

Комитет по образованию администрации городского округа «Город Калининград»
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
города Калининграда Дом детского творчества «Родник»

РАССМОТРЕНО И УТВЕРЖДЕНО
на педагогическом совете
Протокол № 5 от «26» июня 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАУДО ДДТ «Родник»
Жосенков О.Н./
Приказ № 61-о от «27» июня 2018 г.

Дополнительная общеразвивающая программа
«Занимательное программирование и роботы»
направленность: **техническая**
возраст детей: **10-18 лет**
срок реализации программы: **3 года**

Программу составили:
Челядинский А.Г.
Фахретдинов Н.А.
педагоги дополнительного
образования

г. Калининград

2018 г.

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Комитет по образованию администрации городского округа «Город Калининград»
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
города Калининграда Дом детского творчества «Родник»

Название программы	Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование и роботы»
Направление программы	техническая
Ф.И.О педагогов, реализующих дополнительную общеобразовательную программу	Фахретдинов Н.Р. Челядинский А.А.
Год разработки	2018
Где, когда и кем утверждена программа	программа рассмотрена на заседании педагогического совета № 5 от 26.06.18, утверждена приказом № 61-о от 27.06.18
Уровень программы	базовый уровень
Форма обучения	очная
Цель	сформирует у учащихся интерес к профессиям, связанных с программированием устройств, обучить принципам структурированного мышления
Задачи	Образовательные: - научить основам программирования в визуальных средах; - научить различать элементы программируемых устройств; - научить собирать модели роботов из наборов конструкторов и писать для них программы действий. Развивающие: -развивать образно-пространственное мышление, умения самостоятельного подхода к решению различных задач, развитие конструкторских, технических способностей детей; -расширить кругозор учащихся в области технического творчества Воспитательные: -поддержать формирование творческой, целеустремленной, социально активной личности; -воспитать уважение к инженерному труду.
Сроки реализации	3 года
Ожидаемые результаты	По окончании обучения по данной программе будут знать: – правила поведения и правила техники безопасности при работе с электронными компонентами; – названия конструктивных частей робота ; – методику и порядок написания программы. будут уметь: - ориентироваться в тексте кода, написанном другим человеком; - выделять отдельные блоки программы; - анализировать условия перемещения роботов по заданной

	программе и составлять программы для робота для решения поставленной задачи; - самостоятельно собрать изделий по схеме сборки.
Количество часов в неделю	<ul style="list-style-type: none"> - 1 год обучения: 4 часа в неделю, что составляет учебный период -144 ч. в год - 2-й год – 4 часа в неделю, что составляет учебный период -144 ч. в год - 3-й год - 6 часов в неделю, что составляет учебный период -216 ч. в год
Возраст обучающихся по программе	10-18 лет
Формы занятий	групповые при очной форме обучения
Условия реализации программы	Организационные условия, позволяющие реализовать содержание учебного курса, предполагают Lego Mindstorms Education EV3 - 6 штук, роботов на платформе Arduino. Из дидактического обеспечения необходимо наличие тренировочных упражнений, текстов контрольных заданий, проверочных и обучающих тестов, разноуровневых заданий. Для занятий по программе необходимы следующие средства и материалы: учебная литература, плакаты, схемы, приборы в виде наглядного материала.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Занимательное программирование и роботы» имеет **техническую направленность**.

Актуальность программы. Развитие алгоритмического мышления и технического творчества учащихся рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике современного периода. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. К сожалению, текстовое программирование как процесс самообучения заканчивается зачастую сразу после первых трудностей в попытке вывести на экран фразу «Hello, world!» Менее трех процентов школьников не бросают занятия программированием после первых трех занятий. Актуальность выбранной темы обусловлена преодолением подобных трудностей на самом раннем этапе обучения программированию. Требуется не обучать конкретному языку, а прививать навык кроссплатформенного алгоритмического мышления. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Отличительной особенностью данной программы от других программ является использование в образовательном процессе новейших визуальных сред (Blockly, BlocklyDuino, Scratch, ScratchDuino) программирования как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению устройствами на занятиях.

Работа с образовательными конструкторами Lego MindStorms и вычислительной платформой Ардуино позволяет обучающимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знаний - от механики до психологии, - что является вполне естественным.

Адресат программы. Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 10-18 лет. Набор детей в объединение – свободный. Программа объединения

предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 10-15 человек.

Объем и срок освоения программы. Сроки реализации: дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на 3 года обучения. Дополнительная общеразвивающая программа реализуется в течение всего календарного года, включая каникулярное время, и делится на учебный период с 1 сентября по 31 мая (аудиторные занятия) и летний период с 1 июня по 31 августа (внеаудиторные занятия). На первом и втором году обучения аудиторная нагрузка составляет 144 часа, внеаудиторная – 56 часов, с третьего года обучения включительно аудиторная нагрузка составляет 216 часов, внеаудиторная – 84 часа.

Форма обучения: в группах занимается от 10 до 15 человек, в зависимости от целей занятия педагогами дополнительного образования используются групповая, подгрупповая, индивидуальная формы организации занятий.

Особенности организации образовательного процесса. Основными, характерными при реализации данной программы, формами проведения занятий являются комбинированные, состоящие из теоретической и практической частей. При такой форме проведения занятий большее количество времени занимает практическая часть.

