

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4 г. Щигры Курской области»

Принята на заседании
педагогического совета
от 29.08.2024 г
Протокол №14

Утверждена
Директор МБОУ «СОШ № 4
г. Щигры Курской области»
Клевцова Е. Е.
Приказ от 02.09.2024 г.
№281



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Искусственный интеллект»

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 11-17 лет

Срок реализации : 1 год (216 часов)

Составители:

Оксененко Владимир Григорьевич,
педагог дополнительного образования;
Тевяшов Сергей Юрьевич,
педагог дополнительного образования.

г. Щигры, 2024 г.

Содержание

1. Пояснительная записка	стр. 3
2. Цель программы	стр. 5
3. Задачи программы	стр. 5
4. Содержание программы	стр. 6
5. Планируемые результаты	стр. 9
6. Календарный учебный график	стр. 10
7. Учебный план	стр. 11
8. Оценочные материалы	стр. 13
9. Формы аттестации	стр. 14
10. Методическое обеспечение	стр. 14
11. Условия реализации программы	стр. 17
12. Рабочая программа воспитания	стр. 19
13. Календарный план воспитательной работы	стр. 22
14. Список литературы	стр. 24
15. Приложения	стр. 25

1. Пояснительная записка

Задача построения в стране новой инновационной экономики и достижения технологического уровня, запланированного Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации и долгосрочным прогнозом научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года, не может быть решена без существенных изменений системы дополнительного образования детей, создания новых общеразвивающих программ технической направленности. Одной из наиболее инновационных областей в сфере детского технического творчества является образовательная робототехника и программирование, которые объединяют классические подходы к изучению основ техники и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии.

Программа «Искусственный интеллект» - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. *Во время занятий обучающиеся освоят популярный язык программирования Python и научатся проектировать, создавать и программировать роботов.* Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Нормативно-правовая база

✓ Федеральный Закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об образовании в Российской Федерации»;

✓ Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.;

✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

✓ Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

✓ Приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.05.2020 (ред. от 22.02.2023) «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

✓ Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

✓ Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 31.07.2023 № 04-423 «Об исполнении протокола» (вместе с Методическими рекомендациями для педагогических работников образовательных организаций общего образования, образовательных организаций среднего профессионального образования, образовательных организаций дополнительного образования по использованию российского программного обеспечения при взаимодействии с обучающимися и их родителями (законными представителями)).

Программа имеет техническую направленность.

Актуальность создания программы состоит в том, что активизация познавательного процесса позволяет обучающимся более полно выражать свой творческий потенциал и реализовывать собственные идеи в изучаемой области знаний, создаёт предпосылки по применению информационных компетенций в других учебных курсах, а также способствует возникновению дальнейшей мотивации, направленной на освоение профессий, связанных с робототехникой и разработкой программного обеспечения.

Программа служит средством внутрипрофильной специализации в области новых технологий, что способствует созданию дополнительных условий для проявления индивидуальных образовательных интересов учащихся, их дальнейшей профессиональной ориентации.

Новизна программы состоит в её разноуровневости, что позволяет осуществлять дифференцированный комплексный подход в обучении и развитии ребёнка. Разнообразие тематики разделов программы способствует формированию компьютерной грамотности, созданию комфортных условий развития личности, способствующих её социальному и профессиональному становлению.

Программа имеет следующие **отличительные особенности**:

- предполагает разные уровни освоения, исходя из диагностики и стартовых возможностей каждого участника программы;

- разноуровневый принцип освоения программы помогает реализовать право каждого ребёнка на овладение основными компетенциями, знаниями и умениями в индивидуальном темпе, объеме и сложности;

- в рамках программы предусмотрены различные виды деятельности: программирование и робототехника;

- обеспечение доступности играет решающую роль в обучении по программе: её могут успешно осваивать дети с различным уровнем технических способностей, достигая положительных результатов;

- с одарёнными учащимися разрабатывается индивидуальная траектория развития: помимо занятий в объединении они выступают на конкурсах, занимаются проектной и исследовательской деятельностью.

В реализации программы предусмотрена вариативность: обучающиеся и их родители имеют свободу выбора уровня освоения программы, возможность изучения вариативной части, изменения учебной нагрузки по количеству часов, применения индивидуальных образовательных маршрутов, реализации индивидуальных и групповых творческих проектов.

Уровень программы – базовый.

Он предполагает глубокое изучение материала, усложнение предлагаемых заданий, расширение спектра умений и навыков программирования и конструирования. Цель обучения предполагает не только формирование теоретических и практических знаний и умений, но и навыков их практического применения, мотивации к профильному самоопределению.

- Положением «О порядке разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы», утвержденной приказом директора школы от 26.03.2021 г. № 87/1 ребенка;

- формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление физического и психического здоровья обучающихся.

Адресат программы: Данная программа рассчитана на детей в возрасте от 11 до 17 лет. Набор детей осуществляется по принципу добровольности, без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений. Занятия проходят в разновозрастных группах. Объединение комплектуется на основании заявлений законных представителей учащихся (самих учащихся с 14 лет). Группы численностью 15 обучающихся формируются из школьников разного возраста на добровольной внеконкурсной основе.

Программа составлена с учётом индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся. Психолого-педагогические особенности обучающихся определяют и методы индивидуальной работы педагога с каждым из них, темпы прохождения образовательного маршрута.

Объём программы составляет 216 часов.

Сроки освоения программы. Образовательная программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий. 6 часов в неделю (три дня по 2 часа продолжительностью 40 минут с перерывом на 10 минут)

Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий и электронных средств обучения.

Язык обучения - русский.

Форма проведения занятий – групповая, с разновозрастным составом групп.

Особенности организации образовательного процесса

Все занятия с образовательными конструкторами предусматривают, что учебный процесс включает в себе четыре составляющие: установление взаимосвязей, конструирование, рефлексия и развитие. Обучающиеся объединены в разновозрастные группы. Состав групп постоянный. Набор обучающихся в объединение – свободный.

2. Цель программы

Сформировать творческую личность, обладающую информационными компетенциями в сфере программирования и конструирования роботов.

