

Управление образования администрации
Кольчугинского района Владимирской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Бавленская средняя школа имени Героя Советского Союза Рачкова П.А.»

Рассмотрена на заседании
Педагогического совета
от «30» августа 2024 г.
Протокол № 2

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
МБОУ «Бавленская средняя школа»
от «30» августа 2024 г. №87

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
"Робототехника"

Возраст обучающихся: 11 - 15 лет

Срок реализации: 1 год

Ознакомительный (стартовый уровень)

Автор-составитель:

Савинова Анна Геннадьевна,
учитель информатики

п. Бавлены, 2024г.

1. Пояснительная записка

1.1. Данная программа разработана с учетом основных законодательных и нормативных актов:

- ФЗ № 273 от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральная целевая программа «Развитие дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2020 года»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОС ООО);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07. 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844;
- Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 г. № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
- Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
- Паспорта федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
- 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»;
- Положение МБОУ «Бавленская средняя школа» о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога;
- Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Образовательная робототехника с использованием конструктора LEGO Mindstorms EV3» составлена на основе программы «Моделирование роботов» В.А Горского, изучены и использованы материалы авторской программы: «Основы робототехники. Конструкторы LEGO Mindstorms», О.Г. Копытовой, учителя математики и ИКТ, образовательная программа «Робототехника» С.В. Крапивка, кандидата педагогических наук, доцента, программа «Легоконструирование» Макеевой О.Н. педагога дополнительного образования МАОУ «Планирование карьеры» г. Томск, программа

«Мехатроника и робототехника» МАОУ «Планирование карьеры» г. Томск Д.Н.Репина, А.А. Иванова, К.А. Чередниченко.

1.2. **Направленность:** техническая

1.3. **Уровень реализации программы** - ознакомительный (стартовый)

1.4. **Актуальность программы**

Современное общество характеризуется очень быстрыми и глобальными изменениями во всех областях человеческой жизни. Дополнительное образование обладает большим потенциалом в развитии и подготовке личности ребенка к самоопределению и самореализации в этих условиях.

Стремительный прогресс радиоэлектроники во всем мире, особенно в таких областях как роботостроение, радиоуправление, компьютерные технологии, делают необходимым создание современной образовательной программы по обучению детей этим областям знаний.

«Робототехника» – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. В общем виде, это достаточно сложная дисциплина, которая вбирает в себя научные знания из электроники, механики и программирования.

Большую значимость среди учебных роботов в настоящее время имеют LEGO – конструкторы. Разнообразие конструкторов LEGO позволяют сформировать устойчивый интерес к занятиям техническим творчеством, помочь детям раскрыть свой потенциал, создать такие условия, при которых дети смогут работать не только по инструкции, но и активно продвигать собственные идеи.

Современные технологии приглашают ребят в увлекательный мир роботов, позволяют погрузиться в сложную среду информационных технологий. LEGO – технологии позволяют осуществить плавный переход от игровой и предметной деятельности к деятельности учебной.

Дополнительная общеобразовательная программа «Образовательная робототехника с использованием конструктора LEGO Mindstorms EV3» технической направленности опирается на естественный интерес обучающихся к занятиям техническим творчеством с использованием развивающих наборов конструктора LEGO Mindstorms EV3. Разнообразие комплектующих и запасных частей конструктора LEGO Mindstorms EV3 позволяет организовать занятия по робототехнике с использованием заданий разных уровней сложности.

В процессе занятий развивается логика, мелкая моторика, повышается системность мышления, что в свою очередь влияет на степень осознанности в принятии решений, помогает выстраивать правильные причинно-следственные связи, проводить аналитические операции, правильно делать вывод. Занятия конструированием, моделированием и программированием побуждают детей к развитию логического и пространственного мышления и производству уникального продукта.

Проектно-исследовательская деятельность на занятиях образовательной робототехникой позволяет сместить акцент с процесса пассивного накопления обучающимися суммы знаний на овладение ими способами деятельности, что способствует формированию у обучающихся ключевых компетенций. Конструирование позволяет развивать коммуникативные навыки обучающихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности. Дети учатся работать в команде, получая навыки сотрудничества.

В современных условиях востребован человек, имеющий активную гражданскую позицию, обладающий интеллектом, умеющий принимать решения и нести

ответственность за них, умеющий работать в команде. Невозможно получить высокий профессиональный результат без получения системы знаний в той или иной области.