Теоретическая часть программы подаётся, в основном, в виде беседы и диалогов, а закрепление и накопление происходит в форме интеллектуальных игр, тест-опросов, мини-соревнований. Обучение текстовому классическому программированию с помощью текстовых редакторов всегда вызывает затруднения. Оно требует усидчивости, способности доводить начатое до конца. Зачастую подросток не может представить себе, что происходит, когда он запускает код программы на выполнение, не может мысленно визуализировать вычислительные процессы. Поэтому обучение началам программирования надо начинать со сред, которые похожи на игру, с усложнением сред и увеличением числа вычислительных операций следует подключать устройства, которые можно программировать, чтобы видеть результат кода воочию.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Продолжительность одного занятия составляет: для младших школьников – 30 минут с перерывами 10 минут; для школьников 5-11 классов – 45 минут с перерывами 10 минут.

В летний период (внеаудиторная занятия) проводятся в разных видах и формах: игра – КВН, театрализованной игры – инсценировки, участие в работе летней школы, летнего лагеря, участие в организации праздников и развлечений самостоятельная работа.

Педагогическая целесообразность программы обуславливается оптимальным соотношением возрастных и гендерных особенностей учащихся с предметом занятий. Если на первом году обучения преобладают игровые фронтальные формы, то по мере усложнения материала воспитанники все больше времени тратят на самостоятельную деятельность или работу в мини-группе.

Практическая значимость. Требования времени и общества к информационной компетентности учащихся постоянно возрастают. Ученик должен быть мобильным, современным, готовым к разработке и внедрению инноваций в жизнь. Однако реальное состояние сформированности информационной компетентности учеников (в контексте применения робототехники) не позволяло им соответствовать указанным требованиям. По-прежнему, курс школьного программирования не приносит удовлетворительных результатов, Практическая значимость программы заключается в устранении данного. Итоги изученных тем подводятся созданием учениками собственных автоматизированных моделей, с написанием программ, используемых в своих проектах, и защитой этих проектов. Содержание данной программы построено таким образом, что воспитанники под руководством педагога смогут не писать программы на визуальном избранном языке, создавать игры, но и постепенно и безболезненно перейти к написанию программ для устройств на классическом Си и Си++.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению детей и подростков, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий. Начиная с визуальных языков обучающийся исподволь готовится к написанию на третьем году обучения классической программы на Си и Си++, побуждается к самостоятельному образовательному поиску.

Ведущие теоретические идеи. Планируемая программа основана на теоретических

изысканиях Сеймура Пейперта — выдающегося математика, программиста, психолога и педагога. Являясь основоположником теории искусственного интеллекта, создателем языка Logo для детей Пейперт предлагал в образовании перейти от «философии ошибки» к «философии отладки». Таким образом, алгоритмизируя мышление ребенка, Пейперт позволяет обучающимся становиться не только специалистом, но и адаптированным членом социума.

Цель дополнительной общеразвивающей программы: создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой и программированием.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы:

Образовательные:

- дать представления о последних достижениях в области робототехники, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся;
- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;
- предоставить возможность расширения межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой у учащихся;
- научить учащихся решать составлять код программы, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие:

- способствовать развитию у школьников алгоритмического инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышления и пространственное воображение учащихся;
- предоставить ребятам возможность участия в играх, конкурсах и состязаниях программистов и роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные

- повысить мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных программируемых систем;
- формировать у учащихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде;
- способствовать развитию навыков проектного мышления.

Принципы отбора содержания:

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности и вариантности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

Задачи первого года обучения

Образовательные

Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при программировании.

Развивающие

Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования. Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности. Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся. Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях по программированию для роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные

Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.

Задачи второго года обучения

Образовательные

Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся

Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов

Реализация межпредметных связей с математикой, физикой, биологией, географией

Развивающие

Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности

Развитие креативного мышления, и пространственного воображения учащихся

Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Воспитательные

Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем

Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Задачи третьего года обучения

Образовательные

Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся

Реализация межпредметных связей с информатикой и математикой

Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением

Развивающие

Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем

Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности

Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Воспитательные

Повышение мотивации учащихся к созданию программ и изобретательству, созданию собственных роботизированных систем

Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.

Основные формы и методы

Формы: беседа, лекция, экскурсия, видео-занятие, самостоятельная работа, лабораторная работа, практическая работа, выполнение проектной работы, защита проектной работы.

Сочетание различных форм учебных занятий.

Нетрадиционные. Используются следующие методы:

- Метод стимулирования учебно-познавательной деятельности: создание ситуации успеха; поощрение и порицание в обучении; использование игр и игровых форм.
- Метод создания творческого поиска.
- Метод организации взаимодействия обучающихся друг с другом (диалоговый).

- Методы развития психологических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся: создание проблемной ситуации; создание креативного поля; перевод игровой деятельности на творческий уровень.
- Метод гуманно-личностной педагогики.
- Метод формирования обязательности и ответственности.

Прогнозируемые результаты

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде промежуточной аттестации в конце каждого года обучения. В течение курса предполагаются регулярные зачеты, на которых решение поставленной заранее известной задачи принимается в свободной форме (не обязательно предложенной преподавателем). При этом тематические состязания роботов также являются методом проверки, и успешное участие в них освобождает от соответствующего зачета. По окончании каждого года обучения учащиеся защищают творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам, проводится переводной зачет.

