


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3 с
углубленным изучением отдельных предметов»**

СОГЛАСОВАНО


Руководителям структурного подразделения естественно-научной и технологической направленности «Точка роста» МБОУ СОШ №3


Булыщенко Е.В.
«29» августа 2024г.

ПРИНЯТА

на заседании педагогического совета МБОУ СОШ №3 протокол №1 от «30» августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора МБОУ СОШ №3

Pyropava N.B.
Приказ № 132/26 от «30» августа 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

1-4 классов

**с использованием оборудования центра образования
технической направленности «Точка роста»**

Уровень программы: стартовый/базовый

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель(разработчик):
Купцова Елена Александровна
учитель начальных классов

г. Нефтекумск 2024 год

Пояснительная записка ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее Программа) имеет техническую направленность. Программа модифицированная, составлена на основе программы «Робототехника: конструирование и программирование» Филиппова С. А. (Сборник программ дополнительного образования), конструктора «Робототехнический с образовательный набор « КЛИК»», «Базовый набор» LEGO® Education SPIKE™ Primev, «Универсальное вычислительное контроллер DXL – IoT», соответствии с современными требованиями к программам дополнительного образования.

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность Программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основании основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

- ✓ Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании Российской Федерации» (с изменениями).
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р
- ✓ Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 г. № 1490 «О лицензировании образовательной деятельности»
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- ✓ Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)
- ✓ СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- ✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- ✓ Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития систем дополнительного образования детей»
- ✓ Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- ✓ Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
- ✓ Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)

✓ Уставом и локальными актами учреждения
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Направленность программы Программа «Технология будущего в Точке роста» имеет техническую направленность. Программа дает объем технических и естественнонаучных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO и программной среды Arduino.

Актуальность программы. Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам. Актуальность обусловлена тем, что в настоящий момент в России развиваются nano-технологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Робототехнические устройства интенсивно проникают практически во все сферы деятельности человека. Это новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Фактически программа призвана решить две взаимосвязанные задачи: профессиональная ориентация ребят в технически сложной сфере робототехники и формирование адекватного способа мышления.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что в основе лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе

сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации программы дети 7-11 лет, участвующие в реализации программы, это уже подростки имеющие логическое мышление. Это проявляется в критицизме и требовании доказательств. Подросток теперь тяготеет к конкретным, его начинают интересовать философские вопросы (проблемы происхождения мира, человека). Происходит открытие мира психического, внимание подростка впервые обращается на других лиц. Для подростков характерно новое отношение к учению. Подросток стремится к самообразованию, причем часто становится равнодушным к оценке. Порой наблюдается расхождение между интеллектуальными возможностями и успехами в учебе: возможности высокие, а успехи низкие. Работая со старшеклассниками, проявившими интерес к робототехнике незадолго до окончания школы, приходится особенно бережно и тщательно относиться к их времени: создавать индивидуальные задания, больше внимания уделять самостоятельной работе. При работе используются различные приемы групповой деятельности в разноуровневых группах для обучения элементам кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умение работать с технической литературой и выделять главное.

Данная программа охватывает возраст детей 5 – 7 лет.

Программа рассчитана на 1 год. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, общее количество часов – 136 ч. На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю по 1 часу (40 мин). 1 час в неделю используется педагогом для подготовки к конкурсам, семинарам и т.д. В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

Формы обучения и виды занятий: Основной формой обучения по данной программе является учебно-практическая деятельность обучающихся. Программа предусматривает использование следующих форм работы: фронтальной, индивидуальной, групповой. Программа первого полугодия предусматривает в основном групповые и парные занятия, цель которых помочь ребёнку уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности.

Предполагается, что в течение года обучения у детей формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные дети. На втором полугодии возможно проведение индивидуальных занятий, цель которых - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

Формы подведения итогов реализации программы: проект.

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование творческих и научно-технических компетенций, обучающихся в неразрывном единстве с воспитанием коммуникативных качеств и целенаправленности личности через систему практико-ориентированных групповых занятий и самостоятельной деятельности обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить первоначальным знаниям о конструкции робототехнических устройств;
- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы LEGO и Arduino;
- развить навыки программирования в современной среде программирования углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству, сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования, развить творческие способности учащихся;
- обучить правилам безопасной работы.