Актуальность программы «Образовательная робототехника с использованием конструктора LEGO Mindstorms EV3» соответствует запросу общества и государства на увеличение количества и качества программ технической направленности, поддерживающих интерес обучающихся к профессиям инженерных специальностей, а также, направлена на выполнение государственной задачи по охвату обучающихся программами дополнительного образования

1.5. Отличительные особенности Программы

Программа модифицированная; за основу взят и переработан ряд программ других педагогических работников школ и дополнительного образования.

Преимущества данной программы перед аналогичными состоит в развитии у обучающихся логического и пространственного мышления.

Отличительные особенности программы заключаются в том, что при реализации программы используется межпредметный подход, позволяющий интегрировать знания из различных областей (математика, физика, окружающий мир, изобразительное искусство, черчение, и др). Работа в разновозрастных группах способствует развитию лидерских качеств, воспитывает толерантность, способствует формированию позитивного отношения обучающегося к занятиям техническим творчеством. Занятия образовательной робототехникой позволяют попробовать себя в различных ролях (педагога, конструктора, участника соревнований и др.) что, в дальнейшем, будет способствовать личностному росту, становлению профессиональной направленности на всех возрастных этапах. Программа состоит из 2 модулей, включающих в себя 5 кейсов: модуль «Теория программирования» включает в себя 2 кейса, модуль «Практическое программирование» включает в себя 3 кейса.

Новизна программы определяется включением в ее содержание профориентационного компонента, в использовании новых эффективных образовательных технологий, позволяющих в игровой форме знакомить детей с наукой. Программа нацелена на создание комфортной среды, оказывающей благотворное воздействие на ребёнка, включённого в учебную, игровую, соревновательную, совместную деятельность детей и взрослых, способствует ранним профессиональным пробам.

Образовательная программа специально разработана в целях сопровождения социально-экономического развития муниципалитета.

1.6. Адресат программы и возрастные особенности

Количество обучающихся в объединении – 15-20

Возраст обучающихся – 11- 15 лет.

У школьника подростка этот переход связан с включением его в доступные ему формы общественной жизни. Наиболее существенную роль в формировании положительного отношения подростков к учению в 11 – 15 лет играют содержательность учебного материала, его связь с жизнью и практикой, проблемный и эмоциональный характер изложения, организация поисковой, познавательной деятельности, дающей учащимся возможность переживать радость самостоятельных открытий, вооружение подростков рациональными приемами учебной работы, навыками самовоспитания, являющимися неременной предпосылкой для достижения успеха.

В процессе обучения совершенствуется мышление подростка. Содержание и логика при изучении программирования, изменение характера и форм учебной деятельности формируют и развивают у него способность активно, самостоятельно мыслить, рассуждать, сравнивать, делать глубокие обобщения и выводы. Основная особенность мыслительной деятельности подростка – нарастающая с каждым годом способность к абстрактному мышлению

1.7. Объем и срок освоения программы

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 35 часов.

Срок освоения программы - 1 год.

1.8. Форма обучения - очная

1.9. Особенности организации образовательного процесса

Формы занятий определяются количеством детей и особенностями материала. Занятия проводятся по группам в аудитории. Занятий для самостоятельного изучения материала вне аудитории не предусмотрено.

Форма занятий — по количеству детей, фронтальная, при которой, работа преподавателя ведется сразу со всей группой в едином темпе и с общими задачами. При этом выделяется время на проверку работы каждого обучающегося через определенные промежутки времени, для фиксации правильности выполнения полученного материала

1.10. Форма реализации образовательной программы – традиционная

1.11. Организационные формы обучения: групповые, индивидуальные, фронтальные. При групповой работе состав группы переменный.

1.12. Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Программа рассчитана на детей в возрасте 11 – 15 лет. Группа формируется из 15-20-ти человек — по количеству рабочих мест (компьютеров и ноутбуков), количеству конструкторов.

Объем программы составляет 35 учебных часов.

Срок реализации программы составляет 35 учебных недель в период времени со 2 сентября по 23 мая. Запланированный срок реален и достаточен для достижения цели и ожидаемых результатов.

Режим занятий: 1 раз в неделю по 40 минут, что соответствует требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства.

2. Цель и задачи программы:

Цель программы – формирование навыков конструирования, моделирования, программирования, мотивации к техническим специальностям и раннего профессионального самоопределения путем вовлечения их в творческую деятельность по созданию робототехнических моделей.