3. Задачи программы

Образовательные (предметные):

- изучить терминологию и основные понятия программирования и робототехники;
- обучить основам программирования и принципам проектирования и конструирования робототехнических устройств;
- научить сравнивать функциональные возможности и методы применения деталей, узлов, информационных систем и устройств роботов;
- научить отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ.
- готовить к применению алгоритмы программирования и применять их в робототехнике;

Метапредметные:

- формировать интерес к техническим наукам;
- развивать у учащихся техническое мышление и способности;
- развивать критическое мышление, креативные способности и коммуникативные умения;
- развивать навыки исследовательской и проектной деятельности;
- сформировать умения по решению поставленной задачи;
- сформировать представление о робототехнике как об области человеческих знаний, использующей новейшие достижения науки, техники и технологии;
- развить способности к самореализации.

Личностные:

- сформировать культуру занятий, направленную на воспитание личностных и социальных качеств;
- формировать волевые качества: усидчивость, настойчивость, терпение, самоконтроль;
- воспитывать настойчивость в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитывать уважение к интеллектуальному и физическому труду.

4. Содержание программы

Раздел «Программирование»

Вводное занятие (1 час).

Теория: Знакомство с планом работы объединения, инструктаж по ТБ. Практика: Опрос. Тренинг на командообразование.

1. Знакомство с языком Python (5 часов)

Теория: Общие сведения о языке Python. Установка Python на компьютер. Режимы работы Python. Что такое программа. Первая программа. Структура программы на языке Python. Комментарии.

Практическая работа 1.1. Установка программы Python. Практическая работа 1.2. Режимы работы с Python Тест №1. Знакомство с языком Python

2. Переменные и выражения (9 часов)

Теория: Типы данных. Преобразование типов. Переменные. Оператор присваивания. Имена переменных и ключевые слова.

Выражения. Операции. Порядок выполнения операций. Раздел Математические функции. Композиция.

Ввод и вывод. Ввод данных с клавиатуры. Вывод данных на экран. Пример скрипта, использующего ввод и вывод данных. Задачи на элементарные действия с числами. Решение задач на элементарные действия с числами.

Практическая работа

2.1. Работа со справочной системой Практическая работа

2.2. Переменные. Практическая работа

2.3. Выражения. Практическая работа

2.5. Задачи на элементарные действия с числами Тест №2. Выражения и операции.

3. Условные предложения (18 часов)

Теория: Логический тип данных. Логические выражения и операторы. Сложные условные выражения (логические операции and, or, not). Условный оператор. Альтернативное выполнение. Примеры решения задач с условным оператором. Множественное ветвление. Реализация ветвления в языке Python.

Практическая работа 3.1. Логические выражения. Практическая работа 3.2.

"Условный оператор". Практическая работа 3.3. Множественное ветвление.

Практическая работа 3.4. "Условные операторы"

Самостоятельная работа №1. Решение задач по теме "Условные операторы". Зачетная работа №1. "Составление программ с ветвлением".

Тест №3. "Условные операторы".

4. Циклы (30 часов)

Теория: Понятие цикла. Тело цикла. Условия выполнения тела цикла. Оператор цикла с условием. Оператор цикла while. Бесконечные циклы. Альтернативная ветка цикла while. Обновление переменной. Краткая форма записи обновления. Примеры использования циклов. Оператор цикла с параметром for. Операторы управления циклом. Пример задачи с использованием цикла for. Вложенные циклы. Циклы в циклах. Случайные числа. Функция randrange. Функция random. Примеры решения задач с циклом. Практическая работа

4.1. "Числа Фибоначчи" Практическая работа

4.2. Решение задачи с циклом for. Практическая работа

4.3. Реализация циклических алгоритмов. Практическая работа

4.4. Случайные числа. Практическая работа

4.5. Решение задач с циклом. Самостоятельная работа №2 "Составление программ с циклом".

Тест №4. Циклы. Творческая работа № 1. "Циклы"

5. Функции (12 часов)

Теория: Создание функций. Параметры и аргументы. Локальные и глобальные переменные.

Поток выполнения. Функции, возвращающие результат. Анонимные функции, инструкция lambda. Примеры решения задач с использованием функций.

Рекурсивные функции. Вычисление факториала. Числа Фибоначчи. Практическая работа 5.1. Создание функций. Практическая работа

5.2. Локальные переменные Практическая работа 5.3. Решение задач с использованием функций. Практическая работа 5.4. Рекурсивные функции. Самостоятельная работа №3 по теме "Функции" Тест №5. Функции

6. Строки - последовательности символов (9 часов)

Теория: Составной тип данных - строка. Доступ по индексу. Длина строки и отрицательные индексы. Преобразование типов. Применение цикла для обхода строки.

Срезы строк. Строки нельзя изменить. Сравнение строк. Оператор in. Модуль string. Операторы для всех типов последовательностей (строки, списки, кортежи). Примеры решения задач со строками.

Практическая работа 6.1. Строки

Практическая работа 6.2. Решение задач со строками.

7. Сложные типы данных (12 часов)

Теория: Списки. Тип список(list). Индексы. Обход списка. Проверка вхождения в список. Добавление в список. Суммирование или изменение списка. Операторы для списков. Срезы списков. Удаление списка. Клонирование списков. Списочные параметры. Функция range.

Списки: примеры решения задач.

Матрицы. Вложенные списки. Матрицы. Строки и списки. Генераторы списков в Python.

Кортежи. Присваивание кортежей. Кортежи как возвращаемые значения

Введение в словари. Тип словарь(dict). Словарные операции. Словарные методы.

Множества в языке Python. Множества. Множественный тип данных. Описание множеств.

Операции, допустимые над множествами: объединение, пересечение, разность, включение.

Оператор определения принадлежности элемента множеству.

Практическая работа 7.1. Списки.

Практическая работа 7.2. Решение задач со списками. Тест №7. Списки

8. Стиль программирования и отладка программ (12 часов)

Стиль программирования. Отладка программ.

Зачет по курсу «Программирование на языке Python»

Раздел «Робототехника»

1. Вводное занятие (2 часа)

Теория: Цели, задачи и содержание работы творческого объединения «Робототехника». Правила поведения в учебном кабинете. Правила организации рабочего места. Техника безопасности.

Практика: Демонстрация готовых моделей роботов, просмотр видеороликов.