Развивающие:

- Сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- Сформировать и развить навыки проектирования и конструирования;
- Создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

Воспитательные:

- Развить коммуникативные навыки;
- Сформировать навыки коллективной работы;
- Воспитать толерантное мышление.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1. Учебный план

(1 год обучения)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации контроля
		Всего	Теори	Практик	
		о	я	а	
1	ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ Вводное занятие. Техника безопасности. Основы работы с роботом «Клик».	2	2	0	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
2	Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Практическая работа №1. Применение роботов в разных сферах деятельности. Практическая работа №2.	20	0	22	Практическая работа
3	ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ Управление с помощью IR модулем. Практическая работа №3.	6	0	6	Индивидуальный, фронтальный

	Датчик касания. Практическая работа №4.				опрос
4	КОНСТРУИРОВАНИЕ Прикладная робототехника. Изучение деталей набора КПМИС.	56	10	46	Практическая работа
5	ПРОГРАММИРОВАНИЕ Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка C. Практическая работа №5.	50	10	40	Практическая работа
6	Практическая работа №6.	2	0	2	Практическая работа
7	Итого:	136	22	116	

Содержание программы по робототехнике

Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Основные теоретические сведения

Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. История развития робототехники. Значение робототехники в мировом сообществе и в России. Роль техники и технологии для развития общества. Изучение состава и возможностей конструктора. Основные детали, их название и назначение. Знакомство с датчиками, назначение, единицы измерения. Техника безопасности при работе с конструкторами и компьютерами.

Решение трех базисных задач роботостроения.

Основные теоретические сведения

Изучение основных задач роботостроения. Характеристики робота. Применение роботов в разных сферах деятельности.

Физические процессы и явления, применяемые при конструировании роботов.

Изучение деталей общеобразовательного набора «Клик».

Практические работы

Практическая работа № 1 «Состав набора КЛИК» Практическая работа № 2 «Назначение модулей набора КЛИК»

ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ (6 ч.)

Управление с помощью IR модулем.

Основные теоретические сведения

Конструирование робота с мотором. Вращательные и поступательные движения. Передача движения от мотора, получение и закрепление знаний умений и навыков в области конструировании простых механизмов с применение разных типов соединения и передач. Программирование мотора микропроцессора Arduino.

Практические работы

Практическая работа № 3 «Вертолёт»

Датчик касания

Основные теоретические сведения

Конструирование базовой приводной платформы, подключение датчика касания. Подключение микропроцессора Arduino к компьютеру. Написание простейшей программы для запуска робота с использованием датчика касания.

Практические работы

Практическая работа № 4 «Робокачели»

КОНСТРУИРОВАНИЕ (56ч.)

Конструирование конструктора программируемых моделей инженерных систем (КПМИС) Основные теоретические сведения

Прикладная робототехника. Изучение деталей набора КПМИС. Сборка основания платформы. Сборка рычажной системы. Сборка захвата. Сборка мобильной платформы.

Практические работы

Практические работы № 3 «Сборка основания». Практические работы № 4 «Сборка мобильной платформы»

ПРОГРАММИРОВАНИЕ (50ч.)

Основные теоретические сведения

Практические работы

Практическая работа №5 «Изучение среды программирования Arduino IDE».

Практическая работа №6 «Загрузка программного кода в микропроцессор робота».

Обучающийся **получит знания о:**

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;
- истории и перспективах развития робототехники;
- робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности LEGO и Arduino.
- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры.

Овладеет:

- критическим, конструктивистским и алгоритмическим стилями мышления;
- техническими компетенциями в сфере робототехники, достаточными для получения высшего образования по данному направлению; - набором коммуникативных компетенций, позволяющих безболезненно войти и функционировать без напряжения в команде, собранной для решения некоторой технической проблемы. **Разовьет:**

- фантазию;

- зрительно-образную память;

- рациональное восприятие действительности. **Научится:**

- решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.

Приобретет:

- уважительное отношение к труду как к обязательному этапу реализации любой интеллектуальной идеи.

- **РАЗДЕЛ № 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

- 2.1 Календарный учебный график

- 2024/2025 учебный год

- Количество учебных недель: 34 недели

- Количество учебных занятий – 136 ч.

- Даты начала и окончания учебных периодов

Календарный учебный план

Дополнительная общеразвивающая программа «Учиться просто»

- (стартовый уровень)

- год обучения: 1

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь			групповая	2	ВВЕДЕНИЕ В РОБОТОТЕХНИКУ. Вводное занятие	МБОУ СОШ №3	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по

								ТБ
2	сентябрь			групповая	2	Техника безопасности. Основы работы с роботом «Клик».	МБОУ СОШ №3	Ответы на вопросы во время беседы. Зачет по ТБ
3	сентябрь			групповая	2	Изучение основных задач роботостроения	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
4	сентябрь			групповая	2	Изучение основных задач роботостроения	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
5	сентябрь			групповая	2	Характеристики робота	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
6	сентябрь			групповая	2	Характеристики робота	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
7	сентябрь			групповая	2	Практическая работа №1.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
8	сентябрь			групповая	2	Практическая работа №1.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
9	октябрь			групповая	2	Применение роботов в разных сферах деятельности.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
10	октябрь			групповая	2	Применение роботов в разных сферах деятельности.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
11	октябрь			групповая	2	Практическая работа №2.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
12	октябрь			групповая	2	Практическая работа №2.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
13	октябрь			групповая	2	ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ. Управление с помощью IR модулем.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
14	октябрь			групповая	2	Управление с помощью IR модулем.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
15	октябрь			групповая	2	Практическая работа №3.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа

16	октябрь			групповая	2	Практическая работа №3.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
17	октябрь			групповая	2	Датчик касания.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
18	октябрь			групповая	2	Датчик касания.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
19	ноябрь			групповая	2	Практическая работа №4.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
20	ноябрь			групповая	2	Практическая работа №4.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
21	ноябрь			групповая	2	Практическая работа №4.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
22	ноябрь			групповая	2	Практическая работа №4.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
23	ноябрь			групповая	2	КОНСТРУИРОВАНИЕ Прикладная робототехника.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
24	ноябрь			групповая	2	КОНСТРУИРОВАНИЕ Прикладная робототехника.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
25	ноябрь			групповая	2	КОНСТРУИРОВАНИЕ Прикладная робототехника.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
26	ноябрь			групповая	2	КОНСТРУИРОВАНИЕ Прикладная робототехника.	МБОУ СОШ №3	Индивидуальный, фронтальный опрос
27	декабрь			групповая	2	КОНСТРУИРОВАНИЕ Прикладная робототехника.	МБОУ СОШ №3	Индивидуальный, фронтальный опрос
28	декабрь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Индивидуальный, фронтальный опрос
29	декабрь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
30	декабрь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа

31	декабрь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
32	декабрь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
33	декабрь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
34	декабрь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
35	декабрь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
36	январь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
37	январь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
38	январь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
39	январь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
40	январь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
41	январь			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
42	февраль			групповая	2	Изучение деталей набора КПМИС.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
43	февраль			групповая	2	ПРОГРАММИРОВАНИЕ. Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
44	февраль			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев	МБОУ СОШ №3	Практическая работа

						языка С		
45	февраль			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
46	февраль			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
47	февраль			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
48	февраль			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
49	февраль			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
50	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
51	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
52	март			групповая	2	Программирование	МБОУ	Практич

						в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	СОШ №3	еская работа
53	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
54	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
55	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
56	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
57	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
58	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
59	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino	МБОУ СОШ №3	Практическая работа

						ИДЕс использованием инструментариев языка С.		
60	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino ИДЕс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
61	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino ИДЕс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
62	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino ИДЕс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
63	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino ИДЕс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
64	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino ИДЕс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
65	апрель			групповая	2	Практическая работа №5.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
66	апрель			групповая	2	Практическая работа №5.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
67	май			групповая	2	Практическая работа №5.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
68	май			групповая	2	Практическая работа №6.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа

Материально-техническое оснащение Программы

- Кабинет, в котором занимаются обучающиеся соответствует всем нормам СЭС столы учебные
- Освещение люминесцентное
- стулья ученические
- доска учебная
- компьютеры (ноутбуки)
- набор Робототехнический образовательный набор «КЛИК
- набор конструктор LEGO Education SPIKE Prime
- Стем мастерская Applied Robotics
- Комплект учебный робот SD1-4-320
- Конструктор программируемых моделей инженерных систем

Информационное обеспечение:

- -Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация:образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта<https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

- <http://www.mindstorms.su>
- <https://education.lego.com/ru-ru>
- <http://robototechnika.ucoz.ru>
- <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
- <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
- <http://www.prorobot.ru>

Список литературы

Нормативные документы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/

2. Конвенция о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9959/

3. Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (с изменениями и дополнениями). – URL:<https://base.garant.ru/71937200/>

4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 15.03.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/

5. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ. – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

6. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей». – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_168200/

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371594/

8. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 N 11). – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216434/

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312366/

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196» . – URL: <https://ipbd.ru/doc/0001202010270038/>

11. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). – URL: <http://www.consultant.ru>.

12. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года». – URL:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/

13. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131119/

14. Распоряжение Министерства образования Омской области от 12.02.2019 № Исх._19/Мобр_2299

Литература для педагога:

2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютерNXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;

3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.

4. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO ® WeDo™ (LEGO Education WeDo).

5. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998,150 стр.

6. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;

7. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.,2012;

8. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.

9. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001г.

10. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks

11. Программы для робота [Электронный ресурс] <http://service.lego.com/enus/helptopics/?questionid=2>

Интернет-ресурс:

- <http://www.mindstorms.su>
- <https://education.lego.com/ru-ru>
- <http://robototechnika.ucoz.ru>
- <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>

- <http://www.prorobot.ru/lego.php>
- <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?pagesize=24>
- <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
- <http://www.prorobot.ru>

Литература для обучающихся:

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. — М.: NTPress, 2007, 345 стр.;
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2010, 195 стр.