

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Управление образования Администрации муниципального образования
Куйтунский район
МКОУ Усть-Кадинская СОШ с.Усть-Када

РАССМОТРЕНО

на методическом совете

Протокол №1 от «30» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



К.В. Соловьева Соловьева К.В.

Приказ № 129 - осн от «30» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования
«Робототехника»
для обучающихся 10-13 лет.

с. Усть-Када 2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая модульная программа «Робототехника» (далее – программа) относится к **технической направленности** и является **базовой программой** освоения предметной области робототехники в МКОУ Усть-Кадинской СОШ в кабинете информатики ТОЧКА РОСТА

Актуальность программы. Развитие технического творчества обучающихся рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в мире. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Стремительное развитие робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Базовая программа представляет собой модель развития этих компетенций на основе использования в образовательной деятельности робототехнического комплекса Lego Spike Prime. В процессе конструирования и программирования управляемых моделей, созданных на базе конструктора Lego Spike Prime, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. С другой стороны, основные принципы конструирования сложных механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров послужат основой для освоения робототехники на продвинутом уровне в робоквантуме.

Программа носит вариативный, мобильный характер.

Отличительная особенность программы. Образовательная деятельность организуется по тематическим проектным траекториям: «Природа», «Космос», «Человек», «Животные». Движение по проектным траекториям позволяет обучающимся совершенствовать свои технические компетенции в проектной и изобретательской деятельности на базе конструктора Lego Spike Prime. Данный образовательный конструктор нового поколения является инструментом для обучения детей конструированию, моделированию и программированию, критическому и креативному мышлению, технологии решения задач и принятия решений, эффективного взаимодействия в команде. Lego Spike Prime представляет собой идеальное сочетание ярких элементов LEGO.

Адресат программы: обучающиеся МКОУ Усть-Кадинская СОШ 10 - 13 лет.

Срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения

Форма обучения – очная, дистанционная.

Дистанционная форма обучения применяется в следующих случаях:

- заболевание ребенка, не исключающее возможность обучаться в домашних условиях;
- проведение дополнительных занятий с детьми при подготовке к конференциям, олимпиадам или другим конкурсным мероприятиям;
- при ухудшение погодных условий (низкий температурный режим, штормовое предупреждение и т.п.);
- введение карантина как на локальном, так и на региональном уровне и иных ограничительных мер.

Дистанционная форма обучения реализуется через приложения – мессенджеры Viber, WhatsApp; электронная почта, платформу Teams или Zoom.

Форма организации занятий онлайн и представления учебной информации (рассылка материалов).

Содержание дополнительной общеразвивающей программы, учебного плана при дистанционной форме обучения остается неизменным.

Виды контроля: выполнение заданий (решение задач). Педагог выражает свое отношение к работам обучающихся в виде текстовых или аудио рецензий.

Режим занятий: один год обучения, 68 часа, 1 раза в неделю по 2 учебных часа

При дистанционной форме обучения допускается внесение изменений в режим организации занятий в части количества занятий в неделю и продолжительности одного занятия.

Цель и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся навыков конструирования, программирования и тестирования моделей LEGO-роботов через проектную деятельность.

Задачи:

Образовательные (предметные):

- познакомить с комплектами конструкторов LEGO Spike Prime;
- научить создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развивать навыки решения базовых задач робототехники;
- научить собирать модели, используя готовую схему сборки, а также по собственному эскизу;
- сформировать базовые навыки технического конструирования на основе образовательного конструктора Lego Spike Prime;

Метапредметные:

- развивать умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- развивать умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- развивать навыки критического мышления и решения сложных задач в процессе увлекательной игры;
- способствовать развитию умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- развивать навыки исследовательской и проектной деятельности.
- развивать умение применять в проектной и конструкторской деятельности знания и навыки, полученные при изучении математики, информатики, физики, технологии.

Личностные:

- прививать ответственное отношение к выполнению задания;
- способствовать социализации и адаптации обучающихся в современном обществе;
- формировать культуру здорового и безопасного образа жизни.