2. Детали конструктора, порядок сборки (8 часов)

Теория: Образовательный конструктор «Лего». Состав набора. Назначение деталей конструктора. Процессор. Двигатели. Датчики. Среда программирования робота.

Практика: Сборка робота в соответствии с инструкцией. Ознакомление с интерфейсом программы управления роботом. Порядок подключения робота к компьютеру и ввода данных. Сохранение данных.

3. Введение в технологию SPIKE Prime (4 часа)

Теория: Знакомство с конструктором LEGO Education SPIKE Prime. Хаб. Обзор. Установка аккумуляторов. Включение Хаба. Большой мотор. Средний мотор. Сравнение большого и среднего мотора. Виды датчиков SPIKE Prime. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик касания. Ультразвуковой датчик. Инфракрасный датчик. Удаленный инфракрасный маяк. Датчик температуры.

Практика: Использование среднего, большого мотора. Программирование точных и мощ-

ных действий робота. Программирование Хаба. Применение ультразвукового датчика для изучения отражения звуковых волн, для измерения расстояния между датчиком и любыми объектами на своем пути. Применение гироскопического датчика, для измерения поворота робота. Распознавать три условия: прикосновение, щелчок и отпускание при использовании датчика касания. Применение датчика цвета для распознавания семи различных цветов и определения яркости света.

4. Датчики и сенсоры (8 часа)

Теория: Сенсоры и датчики. Назначение и устройство датчиков, входящих в набор.

Калибровка датчиков.

Практика: Установка датчиков на робота. Подключение. Снятие характеристик датчиков. Калибровка датчиков. Ввод данных и их сохранение.

5. Подключение компонентов (6 часов)

Теория: Подключение модуля Хаба к компьютеру. Беспроводное подключение. Подключение Хаба к сети. Изучение приложений модуля.

Практика: Подключение Хаба к компьютеру с помощью USB-кабеля или посредством беспроводной связи с использованием либо Bluetooth, либо Wi-Fi. Подключение разъема USB к компьютеру. Беспроводное подключение — Bluetooth. Настройка адаптера Bluetooth. Беспроводное подключение — Wi-Fi Подключение к Wi-Fi.

6. Программное обеспечение. Блочное программирование (19 часов)

Теория: Моторы. Программирование движений по различным траекториям. Работа с подсветкой, экраном и звуком. Работа с экраном. Работа со звуком. Программные структуры. Цикл с постусловием. Структура «Переключатель». Работа с данными. Типы данных. Проводники. Переменные и константы. Математические операции с данными. Другие блоки работы с данными. Логические операции данными. Работа с датчиками. Датчик касания. Датчик цвета. Гироскопический датчик. Датчик ультразвука. Инфракрасный датчик. Датчик определения угла/ количества оборотов и мощности мотора. Работа с файлами. Совместная работа нескольких роботов. Создание подпрограмм. Структура «Переключатель».

Практика: Сборка простейшей модели с использованием конструктора LEGO Education SPIKE Prime. Проектирование и сборка из готовых деталей манипуляторов и роботов различного назначения. Использование для программирования микрокомпьютер. Программирование собранных конструкций под задачи разного уровня сложности. Разработка и запись в визуальной среде программирования типовых управлений роботом. Пользование компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения. Ведение индивидуальных и групповых исследовательских работ.

7. Конструирование и программирование моделей роботов (42 часа)

Теория: Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Изучение основных механических деталей конструктора LEGO Education SPIKE Prime и их назначение. Освоение принципов конструирования модели робота с заданными параметрами.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Создание алгоритмов простых конструкций. Конструирование простых моделей с одним мотором. Написание простейшего алгоритма и его запуск. Применение алгоритма и модели на полигоне. Сборка опытной модели. Развитие модели и сборка более сложных моделей с двумя и более моторами.

8. Конструирование и программирование сложных моделей роботов (10 часов)

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

Практика: Конструирование модели робота с двумя и более датчиками, осуществление процесса сборки в реальном режиме времени с фиксированием и анализом данных. Проектирование, конструирование, сборка, программирование, испытание, отладка, запуск роботов.

9. Разработка индивидуальных проектов (6 часов)

Теория: Формирование технического задания для модели робота. Определение необходимых ресурсов. Изучение технической литературы. Поиск информации. Написание программы.

Практика: Разработка инструкции. Подготовка эскиза робота, или прототип модели в программе Lego Digital Designer. Сборка модели и ее программирование. Техническая отладка модели, если требуется. Подготовка презентации к защите проекта. Создание собственной модели робота, презентация и защита проекта.

10. Итоговая работа (2 часа)

Практика: Презентация проекта.

11. Заключительное занятие (1 час)

Подведение итогов учебного года.

5. Планируемые результаты

Освоение данной программы обеспечивает достижение следующих результатов:

Образовательные (предметные):

- изучат терминологию и основные понятия программирования и робототехники;
- изучат основы программирования и принципам проектирования и конструирования робототехнических устройств;
- научатся сравнивать функциональные возможности и методы применения деталей, узлов, информационных систем и устройств роботов;
- научатся отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ.
- Научатся готовить к применению алгоритмы программирования и применять их в робототехнике;

Метапредметные:

Будут сформированы:

- интерес к техническим наукам;
- техническое мышление и способности;
- критическое мышление, креативные способности и коммуникативные умения;
- навыки исследовательской и проектной деятельности;
- умения по решению поставленной задачи;
- представление о робототехнике как об области человеческих знаний, использующей новейшие достижения науки, техники и технологии;
- способности к самореализации.

Личностные:

- культура занятий, направленная на воспитание личностных и социальных качеств;
- волевые качества: усидчивость, настойчивость, терпение, самоконтроль;
- настойчивость в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- уважение к интеллектуальному и физическому труду;

Ожидаемым результатом всей деятельности является повышение интереса и мотивации учащихся к учению, развитие умения моделировать и исследовать процессы.

Комплекс организационно-педагогических условий

6. Календарный учебный график

Таблица 6.1.