Задачи программы:

обучающие:

- научить строить конструкции по схемам, образцам, инструкциям, условиям, заданными педагогом и использовать программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3,
- научить основным принципам механики, анализу и обработке информации;
- сформировать знания, умения и навыки для применения основ конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов

воспитательные:

- формирование новаторского отношения ко всем сферам жизнедеятельности человека, развивать потребности в саморазвитии, самостоятельности, ответственности, активности;
- обучение приемам работы в микро группах, коллективе в целом и самостоятельной работы, самоконтролю и взаимоконтролю, самооценке и взаимооценке;
- способствование развитию инженерного мышления, навыков конструирования, программирования, творческому и личностному развитию детей в практической деятельности.

развивающие:

- формирование творческой личности, имеющую активную гражданскую позицию, культуру общения и поведения в социуме;

- способствовать формированию логического и пространственного мышления, творческого подхода к решению поставленной задачи, становлению профессиональной направленности посредством практической деятельности в области робототехники;

3. Содержание программы

Учебный план

	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы промежуточной аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль «Теория программирования»					
1.	Инструктаж по ТБ. Правила поведения в компьютерном классе. Основные устройства компьютера. Запуск программы. Завершение выполнения программы.	1	1	-	
2.	Кейс № 1. Введение в робототехнику. Применение роботов в различных сферах человеческой жизни.	1	0,5	0,5	
3.	Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3. Компоненты конструктора LEGO Mindstorms EV3	2	0,5	1,5	Устный опрос, практическое задание
4.	Изучение механических передач и принципов их работы.	1	0,5	0,5	
5.	Кейс № 2. Знакомство со средой программирования конструктора LEGO Mindstorms EV3	1	0,5	0,5	Практическое задание
Модуль «Практическое программирование»					
6.	Одномоторная колесная платформа	1	0,5	0,5	Устный опрос, практическое задание
7.	Шагающий робот	1	0,5	0,5	Практическое задание
8.	Циклы (счетный, бесконечный)	1	0,5	0,5	Устный опрос, практическое задание
9.	Алгоритмы. Правила построения	1	0,5	0,5	Практическое задание
10.	Кейс № 3. Движение робота вдоль траекторий (ломаная линия)	1	-	1	Практическое задание
11.	Движение робота на фиксированное расстояние (по сантиметрам)	1	0,5	0,5	Устный опрос Практическое задание
12.	Использование дисплея блока EV3 с выводом информации на экран.	1	-	1	Практическое задание
13.	Использование записи звука на блоке EV3 и реализация голосового сопровождения системы открытия ворот	1	0,5	0,5	Практическое задание

14.	Кнопки управления модулем.	1	0,5	0,5	Устный опрос, практическое задание
15.	Датчик касания (пуск-стоп)	1	0,5	0,5	Практическое задание
16.	Ультразвуковой дальномер	1	0,5	0,5	Устный опрос, практическое задание
17.	Измеритель роста (ультразвуковой датчик)	1	0,5	0,5	Практическое задание
18.	Ультразвуковой дальномер и преграда)	1	0,5	0,5	Практическое задание
19.	Обход препятствий (ультразвуковой датчик)	1	0,5	0,5	Устный опрос, практическое задание
20.	Движение робота в горку (ультразвуковой датчик)	1	0,5	0,5	Практическое задание
21.	Таймер и сторожевые таймеры	1	0,5	0,5	Устный опрос
22.	Датчик цвета. Определение цветов	1	0,5	0,5	Практическое задание
23.	Датчик цвета. Релейный регулятор	1	0,5	0,5	Устный опрос
24.	Датчик цвета (освещенность) Пропорциональный регулятор	1	-	1,0	Практическое задание
25.	Датчик цвета (освещенность) Кубический регулятор	2	0,5	1,5	Практическое задание
26.	Датчик цвета. Езда по двум датчикам	2	-	2,0	Практическое задание
27.	Датчик цвета. Счетчик линии	2	0,5	0,5	
28.	Bluetooth. Передача сообщений	2	-	2	Практическое задание
29.	Кейс № 4. Преодоление роботом преграды на колесном шасси. Преодоление роботом преграды на гусеничном такси	1	-	1	Практическое задание
30.	Кейс № 5. Итоговое занятие. Срез знаний по пройденному материалу в виде теста, сборки модели и ее программирования.	1	-	1	Тест. Практическое задание
Итого:		35	12	23	

Содержание учебного плана

Модуль «Теория программирования» (6 ч)

1. Инструктаж по ТБ.

Теория: Знакомство с кабинетом, программой, расписанием занятий. Правила поведения в компьютерном классе. Основные устройства компьютера.

Практика: Запуск программы. Завершение выполнения программы.

2. Теория: Введение в робототехнику. Применение роботов в различных сферах человеческой жизни. Кейс № 1.