Образовательные

Результатом занятий занимательным программированием будет способность учащихся к самостоятельному решению ряда задач с использованием образовательных робототехнических конструкторов, а также создание творческих проектов. Конкретный результат каждого занятия – это программа, выполняющая поставленную задачу. Проверка проводится как визуально – путем совместного тестирования программы, а на третьем году тестирование проходит на реальных роботах.

Развивающие

Изменения в развитии мелкой моторики, внимательности, аккуратности и особенностей мышления программиста проявляется на самостоятельных задачах по программированию. Наиболее ярко результат проявляется в успешных выступлениях на внешних состязаниях роботов и при создании защите самостоятельного творческого проекта. Воспитательные

Воспитательный результат занятий робототехникой можно считать достигнутым, если учащиеся проявляют стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях роботов и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его. Кроме того, простым, но важным результатом будет регулярное содержание своего рабочего места и конструктора в порядке, что само по себе непросто.

Итоговая аттестация учащихся проводится в конце обучения, в конце третьего года в виде участия обучающихся в городских и региональных соревнованиях, конкурсах, выставках, конференциях. Проводится организация собственных открытых состязаний роботов (например, командный футбол роботов и т.п.) с привлечением участников из других учебных заведений.

Программа рассчитана на трехгодичное обучение. В первый обучения учащиеся проходят курс программирования с использованием визуальных сред программирования для начинающих, работают с симуляторами экранных исполнителей. Обучаются программированию и конструированию стандартных моделей преимущественно без написания программ в текстовом виде.

Второй год обучения характеризуется программированием в визуальных средах, запоминанием текстовых вариантов, которые показывает среда и постепенным переходом к текстовому варианту программирования.

На третий год обучения учащиеся знакомятся с симуляторами движения роботов, приступают к основам классического программирования, выполняют задания в симуляторах платы Ардуино, собирают роботов, используя написанные ими программы. Год завершается занятиями в си-подобной среде (классическое программирование). Для поддержания интереса при самостоятельной подготовке используется тренажер обучения программирования на Си типа SeeBot-Teen.

Механизм оценивания образовательных результатов.

1. Уровень теоретических знаний.

- *Низкий уровень.* Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.
- *Средний уровень.* Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.
- *Высокий уровень.* Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с компьютером, техника безопасности.

- *Низкий уровень.* Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.
- *Средний уровень.* Требуется периодическое напоминание о том, как работать за компьютером и с программируемыми устройствами.
- *Высокий уровень.* Четко и безопасно работает с визуальными средами программирования.

Способность написать код программы.

- *Низкий уровень.* Не может загрузить программную среду без помощи педагога.
- *Средний уровень.* Может выбрать среду программирования при подсказке педагога.
- *Высокий уровень.* Способен самостоятельно избрать среду программирования для решения поставленной задачи.

Степень самостоятельности изготовления моделей роботов.

- *Низкий уровень.* Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию.
- *Средний уровень.* Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
- *Высокий уровень.* Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию роботов.

Формы подведения итогов реализации программы.

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции в образовательный процесс, проводится текущий контроль в виде контрольного среза знаний освоения образовательной программы в середине учебного года. Итоговый контроль проводится в виде промежуточной (по окончании каждого года обучения) или итоговой аттестации (по окончании освоения программы).

Учащиеся участвуют в различных выставках и соревнованиях муниципального, регионального и всероссийского уровня. Оценивание качества изготовленных моделей роботов и их программное обеспечение. В конце обучения творческий отчет. По окончании курса обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам. Результаты работ обучающихся будут зафиксированы на фото и видео в момент демонстрации созданных ими роботов из имеющихся в наличии учебных конструкторов по робототехнике, фото и видео материалы по результатам работ учеников будут размещаться на сайте учреждения и будут представлены для участия на фестивалях и конкурсах разного уровня.

Организационно – педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Устав ДДТ, правила внутреннего распорядка обучающихся ДДТ, локальные акты ДДТ. Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся. Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Материально-технические условия.

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПиН. Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия). Кадровые. Педагог дополнительного образования. Материально-технические: проектор, конструкторы, ноутбуки, программное обеспечение, поля. Видео-уроки. Архив видео и фотоматериалов. Методические разработки занятий, УМК к программе.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название разделов программы	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	Общее кол-во часов
УЧЕБНЫЙ ПЕРИОД					
1	Инструктаж по ТБ. Среда программирования и язык программирования.	2	0	0	2
2	Знакомство с виртуальной средой программирования blocklygame и Kodu Game.	2	10	0	12
3	Наборы шаблонов и скрипты к ним в Kodu Game	2	10	0	12
4	Знакомство со средой Скретч. Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены.	2	8	0	10
5	Управление спрайтами и координатная плоскость	2	10	0	12
6.	Переменные и счетчики в Скретч.	2	90	0	92
7.	Контроль ЗУН	2	2	0	4
Итого за учебный период (аудиторные занятия)		14	130	0	144
ЛЕТНИЙ ПЕРИОД					
8	Занятия в летнем лагере	2	18	0	20
9	Самостоятельная подготовка	0	0	34	34
Итого за летний период (внеаудиторные занятия)		2	18	34	54
ИТОГО ЗА УЧЕБНЫЙ ГОД		16	148	34	198