Уровни освоения программы

– **стартовый уровень** – удовлетворение познавательного интереса обучающихся; знакомство с образовательным конструктором Lego Spike Prime; развитие приобретенных навыков и умений конструирования различных моделей;

– **базовый уровень** – личностное самоопределение и самореализация по выбранному направлению деятельности; развитие технических способностей; ознакомление с азами алгоритмизации при конструировании и программировании роботов на базе образовательного конструктора Lego Spike Prime и в визуальной событийно-ориентированной среде программирования Scratch;

– **продвинутый уровень** – профессиональное самоопределение; развитие технической компетентности обучающихся в выбранной образовательной области; развитие навыков и умений, направленных на освоение профессий инженера и программиста; формирование навыков на уровне практического применения полученных знаний и умений на практике и жизни, занятиях в школе.

Каждый ребёнок при зачислении на обучение по программе проходит входной контроль, по результатам которого педагог определяет наличие специальных знаний и компетенций в образовательной области программы. Процедура входного контроля позволяет ребёнку при желании начать обучение по программе с базового или продвинутого уровня.

Комплекс основных характеристик программы.

Объем программы - всего 68 ч.

Содержание учебного плана «Spike Prime»

1. Введение в образовательную программу.

Теория: Цели, задачи и содержание работы программы на втором году обучения. Правила поведения в учреждении. Правила организации рабочего места. Техника безопасности.

Практика: Демонстрация готовых моделей роботов, просмотр видеороликов.

2. Спринт «Конструирование сложных механизмов».

Теория: Конструирование моделей. Определение необходимых ресурсов. Изучение технической литературы. Поиск информации.

Практика: Сборка модели. Техническая отладка модели.

3. Решение робототехнических задач

Теория: Изучение и обработка информации.

Практика: Экспериментальная проверка программы, написанной для конкретного робота. Запуск программы. Изучение погрешности движения робота. Техническая корректировка. Отладка.

3. Итоговая аттестация.

Практика: Итоговая аттестация проходит в форме соревнования.

4. Проектные траектории.

Теория: Формирование технического задания для модели робота. Определение необходимых ресурсов.

Практика: Выбор модели по желанию обучающихся, проектирование, конструирование, сборка, программирование, испытание, отладка, запуск роботов.

5. Заключительное занятие.

Теория: Подведение итогов учебного года.

Комплекс организационно-педагогических условий.

Учебный план «Spike Prime»

№ п/п	Название раздела программы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу	1	1	-	Беседа
2.	Спринт «Конструирование сложных механизмов»	16	6	10	Технические задачи
3.	Решение робототехнических задач	34	16	18	Технические задачи
4.	Итоговая аттестация. Соревнование	2	-	2	Техническое задание
5.	Проектные траектории	14	4	10	Технические задачи
6.	Заключительное занятие	1	1	-	Технические задачи
Итого:		68	28	40	

Формы контроля/аттестации

При реализации программы проводится входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль за усвоением пройденного материала учащимися.

Входной контроль проводится при зачислении ребёнка на обучение по программе с целью определения наличия специальных знаний и компетенций в соответствующей образовательной области для установления уровня сложности освоения программы. Входной контроль проводится в форме собеседования.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: технические задачи, взаимоконтроль, творческие задания, кейс-задачи т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

Промежуточный контроль проводится в рамках процедуры промежуточной аттестации для обучающихся в форме презентации проекта. Порядок проведения промежуточной аттестации прилагается.

Итоговый контроль проводится в рамках процедуры итоговой аттестации для обучающихся в форме соревнования. Порядок проведения промежуточной аттестации прилагается.