№ п/п	Год обучения, уровень	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	Первый, базовый	02.09.2024	26.05.2025	36	108	216	6 часов в неделю (три дня по 2 часа продолжительностью 40 минут с перерывом на 10 минут)	04.11.2024 23.02.2025 08.03.2025 01.05.2025 02.05.2025 08.05.2025 09.05.2025	16.12.2024 – 27.12.2024 и 12.05.2025 – 26.05.2025

7. Учебный план (группы 1, 2, 3, 4)

Таблица 7.1.

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество Часов			Формы атте- стации/ кон- троля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел «Программирование»					
Инструктаж по технике безопасности в компьютерном классе		1	1		Опрос
1.	1. Знакомство с языком Python	5	2	3	Тестирование, решение практических задач
1.1	Занятие 1. Общие сведения о языке Практическая работа: Установка программы Python	2	1	1	
1.2.	Занятие 2. Режимы работы Практическая работа: Режимы работы с Python	2	1	1	
1.3	Тест № 1. Знакомство с языком Python	1		1	

2.	2. Переменные и выражения	9	3	6	Тестирование, решение практических задач
2.1	Занятие 3. Переменные Практическая работа: Работа со справочной системой	2	1	1	
2.2	Практическая работа: Переменные	2		2	
2.3	Занятие 4. Выражения Практическая работа: Выражения	1		1	
2.4	Занятие 5. Ввод и вывод	1	1		
2.5	Занятие 6. Задачи на элементарные действия с числами Практическая работа: Задачи на элементарные действия с числами	2	1	1	
2.6	Тест № 2.Выражения и операции.	1		1	
3	3. Условные предложения	18	6	12	Тестирование, Решение практических задач
3.1	Занятие 7. Логические выражения и операторы. Практическая работа: Логические выражения	2	1	1	
3.2	Занятие 8. Условный оператор Практическая работа: Условный оператор	3	1	2	
3.3	Занятие 9. Множественное ветвление Практическая работа: Множественное ветвление	3	1	2	
3.4	Занятие 10. Реализация ветвления в языке Python. Практическая работа: Условные операторы	2	1	1	
3.5	Самостоятельная работа № 1 по теме «Условные операторы».	5	2	3	
3.6	Занятие 11. Зачетная работа № 1. "Составление программ с ветвлением".	2		2	
3.7	Тест № 3."Условные операторы".	1		1	
4	4. Циклы	30	9	21	Тестирование, решение практических задач, творческая работа
4.1.	Занятие 12. Оператор цикла с условием Практическая работа: Числа Фибоначчи	3	1	2	
4.2.	Занятие 13. Оператор цикла for Практическая работа: Решение задачи с циклом for.	3	1	2	
4.3.	Занятие 14. Вложенные циклы Практическая работа: Реализация циклических алгоритмов	3	1	2	
4.4.	Занятие 15. Случайные числа Практическая работа: Случайные числа	3	1	2	
4.5.	Занятие 16. Примеры решения задач с циклом	3	1	2	

	Практическая работа: Решение задач с циклом.				
4.6	Самостоятельная работа №2 "Составление программ с циклом"	6	2	4	
4.7	Тест № 4. Циклы	2		2	
4.8	Занятие 17. Творческая работа №1. "Циклы"	7	2	5	
5	5. Функции	12	5	7	
5.1.	Занятие 18. Создание функций Практическая работа: Создание функций	2	1	1	
5.2.	Занятие 19. Локальные переменные Практическая работа: Локальные переменные	2	1	1	
5.3.	Занятие 20. Примеры решения задач с использованием функций Практическая работа: Решение задач с использованием функций	2	1	1	Тестирование, решение практических задач
5.4	Самостоятельная работа №3 по теме "Функции"	3	1	2	
5.5	Занятие 21. Рекурсивные функции. Практическая работа: Рекурсивные функции	2	1	1	
5.6	Тест № 5. Функции	1		1	
6	6. Строки - последовательности символов	9	3	6	
6.1.	Занятие 22. Строки Практическая работа: Строки	2	1	1	Решение практических задач
6.2.	Занятие 23. Срезы строк	2	1	1	
6.3	Занятие 24. Примеры решения задач со строками Практическая работа: Решение задач со строками.	5	1	4	
7	7.Сложные типы данных	12	7	5	
7.1.	Занятие 25. Списки Практическая работа: Списки	2	1	1	
7.2	Занятие 26.Срезы списков	1	1		
7.3	Занятие 27. Списки: примеры решения задач Практическая работа: Решение задач со списками	2	1	1	Тестирование, Решение практических задач
7.4	Занятие 28. Матрицы	2	1	1	
7.5	Тест № 7. Списки	1		1	
7.6	Занятие 29. Кортежи	1	1		
7.7	Занятие 30. Введение в словари	1	1		
7.8	Занятие 31. Множества в языке Python	2	1	1	
8	8.Стиль программирования и отладка программ	12	6	6	Решение практических

8.1	Занятие 32. Стил программирования	2	1	1	задач, презентация проек та, рефлексия.
8.2	Занятие 33. Отладка программ	2	1	1	
8.3	Занятие 34. Зачет по курсу «Про граммирование на языке Python»	6	2	4	
8.3	Занятие 35. Что дальше ?	2	2		
	ВСЕГО	108	42	66	
Раздел «Робототехника»					
1	Вводное занятие. Общее пред ставление о робототехнике	2	2	-	Беседа
2	Детали конструктора, порядок сборки.	8	4	4	Технические Задачи
3	Введение в технологию SPIKE Prime	4	2	2	Беседа, реше ние практиче ских задач
4	Датчики и сенсоры	8	3	5	Технические Задачи
5	Подключение компонентов	6	2	4	Технические Задачи
6	Программное обеспечение. Блочное программирование	19	6	13	Технические задачи
7	Конструирование и программи рование моделей роботов	42	2	40	Творческие Задания
8	Конструирование и программи рование сложных моделей робо тов	10	2	8	Технические Задачи
9	Разработка индивидуальных Проектов	6	2	4	Творческая работа
10	Итоговая работа	2	-	2	Презентация Проекта
11	Заключительное занятие	1	1	-	Творческие Задания
Итого:		108	26	82	
Всего		216	74	142	

8. Оценочные материалы

Представлены в виде электронных средств и практических заданий по функциональному действию роботов.