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ					
№ п/п	Название разделов программы	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	Общее кол-во часов
УЧЕБНЫЙ ПЕРИОД					
1	Инструктаж по ТБ Введение. Онлайн среда обучения Блокли.ру	2	0	0	2
2	Учебная игра "Банни идёт домой"»	4	12	0	16
3	Вычислительные возможности языка Блокли.	2	6	0	8
4	Обучение объектно-ориентированному программированию в среде Блокли	1	3	0	4
5	Линейное и условное программирование для исполнителя в среде Blockly.	8	36	0	44
6	Конструкции ветвления с исполнителем Птица	2	2	0	4
7	Решение задач по условному и циклическому алгоритму для Птицы	2	10	0	12
8	Проект «Пруд»: 10 задач для умных уток	2	40	0	42
9	Проект «Пруд»: текстовый ввод решений на JS.	0	8	0	8
10	Контроль ЗУН	2	2	0	4
Итого за учебный период (аудиторные занятия)		25	119	0	144
ЛЕТНИЙ ПЕРИОД					
15	Занятия в летнем лагере	2	18	0	20
16	Самостоятельная подготовка	0	0	34	34
Итого за летний период (внеаудиторные занятия)		2	18	34	54
ИТОГО ЗА УЧЕБНЫЙ ГОД		27	137	34	198

3 год обучения					
№ п/п	Название разделов программы	Теория	Практика	Самостоятельная подготовка	Общее кол-во часов
УЧЕБНЫЙ ПЕРИОД					
1	Инструктаж по ТБ	1	2	0	3
2	Повторение. Основные понятия. Исполнитель и СКИ	1	2	0	3
3	Линейные алгоритмы	3	6	0	9
4	Циклы, вложенные циклы и циклы с условием	3	9	0	12
5	Простые и сложные условия	1	2	0	3
6	Обратная связь с Роботом. Условные конструкции.	9	24	0	33
7	Организация диалога с исполнителем Робот.	0	12	0	12
8	Процедуры и их описание	3	10	0	13
9	Методика программирования	3	6	0	9
10	Язык симуляции роботов на Ардуино: СиРОП	2	6	0	8
11	Управление тренажёрами LEGO-роботов	3	21	0	24
12	Тренажёры движения виртуальных роботов	3	9	0	12
13	Решение задач с помощью тренажеров и программирование на си-подобных языках	12	51	0	63
14	Контроль ЗУН	3	9	0	12
Итого за учебный период (аудиторные занятия)		47	169	0	216
ЛЕТНИЙ ПЕРИОД					
16	Занятия в летнем лагере	2	28	0	30
18	Самостоятельная подготовка	0	0	51	51
Итого за летний период (внеаудиторные занятия)		2	28	51	81
ИТОГО ЗА УЧЕБНЫЙ ГОД		49	197	51	297

Календарный учебный график

1. Календарный год включает в себя каникулярное время и делится на **учебный период** с 15 сентября по 31 мая (ведение занятий по расписанию) и **летний период** с 1 июня по 18 августа (занятия в летнем оздоровительном лагере и самостоятельная подготовка).

2. Продолжительность учебного периода в МАУДО ДДТ «Родник». С 19 августа по 16-е сентября 2019 г. осуществляется набор в объединения. Завершается комплектование групп.

Начало учебного периода:

- 17 сентября 2018 года

Окончание учебного периода – 31 мая 2019 года

Продолжительность учебного периода (аудиторные занятия) – 36 недель

Каникулярный период-1 неделя с 30.12 по 08.01.19.

3. Продолжительность летнего периода

Начало периода - 1 июня 2019 года

Окончание периода - 31 августа 2019 года

Продолжительность летнего периода (внеаудиторные занятия) – 11 недель

4. Комплектование групп – с 1 сентября по 15 сентября

Направленность	Год обучения	месяцы и даты	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь				
			27.8	3.9	10.9	17.9	24.9	1.10	8.10	15.10	22.10	29.10	5.11	12.11	19.11	26.11	3.12	10.12	17.12	24.12	31.12	
			Номера учебных недель					Номера учебных недель					Номера учебных недель					Номера учебных недель				
Объединение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Техническая	1	Занимательное программирование и роботы	н	н	н	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	с	
Техническая	2	Занимательное программирование и роботы	н	н	н	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	с	
Техническая	3	Занимательное программирование и роботы	н	н	н	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	с	

Направленность	Год обучения	месяцы и даты	Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
			7.1	14.1	21.1	28.1	4.2	11.2	18.2	25.2	4.3	11.3	18.3	25.3	1.4	8.4	15.4	22.4	29.4	6.5	13.5	20.5	27.5	3.6	10.6	17.6	24.6	1.7	8.7	15.7	22.7	29.7	5.8	12.8	19.8	26.8		
			Номера учебных недель				Номера учебных недель				Номера учебных недель				Номера учебных недель				Номера учебных недель				Номера учебных недель				Номера учебных недель											
Объединение			19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52		
Техническая	1	Занимательное программирование и роботы	у	а	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	а	у	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	н	н
Техническая	2	Занимательное программирование и роботы	у	а	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	а	у	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	н	н
Техническая	3	Занимательное программирование и роботы	у	а	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	а	у	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	н	н

Условные обозначения

- ведение занятий по расписанию
- самостоятельная подготовка
- аттестация
- набор

5. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 7 дней с 9.00 до 20.00 час.