**Календарно-тематическое планирование
«Spike Prime»**

№	Дата	Название	К-во часов	Форма организации образовательной деятельности	Форма контроля
Введение в образовательную программу (1 ч.)					
1.		Организационное занятие	1	Беседа	Технические задачи
Спринт «Конструирование сложных механизмов» (16 ч.)					
2.		Сборка конструкции «Механические конструкции»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
3.		Программирование модели «Механические конструкции»	1	Работа в мини группах	Технические задачи
4.		Сборка конструкции «Болгарка»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
5.		Программирование модели «Болгарка»	1	Работа в мини группах	Технические задачи
6.		Сборка конструкции «Автобот»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
7.		Программирование модели «Автобот»	1	Работа в мини группах	Взаимоконтроль
8.		Сборка конструкции «Робот-трактор»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
9.		Программирование модели «Робот-трактор»	1	Практическое занятие	Технические задачи
10.		Сборка конструкции «Вертолет»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
11.		Программирование модели «Вертолет»	1	Техническая лаборатория	Кейс-задачи
12.		Сборка конструкции «Гоночная машина»	1	Работа в мини группах	Взаимоконтроль
13.		Программирование модели «Гоночная машина»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
14.		Сборка конструкции «Обезьяна»	1	Практическое занятие	Технические задачи
15.		Программирование модели «Обезьяна»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
16.		Сборка конструкции «Олень с упряжкой»	1	Техническая лаборатория	Практическое занятие
17.		«Hello, Robot! Чертежник»	1	Чемпионат	Технические задачи
Решение робототехнических задач (34 ч.)					

18.		Движение робота по прямой траектории	1	Практическое занятие	Технические задачи
19.		Движение робота по траектории «волна»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
20.		Движение робота по траектории «зигзаг»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
21.		Расчет движения робота на заданное расстояние	1	Работа в мини группах	Технические задачи
22.		Проезд инверсного участка	1	Техническая лаборатория	Кейс-задачи
23.		Поиск и подсчет перекрестков	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
24.		Движения робота по дугообразной траектории	1	Работа в мини группах	Технические задачи
25.		Траектория с перекрестками	1	Работа в мини группах	Технические задачи
26.		Наезд на препятствие	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
27.		Распознавание цветов	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
28.		Движения робота в зависимости от освещения	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
29.		Объезд объекта	1	Работа в мини группах	Кейс-задачи
30.		Движение по дуге с заданным радиусом	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
31.		Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	Работа в мини группах	Кейс-задачи
32.		Поиск выхода из лабиринта	1	Работа в мини группах	Технические задачи
33.		Эстафета. Взаимодействие роботов	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
34.		Транспортировка объектов	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
35.		Подъем по лестнице	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
36.		Следование вдоль стенки	1	Работа в мини группах	Технические задачи
37.		Преодоление резких поворотов	1	Техническая лаборатория	Кейс-задачи
38.		Постановка робота-автомобиля в гараж	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
39.		Слежение за объектом	1	Работа в мини группах	Технические задачи

40.			Поиск объектов	1	Техническая лаборатория	Кейс-задачи
41.			Слалом	1	Работа в мини группах	Технические задачи
42.			Следование по спирали	1	Работа в мини группах	Технические задачи
43.			Гонки шагающих роботов	1	Техническая лаборатория	Практическое задание
44.			Движение по черной линии	1	Техническая лаборатория	Практическое задание
45.			Выход из лабиринта	1	Работа в мини группах	Технические задачи
46.			Плавный поворот	1	Работа в мини группах	Технические задачи
47.			Следование по линии за объектом	1	Работа в мини группах	Кейс-задачи
48.			Эстафета	1	Техническая лаборатория	Кейс-задачи
49.			Шестиногий маневренный шагающий робот	1	Работа в мини группах	Технические задачи
50.			Футбол с инфракрасным мячом	1	Работа в мини группах	Технические задачи
51.			Сумо	1	Техническая лаборатория	Кейс-задачи
Итоговая аттестация (2ч.)						
52.			Итоговая аттестация	2	Соревнование	Техническое задание
Проектные траектории (14 ч.)						
53.			Проект «Космос»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
54.			Проект «Космос». Техническая корректировка	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
55.			Проект «Животные»	1	Чемпионат	Технические задачи
56.			Проект «Животные». Техническая корректировка	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
57.			Проект «Человек»	1	Техническая лаборатория	Технические задачи
58.			Проект «Человек». Техническая корректировка	1	Работа в мини группах	Технические задачи
59.			Проект «Техника»	1	Работа в мини группах	Технические задачи
60.			Проект «Техника».	1	Работа в мини	Технические

