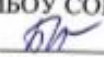


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3 с углубленным
изучением отдельных предметов»**

СОГЛАСОВАНО

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


Бульщенко 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

Воропаева Н.В.
Приказ № 132/26-02
от «30» августа 2024



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

5-7 классов

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

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель(разработчик):
Заикина Надежда Владимировна
учитель информатики

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», соответствия 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 11-15 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 (4 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 применением 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 (12ч.)

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 (1ч.)

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.

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 языка С	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
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	МБОУ	Практич

	ь					в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	СОШ №3	еская работа
50	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
51	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
52	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
53	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
54	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
55	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDEс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
56	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа

						ИДЕс использованием инструментариев языка С.		
57	март			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino ИДЕс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
58	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino ИДЕс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
59	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino ИДЕс использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа
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	МБОУ СОШ №3	Практич еская работа

						инструментариев языка С.		
64	апрель			групповая	2	Программирование в текстовом редакторе Arduino IDE с использованием инструментариев языка С.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
65	апрель			групповая	2	Практическая работа №5.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
66	апрель			групповая	2	Практическая работа №5.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
67	май			групповая	2	Практическая работа №5.	МБОУ СОШ №3	Практическая работа
68	май			групповая	2	Практическая работа №6.	МБОУ СОШ №3	Практическая 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
- Стен 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.