Количество учебных смен: 2 смены

1 смена: 9.00 – 14.00 ч. 2 смена: 14.30 – 20.00 ч.

6. Объем образовательной нагрузки:

Количество учебной нагрузки на одну группу

- 1 год обучения: 4 часа в неделю, что составляет учебный период -144 ч. в год, летний период-56 часов;
- 2 год обучения: 4 часа в неделю, что составляет учебный период -144 ч. в год, летний период-56 часов;
- 3-й год – 6 часов в неделю, что составляет учебный период -216 ч. в год, летний период-84 часа;

Занятия проводятся – по группам, индивидуально или всем составом объединения. Занятия проводятся в соответствии с расписанием, утвержденным директором МАУДО ДДТ «Родник».

7. Режим работы учреждения в летний период (внеаудиторная нагрузка)

В летний период занятия детей в объединении проводятся в разных видах и формах: игра – КВН, театрализованной игры – инсценировки, участие в работе летней школы, летнего лагеря, участие в организации праздников и развлечений, самостоятельная работа.

8. Родительские собрания проводятся в творческих объединениях Дома детского творчества по усмотрению педагогов дополнительного образования не реже двух раз в год.

Содержание программы

1 год обучения

1. **Инструктаж по ТБ. Введение.**
 - 1.1. Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере.
2. **Знакомство с виртуальной средой программирования Blocklygame и Kodu Game.**
 - 2.1. Объект и его свойства в программировании. Игры Blockly: Головоломка, Лабиринт, Птица и Черепашка.
 - 2.2. Отрисовка объекта в Blockly и управление им. Игры Blockly: Фильм, Пруд Tutor и Пруд.
 - 2.3. Интерфейс Kodu Game. Ладшафт, объекты, персонажи, спрайты и события.
 - 2.4. Создаем ландшафт первой игры.
 - 2.5. Сценарий игры и готовые шаблоны объектов.
 - 2.6. Отладка и сохранение игры.
3. **Наборы шаблонов и скрипты к ним в Kodu Game**
 - 3.1. Пути движения персонажей и объектов
 - 3.2. Клоны и порождения объектов Речь объекта
 - 3.4. Опции в игре: подсчёт баллов и здоровья, таймер
 - 3.5. Сложное поведение объектов: опция «страницы»
 - 3.6. Разработка полноценной игры от «А» до «Я»
4. **Знакомство со средой Скретч.**
 - 4.1. Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены.
 - 4.2. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернета.
 - 4.3. Управление спрайтами: команды идти, повернуться на угол,
 - 4.4. Рисование спрайтами: опустить перо, поднять перо, очистить.
 - 4.5. Создание истории в Скретч
5. **Управление спрайтами и координатная плоскость**
 - 5.1. Точка отсчёта, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината.
 - 5.2. Навигация в среде Скретч. Определение координат спрайта.
 - 5.3. Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана». Команда плыть в точку с заданными координатами.
 - 5.4. Режим презентации (показа) проекта
 - 5.5. Понятие цикла. Команда повторить. Рисование узоров и орнаментов.
 6. Переменные в Скретч. Повторить n раз.
 - 6.1. Конструкция всегда. Создание проектов «Берегись автомобиля!»
 - 6.2. Создание проекта «Гонки по вертикали». Команда если край, оттолкнуться.
 - 6.3. Ориентация по компасу. Управление курсом движения.
 - 6.4. Команда повернуть в направление. Проект «Полёт самолёта».
 - 6.5. Спрайты меняют костюмы. Анимация.
 - 6.6. Создание проектов «Осьминог», «Девочка, прыгающая на скакалке» и «Бегущий человек».
 - 6.7. - 6.8. Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка».
 - 6.9.-6.10. Соблюдение условий. Сенсоры. Блок если. Управляемый стрелками спрайт.
 - 6.11-6.12. Создание коллекции игр: «Лабиринт», «Кружащийся котёнок».
 - 6.13 -6.14. Пополнение коллекции игр: «Опасный лабиринт».
 - 6.15. - 6.16. Составные условия. Проекты «Хождение по коридору»,
 - 6.17 - 6.18. Проекты «Слепой кот», «Тренажёр памяти».
 - 6.19 - 6.20. Датчик случайных чисел. Проекты «Разноцветный экран»
 - 6.21. - 6.22. Проекты «Хаотичное движение», «Кошки-мышки», «Вырастим цветник».
 - 6.23 - 6.24. Циклы с условием. Проект «Будильник».

- 6.25 - 6.26 Запуск спрайтов с помощью мыши и клавиатуры. Проекты «Переодевалки» и «Дюймовочка».
- 6.27 - 6.28 Самоуправление спрайтов. Обмен сигналами. Блоки передать сообщение и Когда я получу сообщение.
- 6.29 - 6.30 Проекты «Лампа» и «Диалог».
- 6.31-6.32 Доработка проектов «Магеллан», «Лабиринт».
- 6.33 - 6.34. Датчики. Проекты «Котёнок-обжора», «Презентация».
- 6.35 - 6.36. Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Проект «Голодный кот».
- 6.37 - 6.38 Ввод переменных. Проект «Цветы».
- 6.39 - 6. 40 Доработка проекта «Лабиринт» - запоминание имени лучшего игрока.
- 6.41-6.42 Ввод переменных с помощью рычажка. Проекты «Цветы» (вариант-2), «Правильные многоугольники».
- 6.43 - 6.44. Список как упорядоченный набор однотипной информации. Создание списков. Добавление и удаление элементов. Проекты «Гадание», «Назойливый собеседник».
- 6.46. Регистрация в Скретч-сообществе. Публикация проектов в Сети.
- 7. Контроль ЗУН