			Техническая корректировка		группах	задачи
61.			Проект «Транспорт»	1	Работа в мини группах	Технические задачи
62.			Проект «Транспорт». Техническая корректировка	1	Чемпионат	Технические задачи
63.			Проект «Спасательные службы»	1	Техническая лаборатория	Кейс-задачи
64.			Проект «Спасательные службы». Техническая корректировка	1	Работа в мини группах	Кейс-задачи
65.			Проект «Промышленное производство»	1	Чемпионат	Технические задачи
66.			Проект «Промышленное производство». Техническая корректировка	1	Работа в мини группах	Кейс-задачи
Заключительное занятие (1 ч.)						
67.			Итоговое занятие	1	Учебное занятие	Творческие задания
Итого учебных часов:				68		

Планируемые результаты

Обучающиеся будут знать:

- состав комплекта конструктора LEGO Spike Prime;
- способы решения базовых задач робототехники;
- способы сборки модели с использованием готовых схем или по собственному эскизу.

Обучающиеся будут уметь:

- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- конструировать модели на основе образовательного конструктора Lego Spike Prime.

Метапредметные:

- умеет собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- умеет самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и

передана информация;

- владеет навыками критического мышления и решения сложных задач в процессе увлекательной игры;
- умеет исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- умеет излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- умеет работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- владеет навыками исследовательской и проектной деятельности;
- применяет в проектной и конструкторской деятельности знания и навыки, полученные при изучении математики, информатики, физики, технологии.

Личностные:

- ответственно и целенаправленно выполняет задания;
- свободно ориентируется в современном обществе;
- бережно относится к своему здоровью и безопасности.

**Условия реализации программы
Материально-техническое обеспечение**

Помещения и территории для реализации программы	
Оборудование	К-во
Доска магнитно-маркерная 120x180см с антибликовым покрытием	1 шт.
Ноутбук учителя ASER	1 шт.
Lego Spike Prime. Программное обеспечение.	4 шт.
Учебное оборудование	
Наименование	К-во
Ноутбук учащегося Lenovo	14 шт.
Конструктор Lego Spike Prime	4 шт.

Оценочные материалы

Диагностика результатов освоения программы

Способом определения результативности реализации программы служит мониторинг образовательной деятельности. Процедура мониторинга проводится в начале, в середине и в конце учебного года на основе диагностических методик определения уровня развития ключевых и специальных компетентностей, контрольных опросов, тестирования и педагогического наблюдения.

Критериями эффективности реализации программы являются динамика основных показателей воспитания и социализации обучающихся, предметно-деятельностных компетенций.

Основные критерии освоения содержания программы

Критерий	Уровень выраженности оцениваемого качества		
	низкий	средний	высокий
Мотивация учебной деятельности	Равнодушен к получению знаний, познавательная активность отсутствует	Осваивает материал с интересом, но познавательная активность ограничивается рамками программы	Стремится получать прочные знания, активно включается в познавательную деятельность, проявляет инициативу
Степень обучаемости	Усваивает материал только при непосредственной помощи педагога	Усваивает материал в рамках занятия, иногда требуется незначительная помощь со стороны педагога	Учебный материал усваивает без труда, интересуется дополнительной информацией по предлагаемой деятельности
Навыки учебного труда	Планирует и контролирует свою деятельность только под руководством педагога, темп работы низкий	Может планировать и контролировать свою деятельность с помощью педагога, не всегда организован, темп работы не всегда стабилен	Умеет планировать и контролировать свою деятельность, организован, темп работы высокий
Теоретическая подготовка	Объем усвоенных знаний менее 1\2, не владеет специальной терминологией	Объем усвоенных знаний более 1\2, понимает значение специальных терминов, но иногда сочетает специальную терминологию с бытовой	Теоретические знания полностью соответствуют программным требованиям, специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием
Практическая подготовка	Объем усвоенных умений менее 1\2, не может работать самостоятельно, практически постоянно вынужден обращаться за помощью, затрудняется при работе с оборудованием	Объем усвоенных умений более 1\2, иногда испытывает затруднения и нуждается в помощи педагога, работает с оборудованием с незначительной помощью педагога	Практические умения и навыки полностью соответствуют программным требованиям, успешно применяет их в самостоятельной работе, работает с оборудованием самостоятельно

Методические материалы

Особенности организации образовательной деятельности

Форма обучения – очная.