Практика: Поиск информации в интернете. Короткие сообщения на заданную тему.

3. Теория: Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms EV3

Практика: Компоненты конструктора LEGO Mindstorms EV3 (блок управления, датчики, сервоприводы, соединительные кабели и т.д.)

4. Теория: Изучение механических передач и принципов их работы. Изучение видов механических передач, расчет редуктора и мультиплексора.

Практика: Практическая работа.

5. Теория: Знакомство со средой программирования конструктора LEGO Mindstorms EV3. Изучение ПО: разделы меню, палитры инструментов, программные блоки. Основные термины и понятия. Кейс № 2.

Практика: Практическая работа.

Модуль «Практическое программирование» (29 ч)

6. Теория: Одномоторная колесная платформа. Конструирование одномоторной колесной платформы. Составление программы для движения различными методами (по оборотам, по градусам и т.д.).

Практика: Практическая работа.

7. Теория: Шагающий робот. Конструирование шагающей одномоторной платформы. Изучение кривошипно-шатунных механизмов

Практика: Практическая работа.

8. Теория: Циклы (счетный, бесконечный). Применение блока цикл для организации условного и безусловного повторения действий.

Практика: Практическая работа.

9. Теория: Алгоритмы. Правила построения. Изучение основных терминов и понятий теории алгоритмов. Построение линейных алгоритмов, алгоритмов со структурой ветвление и т.д.

Практика: Практическая работа.

10. Теория: Движение робота вдоль траекторий (ломаная линия). Кейс № 3.

Практика: Выполнение задания на составление программы для езды по заданной траектории (ломаной линии).

11. Теория: Движение робота на фиксированное расстояние (по сантиметрам). Установление зависимости между размерами колеса и дистанции проходимой роботом при различных методах управления.

Практика: Практическая работа.

12. Теория: Использование дисплея блока EV3 с выводом информации на экран. Изучение программного блока работы с дисплеем модуля EV3. Работа с информацией различного типа (число, строка, изображение).

Практика: Практическая работа.

13. Теория: Использование записи звука на блоке EV3 и реализация голосового сопровождения системы открытия ворот. Выполнение задания по сборке модели устройства запорного механизма дверей, пользуясь пошаговой инструкцией. Запись голоса и организация звукового сопровождения.

Практика: Практическая работа.

14. Теория: Кнопки управления модулем. Выполнение задания по сборке модели двухмоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией и составление программы для ручного управления роботом по средствам кнопок управления модулем EV3.

Практика: Практическая работа.

15. Теория: Датчик касания (кнопка) (пуск - стоп). Выполнение задания по сборке модели одномоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Изучение программного блока ожидания и составление программы для старта и остановки робота. Практика: Практическая работа.

16. Теория: Ультразвуковой датчик. Выполнение задания по сборке модели двухмоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Изучение

программноблока «ультразвуковой датчик» и примеры использования данного блока для составления различного рода задач.

Практика: Практическая работа.

17. Теория: Измеритель роста (ультразвуковой датчик). Выполнение сборки устройства для измерения расстояний. Проведение эксперимента по измерению роста.
Практика: Практическая работа.

18. Теория: Ультразвуковой дальномер и преграда. Выполнение задания по сборке модели робота для обхода препятствий, пользуясь пошаговой инструкцией и составление программы для езды робота по реакции на наличие препятствия.

Практика: Практическая работа.

19. Теория: Обход препятствий (ультразвуковой датчик). Выполнение задания по сборке модели робота для обхода препятствий, пользуясь пошаговой инструкцией и составление программы для езды робота по реакции на наличие препятствия и обхода данного препятствия.

Практика: Практическая работа.

20. Теория: Движение робота в горку (ультразвуковой датчик). Выполнение задания по сборке модели двухмоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Составление программы для обнаружения ямы.

Практика: Практическая работа.

21. Теория: Таймер и сторожевые таймеры. Практика: Практическая работа.

22. Теория: Датчик цвета. Определение цветов. Выполнение задания по сборке модели двухмоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Изучение программного блока «датчик цвета», режимы работы датчика. Составление программы для поиска заданного цвета.

Практика: Практическая работа.

23. Теория: Датчик цвета. Релейный регулятор. Выполнение задания по сборке модели двухмоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Изучение принципа работы релейного регулятора. Составление программы движения по черной линии с использованием релейного регулятора.

Практика: Практическая работа.