2 год обучения

- 1.1. Инструктаж по ТБ. Введение. Онлайн среда обучения Блокли.ру
- 2.1. Учебная игра «Банни идёт домой»: первый, второй этап. Аналог записи на JavaScript.
- 2.2. Учебная игра «Банни идёт домой»: второй этап. Блок повторения. Аналог записи на JavaScript
- 2.3. Учебная игра «Банни идёт домой»: третий этап, условные конструкции.
- 2.4. Учебная игра «Банни снова в пути»: пишем на JavaScript. Синтаксис команды.
- 2.5. Учебная игра «Банни снова в пути»: второй этап. Синтаксис команды повторения.
- 2.6. Учебная игра «Банни снова в пути»: третий этап. Синтаксис условной конструкции
- 2.7.- 2.8 Решение задач в игровой среде.
- 3.1. Вычислительные возможности языка Блокли: переменные.
- 3.2.-3.3 Функции и команды среды интерфейса: Робот, Переменные, Логика и Циклы
- 3.3.-3.4. Решение задач №№1-7 на условные и циклические конструкции
- 4.1. Объект и команды действия для объекта Человечек (penguin): визуальный и текстовый ввод. Линейные алгоритмы.
- 4.2. Человечек (penguin): визуальный и текстовый ввод. Условный и циклический алгоритм.
- 5.1. [Написание линейной программы для исполнителя Космонавт](#).
- 5.2.- 5.12 Учебный лабиринты с циклом и по условию.
- 5.13. Анимация в Blockly: фильм
- 5.14. Анимация в Blockly: цвет
- 5.15. Анимация в Blockly: логика
- 5.16. Анимация в Blockly: математика
- 5.17.Исполнитель [Черепашка](#).
- 5.18. Исполнитель [Черепашка](#). Цвет Логические циклы
- 5.19-5.22. Исполнитель [Черепашка](#). Математика Переменные. Функции
- 6.1. -6.2. Конструкции ветвления с исполнителем Птица: 1 и 2 задача.
- 7.1. - 7.6. Решение задач по условному и циклическому алгоритму для Птицы
- 8.1. - 8.21. Проект «Пруд»: 10 задач для умных уток
- 9.1. - 9.4. Проект «Пруд»: текстовый ввод решений на JS.
- 10. Контроль ЗУН

Каникулярный период. Самоподготовка: самостоятельное написание программ для роботов выполняющих различные движения (несколько вариантов). Самостоятельное написание программ для роботов выполняющих различные движения с использование датчика освещённости (несколько вариантов). Самостоятельное написание программ для роботов

выполняющих различные движения с использованием датчика освещённости (несколько вариантов).

3 год обучения

1. 1. Инструктаж по ТБ.
- 2.1. Повторение. Основные понятия. Исполнитель РОБОТ и СКИ.
- 3.1. . Интерфейс программы. Линейные алгоритмы.
- 3.2. Решаем задачи с простым лабиринтом на русском и английском.
- 3.3 -3.4. Лабиринты №1 с первого по третий уровень сложности
- 4.1. Циклы и вложенные циклы: команда повтори
- 4.2.- 4.4. Лабиринты №№2-4 с первого по третий уровень сложности
- 5.1. Синтаксис условных операторов. Лабиринт №5 с первого по третий уровень сложности
- 6.1. Обратная связь с Роботом.
- 6.2. Цикл с условием.
- 6.3. Условный оператор и правила его использования.
- 6.4. Сокращённая форма условного оператора.
- 6.5. Сложные условия. Лабиринт № 6 с первого по третий уровень сложности.
- 6.6. Правила использования сложного условия.
- 6.7. Переменные и арифметические выражения
- 6.8. Робот и переменные. Лабиринт № 7.
- 6.9. Объявление переменных в си-подобных языках
- 6.10. Арифметические программы. Математика для робота.
- 6.11 Решение задач исполнителем Робот.
- 7.1. Диалог с Роботом.
- 7.2. Вывод на экран.
- 7.3. Операторы ввода.
- 7.4. Операторы вывода.
- 8.1. Описание процедур в си-подобных языках.
- 8.2. Правила использования процедур.
- 8.3-8.5 Решение задач с использованием простых процедур и процедур с параметрами.
- 9.1. Методы составления программ
- 9.2. Метод “сверху вниз”
- 9.3. Метод “снизу вверх” Комбинированный способ
10. Язык симуляции роботов на Ардуино: СиРОП.
- 10.1. Назначение и структура программы на СиРОПе
- 10.2. Комментарии, переменные и арифметика в СиРОПе
- 10.3. - 10.4. Управление тренажёрами LEGO-роботов: моторы и датчики.
11. Управление тренажёрами LEGO-роботов.
- 11.1. Управление пинами вывода
- 11.2. Подключение лампочек в тренажере
- 11.3. Симуляция работы с пьезодинамиком
- 11.4. Сдвиговые регистры
- 11.5. Цифровой индикатор и кнопки
- 11.6. Типы аналоговых датчиков модели.
- 11.7. Примеры программ для тренажёра Arduino: мигание лампочками и звук.
- 11.8. Работа с кнопкой и 7-сегментным индикатором
- 12.1 -12.4. Примеры программ для робота с датчиком освещённости:
Релейный регулятор
П-регулятор
Танец в круге
13. Решение задач с помощью тренажеров