Контроль за деятельностью учащихся осуществляется через проверку знаний, умений и навыков, связанных с тем или иным видом деятельности, который они осваивают в соответствии с учебным планом.

На каждом занятии педагог осуществляет учёт посещаемости занятий учащимися, который ведется в журнале учебной группы. Кроме того, на каждом занятии осуществляется визуальный контроль — педагог контролирует деятельность занимающихся, соблюдение ими установок на занятии и техники безопасности. В конце каждого занятия также осуществляется контроль приобретенных знаний и сформированных навыков.

Оценка уровня освоения программы

В программе используются следующие уровни освоения программы:

Минимальный (низкий) уровень - обучающийся не выполнил образовательную программу, нерегулярно посещал занятия.

Базовый уровень (средний)- обучающийся стабильно занимается, регулярно посещает занятия, выполняет образовательную программу.

Высокий уровень - обучающийся проявляет устойчивый интерес к занятиям, показывает положительную динамику развития способностей, проявляет инициативу и творчество, демонстрирует достижения.

9. Формы аттестации

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

Входной контроль проводится в начале учебного года в форме беседы.

Текущий контроль осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы, с целью выявления правильности применения теоретических знаний на практике. Текущий контроль может быть реализован посредством следующих форм: наблюдение, индивидуальные беседы, тестирование, творческие работы, проблемные (ситуативные) задачи, практические работы и т. д. Комплексное применение различных форм позволяет своевременно оценить, насколько освоен учащимися изучаемый материал, и при необходимости скорректировать дальнейшую реализацию программы.

Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации. Цель – проверка как теоретических знаний, так и практических умений, и навыков; выявление приоритетных направлений в обучении для того или иного ребенка.

Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года. Форма контроля: защита творческого проекта, презентации модели.

Отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методом наблюдения, анкетирования.

10. Методическое обеспечение

Для освоения данной Программы на занятиях применяются различные методы обучения (словесные, наглядные, практические, интерактивные), в различных сочетаниях. Каждое занятие по темам программы включает теоретическую и практическую части. Практическая часть является естественным продолжением и закреплением полученных теоретических знаний. Теоретические сведения даются в начале занятия и сообщаются обучающимся в объёме, который позволяет ребенку правильно понять значение технических требований, помогает более осознанно выполнять работу. Новая тема объясняется просто и доходчиво, обязательно закрепляя объяснение показом наглядного примера и показом приёмов работы.

Практическая часть – основная форма работы с обучающимися, где умения закрепляются, в ходе повторения – совершенствуются, а на основе самостоятельных заданий и отработанных на практике приёмов у обучающихся формируются навыки работы.

Метод наглядности используется на теоретических и практических занятиях. Это показ обучающимся примеров выполнения работ. Наглядность результата стимулирует обучающихся, побуждает их более внимательно осваивать необходимый технологический процесс.

Основным методом передачи информации обучающимся в начальном периоде обучения является репродуктивный метод – метод копирования. Особенностью данной программы является то, что все группы разновозрастные. Это дает возможность создать интересный микроклимат в детском объединении, где старшие помогают младшим, выступая помощниками педагога, а младшие дети стремятся достичь успехов старших товарищей. Учащиеся учатся работать и общаться в коллективе, сопереживать другим, быть благодарным за помощь и быть готовыми помогать окружающим.

Методика обучения в начале освоения программы отличается от той, которая применяется в конце, что обусловлено уровнем знаний и практических умений обучающихся. Кроме то-

го, деятельность обучающихся дифференцируется на основе учёта различных уровней их готовности к продуктивной и творческой работе.

Особенности организации образовательного процесса

Очно-заочный, с применением электронных форм обучения.

Методы обучения

Эффективность обучения основам робототехники зависит от организации занятий проводимых с применением следующих методов по способу получения:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

Форма организации образовательного процесса

Групповая

Формы организации учебного занятия

Опора на различные виды деятельности при реализации программы «Искусственный интеллект», особенности её содержания определяют выбор следующих форм организации образовательного процесса:

Учебные занятия: основа – познавательная деятельность. Освоение и применение обучающимися учебной информации происходит эффективно при условии изучения теории совместно с практикумом для наилучшего закрепления пройденного материала. Использование в этих целях интерактивных обучающих уроков, входящих в состав программного обеспечения, работающих по принципу «повтори-усвой-модернизируй», позволяет дать обучающимся представление о робототехнике и программировании как науке, передать теоретические знания о проектировании, моделировании, конструировании и программировании.

Обобщающая лекция-практикум демонстрирует учащимся результаты систематизации собственных знаний, достижений, помогает определить круг проблем.

Рассказ-показ осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций).

Учебная беседа применяется, когда у участников есть уже предварительные знания. На этой базе можно организовать обмен мнениями. Учебный материал совместно перерабатывается в ходе беседы.

Обобщающая беседа используется для того, чтобы систематизировать, уточнить и расширить опыт детей, полученный в процессе их деятельности, наблюдений, экскурсий.

Дебаты - формальный метод ведения спора - учат взаимодействовать друг с другом, представляя определенные точки зрения, с целью убедить третью сторону.

Выявить собственную точку зрения, рассмотреть разные аспекты изучаемой проблемы позво-

ляют дискуссия, мозговой штурм.

Самостоятельная работа - познавательная деятельность, осуществляемая при отсутствии непосредственного постоянного контроля со стороны педагога. Самостоятельная работа осуществляется в таких формах, как групповое самообучение, когда учащиеся выполняют ту или иную самостоятельную работу и составляют письменные сообщения по ее результатам; объясняют друг другу какой-то вопрос, защищают целесообразность своего проекта, ведут дискуссии по поводу конструкторских особенностей своей модели в процессе нахождения оптимального пути решения поставленной задачи. Самоорганизующийся коллектив – проектная организация автоматизированных систем (роботов), в которой сами участники объединения распределяют конструкторские задачи, производят отладку программы робота, улучшают конструкцию и в итоге защищают целесообразность своего проекта.

Профессиональные пробы: участие в конкурсах, фестивалях, соревнованиях. Данные формы стимулируют и активизируют деятельность учащихся, развивают их творческие способности и формируют дух состязательности.