24. Теория: Датчик цвета (освещенность) Пропорциональный. Выполнение задания по сборке модели двухмоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Изучение принципа работы пропорционального регулятора, алгоритм его работы. Составление программы движения по черной линии с помощью пропорционального регулятора, используя датчик цвета в режиме «Яркость отраженного освещения».
Практика: Практическая работа.

25. Теория: Датчик цвета (освещенность) Кубический регулятор. Выполнение задания по сборке модели двухмоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Изучение принципа работы кубического регулятора, алгоритм его работы. Составление программы движения по черной линии с помощью кубического регулятора, используя датчик цвета в режиме «Яркость отраженного освещения».

Практика: Практическая работа.

26. Теория: Датчик цвета. Езда по двум датчикам. Выполнение задания по сборке модели двухмоторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Составление программы движения по черной линии с использованием двух датчиков и пропорционального регулятора в режиме «Яркость отраженного освещения».

Практика: Практическая работа.

27. Теория: Датчик цвета. Счетчик линии. Выполнение задания по сборке модели двух- моторной колесной платформы, пользуясь пошаговой инструкцией. Изучение принципа работы цифрового счетчика. Проезд перекрестков. Движение вдоль черной линии с проездом и счетом.

Практика: Практическая работа.

28. Теория: Bluetooth. Передача сообщений. Передача блок и отправка с блока пакетов информации.

Практика: Практическая работа.

29. Теория: Преодоление роботом преграды на колесном шасси. Преодоление роботом преграды на гусеничном такси. Кейс № 4.

Практика: Выполнение задания по сборке модели робота на колесном шасси, пользуясь пошаговой инструкцией. Составление программы для преодоления роботом определенной программы. Сборка и запуск робота на гусеничном шасси. Выполнение задания по сборке и запуску модели робота на гусеничном шасси, пользуясь пошаговой инструкцией. Преодоление роботом преграды на гусеничном шасси. Выполнение задания по сборке модели робота на гусеничном шасси, пользуясь пошаговой инструкцией.

30. Теория: Повторение Кейс № 5.

Практика: Итоговое мероприятие. Срез знаний по пройденному материалу в виде теста, сборки модели и ее программирования. Выставка моделей

Планируемые результаты

обучающие:

- умение строить конструкции по схемам, образцам, инструкциям, условиям, заданными педагогом и использовать программное обеспечение LEGO Mindstorms EV3,
- умение основным принципам механики, анализу и обработке информации;
- умение применять основы конструирования при создании моделей реальных объектов и процессов
- умение осуществлять компьютерное программирование и моделирование с помощью современных программных средств;
- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- умение работать с литературой, с журналами, с Интернет-ресурсами (изучать и обрабатывать информацию);
- умение демонстрировать технические возможности роботов.

воспитательные:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, языку, гражданской позиции;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;
- освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

развивающие:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения познавательной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, взаимооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в познавательной деятельности.
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;
- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательной организации, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач.
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- умение осознанно использовать речевые средства для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Календарный учебный график

Начало занятий – 2 сентября.

Окончание занятий – 23 мая.

Всего учебных недель (продолжительность учебного года) – 35 недель.

Количество учебных дней: 35 дней,

Объем учебных часов: 35 часов

Режим работы: – 1 раз в неделю по 1 часу.

3.2. Условия реализации программы.

Методические материалы

Принципы обучения:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей;
- выбор детьми вида деятельности по интересу;
- доступность программы (построение от простого к сложному);
- наглядность в обучении, демонстрация работ;
- возможность реализации самостоятельных и коллективных проектов;
- свобода интеллектуальной и творческой деятельности.

Методы обучения:

по уровню деятельности детей:

- объяснительно-иллюстрированный

- обучающиеся воспринимаю полученные знания и усваиваю готовую информацию;

- репродуктивный - обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности; - частично-поисковый - участие обучающихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи;

- исследовательский - самостоятельная творческая работа обучающихся; по форме организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный;
- индивидуально-фронтальный;
- групповой;
- индивидуальный.

Применение активных методов обучения: метод кейсов, метод задач.

Форма организации образовательного процесса – групповая, фронтальная, индивидуальная

Формы проведения занятий:

- занятие с использованием игровых технологий;
- занятие-исследование;
- творческие практикумы (сбор скриптов с нуля);
- занятие-испытание игры;
- занятие-презентация проектов;
- занятие с использованием тренинговых технологий (работа на создание и редактирование готового программного кода в соответствии с поставленной задачей).

Формы организации учебного занятия:

Форма организации деятельности групповая, при этом отдельные вопросы и ошибки рассматриваются в индивидуальном порядке с каждым обучающимся, исходя из особенностей каждого обучающегося в усвоении пройденного материала.