- 13.1. Релейный регулятор
- 13.2 П-регулятор
- 13.3. Управление роботом с тремя датчиками освещённости
- 13.4. Управление роботом с четырьмя датчиками освещённости
- 13.5. Примеры программ для робота с четырьмя датчиками освещённости
- 13.6. Релейный регулятор
- 13.7. П-регулятор
- 13.8. Управление роботом с датчиком расстояния (сонаром)
- 13.9 Примеры программ для робота с датчиком расстояния Проход лабиринта
- 13.10 Построение графиков в си-подобной среде и работа с ними
- 13.11 Структура программы: способы задания функций и система координат.
- 13.12 Построение графиков и поиск точек пересечения
- 13.13 Штриховка замкнутой области.
- 13.14-13.20 Написание программ для работы с графическими объектами на си-подобном языке.
- 13.21 Защита выполненных работ.
- 14. Контроль ЗУН.
- 14.1 Тестирование.
- 14.2 Представление программ на избранном языке программирования и защита проектов

Организационно-педагогические условия

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс на 6 рабочих мест

Выход в Интернет

Робот на плате Ардуино.

Ноутбук 6 шт.,

Телевизор 1 шт.,

Поле для роботов 5 шт.,

Зарядное устройство 3 шт.,

Инфракрасный мяч к микрокомпьютеру 1 шт.,

Инфракрасный датчик поиска/обнаружения к микрокомпьютеру 1 шт.,

Электрооптический датчик расстояния к микрокомпьютеру 1 шт.

Оценочные и методические материалы

Тестовые задания

к итоговой аттестации

1 год обучения

1. Задание 1. Участники должны собрать и запрограммировать одного из роботов («Голодный аллигатор», «Обезьянка барабанщица», «Рычащий лев»).

3. Задание 2. Сборка модели по инструкции.

2 год обучения

Впиши в 3 клетки цифры ответов на 3 вопроса:

I. Сколько датчиков входит в стандартный комплект Lego NXT?

1. «4»

2. «5»

3. «6».

II. Соблюдать правила техники безопасности (ТБ) на занятиях программирования и робототехники:

1. обязательно

2. не обязательно

3. желательно.

III. Сколько цветов различает датчик цвета:

1. «4»

2. нисколько

3. 6.

Код правильных ответов:

2	1	2
---	---	---

Практическая работа:

Собрать робота «пятиминутку» и запрограммировать его на движение по черной линии.

3 год обучения

Впиши в 3 клетки цифры ответов на 3 вопроса:

I. Найди лишнее слово:

1. винт
2. шестеренка
3. ось.

II. Соблюдать правила техники безопасности (ТБ) на занятиях моделирования и робототехники:

1. необходимо всегда
2. после напоминания учителя
3. иногда.

III. Как называется средство измерения числа оборотов за единицу времени?:

1. одометр
2. курвиметр
3. тахометр.

Код правильных ответов:

1	1	2
---	---	---

Практическая работа:

Собрать робота «пятиминутку» и запрограммировать его на движение с препятствиями (маневрирование).

Методическое обеспечение

Словесные методы (беседа, анализ) являются необходимой составляющей учебного процесса. В начале занятия происходит постановка задачи, которая производится, как правило самими детьми, в сократической беседе. В процессе – анализ полученных результатов и принятие решений о более эффективных методах и усовершенствованиях конструкции, алгоритма, а, может, и самой постановки задачи. Однако наиболее эффективными для ребенка, несомненно, являются наглядные и практические методы, в которых учитель не просто демонстрирует процесс или явление, но и помогает учащемуся самостоятельно воспроизвести его. Использование такого гибкого инструмента, как конструктор с программируемым контроллером, позволяет быстро и эффективно решить эту задачу.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видео ролики; - информационные материалы на сайте, посвященном данной дополнительной образовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии/

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.)
- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.)

- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию

- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности.

- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом.

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях/

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий); - репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);

- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);

- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

В программе предусмотрены три уровня освоения программы: общекультурный – предполагающий развитие познавательных интересов детей, расширение кругозора, уровня информированности в определенных образовательных областях, обогащение опыта общения, совместной образовательной деятельности; углубленный – предполагающий формирование теоретических знаний и практических навыков, раскрытие творческих способностей личности в избранной области деятельности; профессионально-ориентированный – предусматривающий достижение высокого уровня образованности в избранной области, готовность к освоению программ специального (начального, среднего, высшего) образования.

Формы организации занятий и деятельности детей

Основная форма занятий

Преподаватель ставит новую задачу перед программистами, решение которой ищется совместно. Для быстрой проверки используются онлайн - приложения, часть которых представляет собой симуляторы, игры, интерактивные задачки. При необходимости загружаются готовые программы. Если для решения требуется программирование, учащиеся самостоятельно составляют программы на компьютерах (возможно по предложенной преподавателем схеме). Программа загружается учащимися из компьютера в контроллер готовой модели робота, и проводятся испытания на специально подготовленных полях. При необходимости производится модификация программы и конструкции. Для эффективного обучения требуется самостоятельная подготовка дома по заранее оговоренным темам.