Работа в режиме on-line (основа – познавательная и коммуникативная деятельность)

Индивидуальные консультации в режиме on-line. Данная форма организации образовательного процесса позволяет оперативно оказывать индивидуальную помощь учащимся по освоению отдельных тем или разделов программы, а также в углубленном изучении предмета.

Педагогические технологии

Реализация программы предполагает использование элементов следующих педагогических технологий: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология игровой деятельности, здоровьесберегающая технология, технология сотворчества.

Технология проблемного диалога. Обучающимся не только сообщаются готовые знания, но и организуется такая их деятельность, в процессе которой они сами делают «открытия», узнают что-то новое и используют полученные знания и умения для решения жизненных задач.

Технология коллективного взаимообучения («организованный диалог», «сочетательный диалог», «коллективный способ обучения (КСО), «работа обучающихся в парах сменного состава») позволяет плодотворно развивать у обучаемых самостоятельность и коммуникативные умения.

Игровая технология. Игровая форма в образовательном процессе создаётся при помощи игровых приёмов и ситуаций, выступающих как средство побуждения к деятельности. Способствует развитию творческих способностей, продуктивному сотрудничеству с другими обучающимися. Приучает к коллективным действиям, принятию решений, учит руководить и подчиняться, стимулирует практические навыки, развивает воображение.

Элементы здоровьесберегающих технологий являются необходимым условием снижения утомляемости и перегрузки обучающихся.

Проектная технология предлагает практические творческие задания, требующие от обучающихся их применение для решения проблемных заданий, знания материала на данный исторический этап. Овладевая культурой проектирования, школьник приучается творчески мыслить, прогнозировать возможные варианты решения стоящих перед ним задач.

Информационно-коммуникационные технологии активизируют творческий потенциал обучающихся; способствует развитию логики, внимания, речи, повышению качества знаний; формированию умения пользоваться информацией, выбирать из нее необходимое для принятия решения, работать со всеми видами информации, программным обеспечением, специальными программами и т.д.

Организация рабочего пространства ребенка осуществляется с использованием здоровьесберегающих технологий. В ходе занятия в обязательном порядке проводится физкульт-паузы, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слу-

хового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

Основные принципы обучения:

-*Научность.* Предопределяет сообщение детям только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

-*Доступность.* Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

-*Связь теории с практикой.* Обязывает вести обучение так, чтобы учащиеся могли осознанно, творчески применять приобретенные ими знания на практике.

- *Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим. Ребенок не только приобретает знания и нарабатывает практические навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

-*Сознательность и активность обучения.* В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить ребят критически осмысливать и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

-*Наглядность.* Техника сборки робототехнических средств демонстрируется на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а также материалы, подготовленные педагогом самостоятельно.

- *Систематичность и последовательность.* Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Этот принцип предусматривает изучение предмета от простого - к сложному, от частного - к общему.

-*Прочность закрепления знаний, умений и навыков.* Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Непрочные знания и навыки обычно являются причиной неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

- *Индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный - неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Постоянно развивая интерес учащихся к исследовательским заданиям, выбираются такие формы их проведения, при которых детям предоставляется возможность самостоятельного творческого подхода. Поощряется смелость в поисках новых идей и конструктивных решений, проявление детской фантазии и изобретательства.

11. Условия реализации программы

Для реализации программы необходим учебный кабинет, который должен быть оснащен мебелью и специальным оборудованием.

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

При организации учебного процесса учитывается:

- возрастные физиологические возможности детей;
- постепенность подачи материала (от простого к сложному);
- чередование видов деятельности и своевременное переключение с одного вида на другой;
- гигиенические требования к помещению и материалам.

Материально-техническое обеспечение:

Для реализации программы используются образовательные конструкторы LEGO с необходимым программным обеспечением, а также:

- столы для компьютера;
- компьютерные стулья;
- шкафы для дидактических материалов, пособий;
- специальная и научно-популярная литература для педагога и учащихся;
- канцтовары;

Информационное обеспечение:

- персональный компьютер (на каждого участника);
 - конструктор LEGO Education SPIKE Prime (средний уровень) образовательный;
- ресурсный набор;
- набор элементов для конструирования роботов LEGO Technic;
- графический планшет;
- ноутбуки;
- поле для роботов;
- мультимедийный проектор;
- видеоматериалы разной тематики по программе;
- оргтехника;
- выход в сеть Internet;

Аппаратное обеспечение:

- Процессор не ниже Core2 Duo;
- Объем оперативной памяти не ниже 4 ГбDDR3;
- Дисковое пространство не менее 128 Гб;
- Монитор диагональю не менее 19”;

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 7 Профессиональная или выше;
- Интерпретатор Python версии 3.7 и выше;
- IDE Jupyter, PyCharm;
- FoxitReader;
- WinRAR;
- Пакет офисных программ;
- Adobe Photoshop или другой растровый графический редактор;
- Любой браузер для интернет серфинга.

Кадровое обеспечение:

Оксененко Владимир Григорьевич – педагог дополнительного образования, (учитель физики и информатики, высшая квалификационная категория), педагогический стаж 30 лет.

Тевяшов Сергей Юрьевич, педагог дополнительного образования.

12. Рабочая программа воспитания

Пояснительная записка

Цель воспитательной работы:

Совершенствование системы работы по воспитанию и развитию духовно-нравственной, интеллектуально зрелой личности, способной к активной творческой и полезной деятельности, располагающей потребностями и способностями к самопознанию, самоопределению и саморазвитию с учётом возрастных и индивидуальных особенностей школьников и умеющей ориентироваться в современных социокультурных условиях.

Задачи воспитательной работы:

– создание социально-психологических условий для развития личности обучающихся и их успешного обучения; – формирование потребности в здоровом образе жизни, как устойчивой формы поведения; – создание условий для проявления и раскрытия творческих способностей всех участников воспитательного процесса; – способствовать сплочению творческого коллектива через коллективные творческие дела (КТД) – воспитание гражданина и патриота России, своего края, своей малой Родины.

1. Основные принципы воспитания в деятельности педагогического коллектива

1. Принцип природосообразности – строить воспитание в соответствии с потребностями ребёнка, его возраста, пола, особенностей психики и физиологии, обеспечить целостность и последовательность воспитательного процесса для развития личности.