Теоретические занятия предполагают получение обучающимся нового материала. Во время практической части занятия обучающиеся самостоятельно реализуют полученную теоретическую базу в рамках собственного проекта. Оценка результатов производится коллективно всей группой.

Некоторые занятия полностью отведены на реализацию проектной работы.

Общение на занятии ведётся в свободной форме — каждый обучающийся в любой момент может задать интересующий его вопрос без поднятия руки. Данный момент очень важен в процессе обучения, так как любой невыясненный вопрос, может превратиться в препятствие для получения обучающимся последующих знаний и реализации им собственных проектов.

Педагогические технологии

Современные образовательные технологии и/или методики	Цель использования технологий и/или методик	Описание внедрения технологий и/или методик практической профессиональной деятельности	Результат использования технологий и/или методик
---	---	--	--

Личностно-ориентированная	Максимальное развитие, а не информирование заранее данных индивидуальных познавательных способностей ребенка на основе использования имеющегося у него опыта	Раскрытие возможностей каждого обучающегося, организация совместной, познавательной, творческой деятельности каждого ребенка.	Раскрытие и использование субъективного опыта каждого обучающегося, становление личности путем организации познавательной деятельности.
Здоровьесберегающая	Сохранение, формирование и укрепление здоровья обучающихся.	Профилактика сколиоза, укрепление мышечного корсета, коррекция недостатков осанки.	Формирование у детей необходимых знаний, навыков по здоровому образу жизни, использование обучающимися полученных знаний в повседневной жизни.
Групповая	Выявить, учесть, развить творческие способности детей и приобщить их к многообразной творческой деятельности с выходом на конкретный продукт, который можно фиксировать (комбинация, этюд, номер и т.д.) воспитание общественно-активной творческой личности и способствует организации социального творчества, направленного на служение людям в конкретных социальных ситуациях	Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого. Обучение есть общение обучающихся и обучаемых.	Воспитывает чувство товарищества, взаимовыручки, взаимопомощи и понимания, что влияет на сплоченность коллектива и способность ребенка найти свое место в детском обществе.

ИКТ	Развитие мышления, развитие коммуникативных способностей, развитие навыков исследовательской деятельности, формирование умений принимать решения в сложных ситуациях, формирование информационной культуры.	Использование компьютерных технологий, как основной компонент для организации учебного процесса.	Формирование и развитие базовых знаний использования новых информационно-коммуникативных технологий как в учёбе, так и в другой деятельности человека
-----	---	--	---

✓ **Алгоритм учебного занятия.**

Занятие длится 40 мин. и состоит из следующих этапов:

1. Приветствие. Обсуждение темы занятия - 5 мин.
2. Практическое повторение пройденного материала — 3 мин.
3. Знакомство с новым материалом / отработка практических навыков— 20 мин.
4. Физкультминутка – 3 мин.
5. Закрепление изученного материала / редактирование кода программы/сборка конструктора – 7 мин
6. Финал занятия, подведение итогов — 2 мин.

Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий по программе необходимо:

- 1.Оборудованный кабинет с партами и стульями, стендами.
 - 2.Наличие технических средств обучения:
компьютеры - 15 шт. Интенсивность использования на занятии 100 %,
принтер – 1 шт. Интенсивность использования на занятии - 20%,
проектор -1 шт. Интенсивность использования на занятии – 100%
экран 1 шт. Интенсивность использования на занятии – 100%
наушники – 15 шт. Интенсивность использования на занятии - 30%
видеокамеры – 15 шт. Интенсивность использования на занятии – 100%
 - 3.Наличие методической литературы.
 - 4.Наличие конструкторов LEGO Mindstorms EV3 – 4 - 10 шт. Интенсивность использования на занятии - 100%.
- Информационное обеспечение:
Аудио, видео, фото, интернет источники.
Наглядные пособия и готовые изделия, методическая литература, книги, журналы, иллюстрации.

Характеристика учебного кабинета.

Количество рабочих столов и стульев должно соответствовать количеству учащихся. Рабочие места должны быть оборудованы в соответствии с возрастными особенностями. Размещение, систематизация и хранение средств обучения должно

соответствовать рациональной организации труда. Учебные пособия и оборудование размещаются и хранятся по разделам программы и годам обучения. Дидактический и раздаточный материал хранятся отдельно. Все пособия систематизируются по темам и годам обучения.

1. Работа учебного кабинета дополнительного образования организуется и осуществляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к учебным кабинетам.