Методы обучения – при реализации программы используются как традиционные методы: словесный, наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический, так и нетрадиционные: частично-поисковый, проблемный, игровой, проектный.

Формы организации образовательной деятельности – занятия организуются с учетом разного уровня подготовки детей, возрастных и гендерных особенностей контингента объединения; предусматривают коллективную, групповую и индивидуальную формы работы.

Формы организации учебного занятия – выбор формы организации учебного занятия зависит от содержания учебного материала, подготовки учащихся и результата, который должен быть получен по итогам изучения того или иного материала. Диапазон форм, которые могут быть использованы для организации учебного занятия в дополнительном образовании, широк. Остановимся на нескольких, которые представляются нам наиболее целесообразными и эффективными для реализации программы:

беседа – традиционная форма образовательной деятельности, при которой полезно проводить и опрос, и объяснение нового материала на первой ступени обучения. Это характерная особенность формы учебного занятия состоит в том, что обучающиеся принимают в нем активное участие – отвечают на вопросы, делают самостоятельные выводы из демонстрационных опытов, объясняют явления;

практическое занятие – особый вид учебных занятий, имеющих целью практическое усвоение основных положений по предмету;

учебное занятие – основная традиционная форма образовательной деятельности, используется педагогом при изучении нового учебного материала, закреплении знаний и способов деятельности, а также при проверке, оценке, коррекции знаний и способов деятельности (*если нецелесообразно использовать нетрадиционные формы*);

презентация проекта – представление обучающимися результатов своей творческой деятельности;

техническая лаборатория – нетрадиционная форма организации образовательной деятельности; используется педагогом для того, чтобы обучающиеся овладели новой учебной информацией, знаниями опытным, экспериментальным путём или в ходе исследования технического материала;

соревнование – форма учебной деятельности, при которой обучающиеся демонстрируют свои личные достижения, и на основании заранее определённых критериев выбирается обучающийся, который лучше других выполнил установленные критерии;

дидактическая игра – форма учебной деятельности обучающихся, организованных в виде учебных игр, реализующих ряд принципов активного обучения и отличающихся наличием правил, фиксированной структуры игровой деятельности и системы оценивания;

работа в мини группах – это методика объединения учащихся в небольшие группы для совместного выполнения задания. Используется для того, чтобы обучающийся овладел коммуникативным умениям и навыкам. Совместная работа развивает умение общаться, слушать, коллективно решать проблемы, достигать взаимопонимания;

чемпионат – форма учебной деятельности, при которой команды (мини группы) обучающихся демонстрируют командные достижения, и на основании заранее определённых критериев выбирается команда, которая лучше других выполнила установленные критерии.

Педагогические технологии:

технология разноуровневого обучения используется в настоящей программе для обеспечения усвоения учебного материала на разных уровнях сложности: стартовом, базовом и продвинутом (*подробная информация по дифференциации уровней представлена в разделе «Уровни программы»*); глубина и сложность одного и того же учебного материала адаптируется относительно возможностей и темпа развития каждого обучающегося;

технология проблемного обучения — организованный педагогом способ активного взаимодействия субъекта с проблемно-представленным содержанием обучения, в ходе которого он приобщается к объективным противоречиям научного знания и способам их решения. Учитяся мыслить, творчески усваивать знания.