2. Принцип гуманистической направленности – обеспечить доверительные отношения между преподавателями и учениками, проявлять любовь и уважение к детям, строить воспитание в соответствии с потребностями общества в данный момент, создавать ситуацию успеха, находить возможность стимулирования ребёнка за активную творческую деятельность.

3. Принцип личностно ориентированного воспитания – ненавязчиво осуществлять воспитательный процесс, избегать сопротивления со стороны воспитанников, давать возможность ребёнку сознательно формировать свою личность и право на самостоятельный выбор поведения в различных ситуациях

Формы и содержание деятельности, особенности организуемого воспитательного процесса у учреждении

Методы воспитания:

убеждение; поощрение; поддержка; стимулирование; коллективное мнение; положительная мотивация; создание ситуации успеха.

В воспитательной работе по программе используются следующие технологии:

- проблемно-ценностной дискуссии;
- социально-образовательного проекта;
- игровые технологии;
- коллективная творческая деятельность;
- технология диалогового взаимодействия;
- кейс-метод;
- педагогика сотрудничества.

Модуль «Ключевые общешкольные дела»

Ключевые дела – это главные традиционные дела, мероприятия, организуемых педагогами для детей и которые обязательно планируются, готовятся, проводятся и анализируются совместно с детьми. Это комплекс коллективных творческих дел, объединяющих учеников вместе с педагогами в единый коллектив. В этих делах и мероприятиях принимает участие большая часть объединения. Ключевые дела способствуют интенсификации общения детей и взрослых, ставят их в ответственную позицию к происходящему в центре. В образовательной организации используются следующие формы работы:

На уровне группы:

- социальные проекты – совместно разрабатываемые и реализуемые обучающимися и педагогами комплексы дел разной направленности, ориентированные на преобразование окружающего социума;
- участие во всероссийских и региональных акциях, посвященным значимым событиям;
- культурно-образовательные события – ежегодно проводимые творческие дела и мероприятия (театрализованные, музыкальные, литературные, спортивные и т.п.).

На индивидуальном уровне:

- вовлечение, по возможности, каждого ребенка в ключевые дела детского объединения в одной из возможных для них ролей: активный участник, инициатор, организатор, лидер;
- индивидуальная помощь ребенку (при необходимости) в освоении навыков организации, подготовки, проведения и анализа ключевых дел;
- наблюдение за поведением ребенка в ситуациях подготовки, проведения и анализа культурно-образовательных событий, за его отношениями со сверстниками, старшими и младшими школьниками, с педагогами и другими взрослыми;
- при необходимости коррекция поведения ребенка через частные беседы с ним, через включение его в совместную работу с другими детьми, которые могли бы стать хорошим примером для ребенка, через предложение взять в следующем ключевом деле на себя роль ответственного за тот или иной фрагмент общей работы.

Модуль «Профориентация»

Совместная деятельность педагогов и обучающихся по направлению «профориентация» включает в себя профессиональное просвещение обучающихся; диагностику и консультирование по проблемам профориентации, организацию профессиональных проб. Задача совместной деятельности педагога и обучающегося – подготовить ученика к осознанному выбору своей будущей профессиональной деятельности. Создавая профориентационно значимые проблемные ситуации, формирующие готовность обучающегося к выбору, педагог актуализирует его профессиональное самоопределение, позитивный взгляд на труд в постиндустриальном мире, охватывающий не только профессиональную, но и непрофессиональную составляющие такой деятельности. Эта работа осуществляется через:

- профориентационные часы общения, направленные на подготовку к осознанному планированию и реализации своего профессионального будущего;
- профориентационные игры: симуляции, деловые игры, квесты, решение кейсов (ситуаций, в которых необходимо принять решение, занять определенную позицию), расширяющие знания обучающихся о типах профессий, о способах выбора профессий, о достоинствах и недостатках той или иной интересной им профессиональной деятельности;
- экскурсии на предприятия города, дающие обучающимся начальные представления о существующих профессиях и условиях работы людей, представляющих эти профессии;
- посещение профориентационных выставок, ярмарок профессий, тематических профориентационных парков, профориентационных лагерей, дней открытых дверей в средних специальных и высших учебных заведениях;

- совместное с педагогами изучение интернет-ресурсов, посвященных выбору профессий, прохождение профориентационного онлайн-тестирования, прохождение онлайн курсов по интересующим профессиям и направлениям образования;
- участие в работе всероссийских профориентационных проектов, созданных в сети интернет: просмотр лекций, решение учебнотренировочных задач, участие в мастер-классах, посещение открытых уроков («Проектория»);
- индивидуальные консультации психолога для обучающихся и их родителей по вопросам склонностей, способностей, дарований и иных индивидуальных особенностей детей, которые могут иметь значение в процессе выбора ими профессии.

Модуль «Работа с родителями»

Работа с родителями (законными представителями) обучающихся осуществляется для более эффективного достижения цели воспитания, которое обеспечивается согласованием позиций семьи и образовательной организации в данном вопросе.

Работа с родителями или законными представителями обучающихся осуществляется в рамках следующих видов и форм деятельности:

На групповом уровне:

- родительские дни, во время которых родители могут посещать учебные и внеурочные занятия для получения представления о ходе учебно-воспитательного процесса в образовательной организации;
- семейный всеобуч, на котором родители могли бы получать ценные рекомендации и советы от профессиональных психологов, врачей, социальных работников и обмениваться собственным творческим опытом и находками в деле воспитания детей;
- форумы на официальных интернет-сайтах центра, в которых обсуждаются интересующие родителей (законных представителей) вопросы, а также осуществляются виртуальные консультации психологов и педагогов.

На индивидуальном уровне:

- работа специалистов по запросу родителей для решения острых конфликтных ситуаций;
- помощь со стороны родителей в подготовке и проведении мероприятий воспитательной направленности;
- индивидуальное консультирование с целью координации воспитательных усилий педагогов и родителей (законных представителей).

Планируемые результаты реализации программы воспитания

Освоение данной программы воспитания обеспечивает достижение следующих результатов:

- развивать ответственность к своим действиям в процессе взаимодействия;
- активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;
- проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;
- проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;
- оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы.

