работе;

–**групповая** – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой.

Для этого группа разделяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

–**индивидуальная** – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Материально-техническое обеспечение:

Требования к помещению:

–помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;

–качественное освещение;

–столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

Оборудование:

–ноутбуки на каждого обучающегося и преподавателя;

–Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;

–мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;

–набор 9686 «Технология и физика»;

–набор 9641 «Пневматика»;

–набор 45544 «Lego Mindstorms EV3: Базовый набор»;

–набор 45560 «Lego Mindstorms EV3: Ресурсный набор».

Расходные материалы:

–whiteboard маркеры;

–бумага писчая;

–шариковые ручки;

–permanent маркеры.

Информационное обеспечение:

- операционная система Windows 7,8,10 / MacOS;
- браузер Google Chrome последней версии;
- программное обеспечение Microsoft Office;
- программное обеспечение Scratch;
- программное обеспечение «Lego Mindstorms Education EV3» для Перворобота EV3 (с записью данных);
- технологические карты 2009686 и 2009687 к набору Lego Mindstorm и «Технология и физика»;
- технологические карты 2009641 «Пневматика».

Кроме того, в кабинете, где проходят занятия, целесообразно иметь цветную и писчую бумагу, фольгу, краски, скотч, цветную изоленту, линейки, канцелярский клей и т. п. – это может пригодиться обучающимся для оформления творческих проектов.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 73-ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09- 3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»
4. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»
5. «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. От 25.11.2009);
6. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
7. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.
8. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

Рекомендуемая методическая литература для педагогов:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
1. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
4. Первые механизмы. Книга для учителя – Институт новых технологий. – 81 с.
5. Пневматика. Книга для учителя. – Институт новых технологий. – 73с.
6. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 RM. – Институт новых технологий. – 220 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 RM. – Институт новых технологий. – 152 с.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов [Текст] / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
3. Корягин А. В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016.
4. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя [Текст]. – 177 с.
5. Первые механизмы. Книга для учителя [Текст]. – Институт новых технологий.
6. Пневматика. Книга для учителя [Текст]. – Институт новых технологий. – 73 с.
7. Рудченко Т. А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов. – М., «Просвещение», 2011. – 55 с.
8. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 RM [Текст]. – Институт новых технологий. – 220 с.
9. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 RM [Текст]. – Институт новых технологий. – 152 с.
10. Трофимова Н. М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов [Текст] / Н. М. Трофимова, Т. Ф. Пушкина, Н. В. Козина – СПб, «Питер», 2005. – 240 с.
11. Эльконин Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с.

Интернет-ресурсы:

1. Концепция развития дополнительного образования детей
2. Ревягин Л. Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс]: / Л. Н. Ревягин // URL: <http://ou.tsu.ru/school/konf16/11.html> (дата обращения 15.05.2017).
3. Федеральный Закон об образовании 273-ФЗ от 1 сентября 2013 года. Статья 75. [электронный ресурс] URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/75.html> (дата обращения 26.06.2018)