2. Оформление учебного кабинета должно способствовать воспитанию общей культуры личности учащихся, повышению эффективности информационного обслуживания учебно-воспитательного процесса, а также соответствовать эстетическим требованиям.

3. Учебный кабинет должен соответствовать правилам техники безопасности и санитарно-гигиеническим требованиям для учебных кабинетов.

4. Наполняемость учебного кабинета :

4.1. Нормативная документация

- дополнительная общеобразовательная программа;
- журнал учёта работы педагога дополнительного образования в объединении;
- паспорт учебного кабинета;
- план воспитательной работы;
- инструкции по технике безопасности, пожарной безопасности;

4.2. Соблюдение техники безопасности, санитарно – гигиенических правил и норм

- создание безопасных условий проведения учебно – воспитательного процесса

в

кабинете; наличие записи в Журнале учёта рабочего времени педагога ДО по технике безопасности с учащимися;

- наличие табличек и памяток по ТБ.
- чистота и порядок, соблюдение режима уборок;
- соблюдение режима проветривания;
- соблюдение теплового режима;
- соблюдение режима освещённости.

Санитарно – гигиенические требования в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14

1) Помещения для теоретических занятий различной направленности предусматриваются из расчета не менее 2,0 м² на одного учащегося.

2) Уровень естественного и искусственного освещения должен соответствовать гигиеническим требованиям к естественному, искусственному и совмещенному освещению. Учебные кабинеты без естественного освещения не допускаются.

3) Уровень освещённости:

- в учебных кабинетах 300 – 500 лк;

4) Для искусственного освещения предусматривается использование ламп по спектру цветоизлучения: белый, тепло-белый, естественно-белый.

5) Температура воздуха должна соответствовать следующим параметрам: - 20 - 22 °С;

4.3. Соблюдение эстетических требований к оформлению кабинета

- оптимальная целесообразность организации пространства (рабочие места педагога и детей, наличие различных зон: учебной, зоны отдыха);

возможность

его трансформации в соответствии с характером деятельности, спецификой группы, потребностями детей;

- наличие постоянных и сменных учебно-информационных стендов, выставок, иных материалов по профилю деятельности объединения;

Наличие творческих работ учащихся по профилю деятельности;

- организация хранения документов, дидактических материалов, инструментов

и

- материалов;
- эстетика оформления (единство стиля);
- современный уровень исполнения;
- соответствие возрасту и уровню восприятия участников образовательной деятельности;
- творческий подход к оформлению кабинета.

4.4. Методическое обеспечение

- литература для педагога и учащихся;
- наличие учебно – методической литературы по профилю деятельности;
- аудио и видеоматериалы, электронные презентации;
- методическая копилка: методические разработки, методические рекомендации, разработки занятий, сценарии массовых мероприятий;
- наличие наглядных пособий;
- раздаточный и дидактический материал;
- контрольно-оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации учащихся.

Кадровое обеспечение

Реализация программы осуществляется учителем информатики первой квалификационной категории, имеющим курсы повышения квалификации для педагогов Центра «Точка Роста».

Формы аттестации

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учета результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания наставником динамики развития обучающегося.

Оценочные материалы

Уровень достижения обучающимися образовательных результатов выявляется в ходе реализации программы.

Анализ полученных результатов позволяет педагогу подобрать необходимые способы оказания помощи отдельным детям и разработать адекватные задания и методики обучения и воспитания.

Практические занятия являются отражением восприятия детьми тех знаний, которые они получили в ходе интерактивных и лекционных занятий, а соответственно откроют наиболее сложные для них моменты.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учета результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания наставником динамики развития обучающегося.

Результативность выполнения проектов оценивается согласно следующим критериям:

1. Дизайн и эргономика – первое впечатление от внешнего вида проекта. Обучающиеся должны постараться создать проект, отвечающий требованиям современного потребителя (0-15 баллов).

2. Функциональность – механизм технической модели работает правильно, выполняет задуманные автором функции, без задержек и технических погрешностей (0-30 баллов).

3. Коллективная работа – каждый член команды должен выполнять в проекте свои функции, всячески способствовать в его реализации (0-20 баллов).

4. Презентация – умение интересно и грамотно преподнести свой проект, рассказать о его лучших сторонах, сопроводив рассказ качественной презентацией (0-15 баллов).

5. Дискуссия – члены команды ориентируются в теме, правильно ответили на дополнительные вопросы относительно функций, принципов работы, особенностей своего проекта (0-20 баллов).