Данная технология применяется для прививания видения проблем и отсутствия страха при их решении при работе над творческими проектами, которые, как правило, связаны с какими-либо глобальными мировыми проблемами;

информационно-коммуникационные технологии позволяют педагогу сформировать элементы информационной культуры и информационной компетентности, привить навыки рациональной работы с компьютерными программами, поддержать самостоятельность в освоении компьютерных технологий; на занятиях используются такие программно-технические средства как ноутбук, интерактивная доска, проектор, программное обеспечение (Scratch);

технология проектного обучения позволяет педагогу ориентировать обучающихся на самостоятельную поисковую, исследовательскую, рефлексивную, практическую, презентативную работу, результат которой имеет практический характер, важное прикладное значение, интересен и значим для обучающихся;

здоровьесберегающие технологии, используемые в программе, направлены на создание максимально возможных условий для сохранения и укрепления здоровья обучающихся и на развитие осознанного отношения обучающихся к здоровью и жизни человека, на развитие умений оберегать, поддерживать и сохранять здоровье, на формирование валеологической компетентности, позволяющей обучающемуся самостоятельно и эффективно решать задачи здорового образа жизни и безопасного поведения.

технология критического мышления позволяет педагогу развивать у обучающихся готовность к планированию (кто ясно мыслит, тот ясно излагает), к гибкости (восприятие идей других), к настойчивости (достижение цели), к готовности исправлять свои ошибки (воспользоваться ошибкой для продолжения обучения), к осознанию процесса и результата своей деятельности (отслеживание хода рассуждений), а так же к поиску компромиссных решений (важно, чтобы принятые решения воспринимались другими людьми).

технология принятия решений, позволяет понять состав и последовательность процедур, приводящих к решению проблем, в комплексе с методами разработки и оптимизации альтернатив. Рациональное использование этой технологии неопределимо в ситуациях, требующих повышенной концентрации внимания, ограниченных во времени, и ситуациях, в которых невозможно допустить ошибку, в основном это соревновательные моменты;

scrum технология позволяет организовать командный подход для решения проблемных задач, а так же правильно формировать имеющиеся в команде ресурсы и максимально использовать потенциал команды, для получения результата.

Формы контроля:

беседа – вопросно-ответный метод контроля; применяется с целью активизации умственной деятельности обучающихся в процессе приобретения новых знаний или повторения и закрепления полученных ранее;

взаимоконтроль – обучающийся проверяет работу, выполненную другим обучающимся, по образцу, памятке или инструкции;

творческие задания – учебные задания, для выполнения которых обучающийся должен применить нестандартное решение;

технические задачи – проблемные ситуации в области конструирования, технического обслуживания того или иного объекта, предмета, разрешение которых связано с открытием и освоением нового познавательного действия.

практическое задание – особый вид учебных занятий, имеющих целью практическое усвоение основных положений по предмету.

кейс-задачи – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

DIY-проект («Сделай это сам») – особый вид учебных заданий, подразумевает под собой создание уникальных проектов с нестандартным техническим решением.

Список литературы и источников для педагога:

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук. В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn----8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>.
2. В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова. «Раннее обучение программированию в среде Scratch».
3. Голиков Д.И. «Scratch для юных программистов», «БХВ-Петербург», Санкт-Петербург, 2017.
4. Гурьев А.С. Робоквантум тулжит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.
5. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья «Школа» Лего-роботов» // Александр Попов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>.
6. Зубков, Б.В. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – М.: Педагогика, 1987. – 354 с.
7. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.
8. Козлова В.А., Робототехника в образовании. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» – ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, – М.: ИНТ, 1998, 150 с.
9. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.; «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.
10. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 с.
11. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009.

Рекомендуемый список источников для обучающихся

1. Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009.
2. «Пропедевтика идей параллельного программирования в средней школе при помощи среды Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова.
3. «Раннее обучение программированию в среде Scratch», В.Г. Рындак, В.О.

Джинжер, Л.В. Денисова.

4. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ

5. Возобновляемые источники энергии. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ.

6. Голиков Д.И. «Scratch для юных программистов», «БХВ-Петербург», Санкт-Петербург, 2017.

7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGOGroup, перевод ИНТ.

8. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. -М.: ОЛМА-ПРЕСС,2003.-920 с.:ил.

9. Хахаев И. Первые шаги в GIMP. – М: Альт Линукс, 2009 г.

10. Хахаев И., Машков В. и др. OpenOffice.Org Теория и практика. – М: Альт Линукс, 2009 г.

11. Шафран Э. Создание web-страниц; Самоучитель.- СПб.:Питер, 2000.