Дополнительная форма занятий

Для закрепления изученного материала, мотивации дальнейшего обучения и выявления наиболее способных учеников регулярно проводятся состязания по быстрому программированию. Учащимся предоставляется возможность принять участие в состязаниях самых разных уровней: от школьных до международных.

Список литературы Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597
4. Распоряжение правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года №1726-р об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей
5. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".
7. Профессиональный стандарт Педагог дополнительного образования детей и взрослых (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 613н)

Для педагога дополнительного образования:

1. Blockly. Игры для будущих программистов [Электронный ресурс]. – URL: <https://blockly-games.appspot.com/about?lang=ru>
2. Ferrari A., Poggi A., Tomaiuolo M. Объектно-ориентированное программирование головоломок // Didattica Informatica-Didamatica. - 2016. - Т. 2016. - С. 1-10.
3. Бужинская Н. В., Шабурова К. А. ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКОВ ВИЗУАЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПРИЛОЖЕНИЙ //Инновационные технологии в науке нового времени. – 2017. – С. 151-154.
4. Буз И.А. Программирование с детства. Есть желающие? / И.А. Буз //Информатика. Всё для учителя! – 2013 – № 5 (29) – С. 2–7.
5. Голиков Д. Книга юных программистов на Scratch [Электронный ресурс] / Д. Голиков А. Голиков, 2013 – URL: <http://www.smashwords.com/books/view/372263>
6. Еремин Е.А. Среда Scratch – первое знакомство / Е.А. Еремин // Информатика. – 2008. №18 (571). – 16–30 сентября. – С. 15–22.– (Прил. к газете «Первое сентября»).
7. Казанцева О.П. Страна скретчленд./ О.П. Казанцева // Информатика. Все для учителя! – 2014. – № 9 (45). – С. 6-21.
8. Крылова А. С. Робототехника как следующий этап программирования //Современные инновации. – 2016. – №. 6. – С. 74-75.
9. Лобастова О. А., Перова Н. В. ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА //Состояние и перспективы развития ИТ-образования. – 2018. – С. 29-34.
10. Мордвинов Д. А., Литвинов Ю. В. Сравнение образовательных сред визуального программирования роботов //Компьютерные инструменты в образовании. – 2016. – №. 3.
11. Особенности обучающего курса по основам визуального программирования на базе Blockly сервиса Code. org // Феоктисова О. А., Храмова М. В. Информационные технологии в образовании «ИТО-Саратов-2016». – 2016. – С. 103-106.

12. Патаракин Е.Д. Учимся готовить в среде Скретч: учеб.- метод.пособие / Е.Д. Патаракин – М.: Интуит.ру, 2007. – 73 с.
13. Пашковская Ю.В. Творческие задания в среде Scratch. / Ю.В. Пашковская. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 200 с.
14. Поляков Константин. Робототехника: методические разработки, тренажёры, LEGO-роботы, Arduino <http://bit.ly/2Mj9t2B>
15. Поляков Константин. Язык Си: учебник и практический курс для начинающих <http://bit.ly/2Mj3GtS>
16. Поляков Константин. Учебная среда «Исполнители» для начального обучения программированию <http://bit.ly/2Meangw>
17. Программирование для детей/ К. Вордерман, Дж. Вудкок, Ш Макаманус и др.: пер. с англ. С Ломакина. – М.: Манн, Иванов, Фербер, 2015. – 224 с.
18. Семионенков М. Н. Графическая среда программирования Blockly (Блокли) //Языки программирования//Информатика-Первое. – 2014. – №. 3. – С. 32-40.
19. Сорокина Т. Е. Использование метода аналогий при раннем обучении программированию //Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2017. – С. 304-309.
20. Тараканова Е. Н., Солощева И. А. ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: ВЕЯНИЕ ВРЕМЕНИ //ИНФО-СТРАТЕГИЯ 2015. – С. 420.
21. Филиппов В. И. ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР И ИХ РОЛЬ В РАЗВИТИИ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ //Образование: традиции и инновации. – 2015. – С. 527.
22. Фомкина Е. С., Кукарцев В. В. Визуальный язык программирования Google Blockly //Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2013. – Т. 1. – №. 9.

Для учащихся и родителей:

1. Blockly. Игры для будущих программистов [Электронный ресурс]. – URL: <https://blockly-games.appspot.com/about?lang=ru>
2. Голиков Д. Программирование на Scratch 2. Часть 2. Делаем сложные игры. Подробное пошаговое руководство для самостоятельного изучения ребёнком [Электронный ресурс] / Д. Голиков А. Голиков, 2014 – URL: <http://www.arhibook.ru/descriptions/91194/programmirovanie-na-scratch-2-2-chasti.html>
3. Поляков Константин. Робототехника: методические разработки, тренажёры, LEGO-роботы, Arduino <http://bit.ly/2Mj9t2B>
4. Поляков Константин. Язык Си: учебник и практический курс для начинающих <http://bit.ly/2Mj3GtS>
5. Поляков Константин. Учебная среда «Исполнители» для начального обучения программированию <http://bit.ly/2Meangw>