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3
Дизайн и эргономика (0-15 баллов)			
Функциональность (0-30 баллов)			
Коллективная работа (0-20 баллов)			
Презентация (0-15 баллов)			
Дискуссия (0-20 баллов)			
Итог			
Среднее значение по 3 модулям			

Критерии оценки усвоения программного материала

Критерии	Уровни		
	Низкий 0-49 баллов	Средний 50-69 баллов	Высокий 70-100 баллов
Интерес	Работает только под контролем, в любой момент может бросить начатое дело	Работает с ошибками, но дело до конца доводит самостоятельно	Работает с интересом, ровно, систематически, самостоятельно
Знания и умения	До 50 % усвоения данного материала	От 50-70% усвоения материала	От 70-100% возможный (достижимый) уровень
Активность	Работает по алгоритму, предложенному педагогом	При выборе объекта труда советуется с педагогом	Самостоятельный выбор объекта труда
Объем труда	Выполнено до 50 % работ	Выполнено от 50 до 70 % работ	Выполнено от 70 до 100 % работ
Творчество	Копии чужих работ	Работы с частичным изменением по сравнению с образцом	Работы творческие, оригинальные
Качество	Соответствие заданным условиям предъявления, ошибки	Соответствие заданным условиям со второго предъявления	Полное соответствие готового изделия. Соответствует заданным условиям с первого предъявления

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

Основной целью данной программы является формирование и развитие у детей навыков и умений конструирования и начального программирования, способность применять полученные знания при решении бытовых и учебных задач.

Успехи, достигнутые учащимися, демонстрируются во время проведения творческих мероприятий и оцениваются соучениками, родителями и педагогами.

Для этого используются такие формы:

- открытые занятия;
- обобщающие занятия;
- защита проектов.

По завершении изучения крупных тем или в конце учебного года целесообразно проведение нескольких занятий в форме конференции, где бы каждый ученик или группа учеников могли представить свою работу, по заинтересовавшей их тематике.

4. Список литературы

Список литературы, используемой педагогом

1. Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 / Л.Ю.Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2015. – 188 с.
2. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н.Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014. – 204 с.
3. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя (Электронный ресурс)
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для 4..Волкова С.И., Конструирование, - М., 2009, 157 с.
5. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (Моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO), - М., 2001.
6. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М.,2003- 96 с.
7. Михеева О.В., Якушкин П.А. Наборы LEGO в образовании, или LEGO + педагогика =LEGO ДАСТА// Информатика и образование, - 1996, - N 3/ - с. 137-140

Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов / Д. Г. Копосов / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012
2. <http://robot.edu54.ru/> - Портал «Образовательная робототехника»
3. Большая книга LEGO. М., 2013,- 352 с.
4. Даниел Липковиц. LEGO книга игр. Оживи свои модели. М., 2013. – 248.
5. LEGO. Книга идей/Пер. Аревшатыан А.А. Ред. Волченко Ю.С. –М., 2013 г.,- 174 с.
6. Аллан Бедфорд. LEGO. Секретная инструкция, - М.,2013 – 174 с.

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. Справочное пособие / Н. В. Шайдурова / М.: Сфера, 2008
2. Робототехника для детей и их родителей / Ю. В. Рогов; под ред. В. Н. Халамова — Челябинск, 2012. — 72 с.: ил.
3. <http://www.robogeek.ru/> - РобоГик, сайт, посвященный робототехнике
4. <http://wroboto.ru/> - Сайт, посвященный международным состязаниям роботов

5. <http://www.wedobots.com/> - Портал WeDo Bots

5. Приложения

Приложение №1

Воспитательная работа с обучающимися

Воспитательная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса. Можно выделить два основных направления воспитательной работы: формирование мировоззрения и воспитание нравственных качеств, таких как ответственность, трудолюбие, вежливость, терпение и др. Реализация воспитательной работы осуществляется через ряд мероприятий.

	Проводимые мероприятия	Сроки проведения
	Беседа о правилах поведения в компьютерном классе. Проведение инструктажей по технике безопасности.	В течение года
	Организация взаимопомощи в учебе	На каждом занятии
	Беседа «Мы и компьютер»-охрана зрения ,осанки.	В течение года
	Организация минуты отдыха на учебных занятиях	На каждом занятии
	Проектная деятельность	В течение года
	Участие в конкурсах, олимпиадах, а так же разработка и проведение собственных конкурсов и олимпиад	В течение года
	Представление достижений, результатов, способностей учащихся родителям, педагогам, сверстникам.	В течение года
	Беседы о правилах дорожного движения	В течение года