13. Календарный план воспитательной работы

«Ключевые культурно-образовательные события»

Таблица 13.1.

№ п/п	Название события, мероприятия	Форма проведения	Срок и место проведения (МБОУ «СОШ №4 г.Щигры Курской области»)	Ответственный
1	Социальный проект «Помоги компьютеру»	Групповая работа	Сентябрь, январь, май	Педагоги доп. образования
2	Единый классный час, посвященный Международному дню распространения грамотности	Проектная деятельность	09.09.2024	Педагоги доп. образования
	Всероссийский проект «Киноуроки в школах России»	Проектная деятельность	Сентябрь - май	Старшая вожатая,
3	Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ имени Д.И.Менделеева	Проектная деятельность	декабрь	Педагоги доп. образования
4	Урок «Цифры»	Тестирование, групповая работа	В течение года	Педагоги доп. образования
5	Научно-практическая конференция «Молодые исследователи»	Защита проектов	апрель	Педагоги доп. образования
6	Олимпиада по программированию на платформе Учи.ру	Тестирование онлайн	март	Педагоги доп. образования
7	Внеклассное мероприятие, посвященное годовщине Победы Вооруженных сил СССР над армией гитлеровской Германии в 1943 году в Сталинградской битве	Мероприятие	Январь	Старшая вожатая

Модуль «Профориентация»

Таблица 13.2.

№ п/п	Название события, мероприятия	Форма проведения	Сроки и место проведения	Ответственный
1	Конкурс социальной рекламы «Сделать мир лучше...», номинация «Технические профессии будущего»	Конкурсное испытание	Март-апрель	Педагоги доп. образования
2	Создание памяток выпускникам «Программист – это звучит здорово!»	Выпуск листовок, агитация	февраль	Активисты группы
3	Всероссийская акция "Урок цифры"	Урок	Сентябрь	Зам. директора по УВР
4	Профориентационные встречи	Встреча	май	Педагоги доп. образования
5	Участие в проекте «Билет в будущее»	беседа	В течение года	Педагоги доп. образования

Модуль «Работа с родителями»

Таблица 13.3.

№ п/п	Название мероприятия	Форма	Сроки	Ответственный
	Цикл профилактических бесед с инспектором ГИБДД	Беседа	Сентябрь	Старшая вожатая
	«День матери»	Беседа	Октябрь	Старшая вожатая
	«День учителя»	КТД	Октябрь	Старшая вожатая
	«Посвящение в пятиклассники»	КТД	Ноябрь	Классные руководители
	Всероссийская акция «Единый день сдачи ЕГЭ родителями».	Круглый стол	Март	Зам. директора по УВР

14. Список литературы

Для педагогов дополнительного образования:

1. Бизли, Дэвид М. Python. Подробный справочник. – М.–СПб.: Символ-Плюс, 2010.
2. Лутц, Марк Python. Справочник. – М.: Вильямс, 2015.
3. Официальный сайт программы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.python.org/>, свободный.
4. Сайт, среда разработки для языка Python. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>, свободный.
5. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
6. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
7. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники».
8. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.

Для обучающихся

1. Сайт / справочные материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/python/>, свободный.
2. Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>, свободный.
3. Сайт / Адаптивный тренажер Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/431>, свободный.
4. Сайт / среда разработки для языка Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>, свободный.
5. Сайт проекта Open Book Project. Практические примеры на Python Криса Мейерса [Электронный ресурс] – Режим доступа: openbookproject.net, свободный.
6. Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010.
7. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>.
8. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
9. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/help/topics/?questionid=2655>.
10. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс].

15. Приложения

Материалы для проведения мониторингов оценки образовательных результатов имеют электронную форму или представлены в виде практических заданий по функциональному действию роботов.

Приложение 1

Календарно-тематическое планирование

(группы 1, 2, 3, 4)

Таблица 15.1

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов			Форма /тип за- нятия	Дата
		Всего	Тео- рия	Практи- ка		
Раздел «Программирование»						
1.	Инструктаж по технике безопасности в компьютерном классе	1			Опрос	
1. Знакомство с языком Python (5 часов)						
2.	Общие сведения о языке	1	1		Тести- рование, решение практи- ческих задач	
3.	Практическая работа: Установка программы Python	1		1		
4.	Режимы работы	1	1			
5.	Практическая работа: Режимы работы с Python	1		1		
6.	Тест № 1. Знакомство с языком Python	1		3		
2. Переменные и выражения (9 часов)						
7.	Переменные	1	1		Тести- рование, решение практи- ческих задач	
8.	Практическая работа: Работа со справочной системой	1		1		
9.	Практическая работа: Переменные	1		1		
10.	Практическая работа: Переменные	1		1		
11.	Выражения Практическая работа: Выражения	1		1		
12.	Ввод и вывод	1	1			
13.	Задачи на элементарные действия с числами	1	1			
14.	Практическая работа: Задачи на элементарные действия с числами	1		1		
15.	Тест № 2.Выражения и операции.	1		1		
3. Условные предложения (18 часов)						
16.	Логические выражения и операторы.	1	1			
17.	Практическая работа: Логические выражения	1		1		
18.	Условный оператор	1	1			
19.	Практическая работа: Условный оператор	1		1		
20.	Практическая работа: Условный оператор	1		1		
21.	Множественное ветвление	1	1			

22.	Практическая работа: Множественное ветвление	1		1		
23.	Практическая работа: Множественное ветвление	1		1		
24.	Реализация ветвления в языке Python.	1	1			
25.	Практическая работа: Условные операторы	1		1	Тестирование, решение практических задач	
26.	Самостоятельная работа № 1 по теме «Условные операторы».	1	1			
27.	Самостоятельная работа № 1 по теме «Условные операторы».	1		1		
28.	Самостоятельная работа № 1 по теме «Условные операторы».	1		1		
29.	Самостоятельная работа № 1 по теме «Условные операторы».	1	1			
30.	Самостоятельная работа № 1 по теме «Условные операторы».	1		1		
31.	Зачетная работа № 1. "Составление программ с ветвлением".	1		1		
32.	Зачетная работа № 1. "Составление программ с ветвлением".	1		1		
33.	Тест № 3. "Условные операторы".	1		1		
4. Циклы (30 часов)						
34.	Оператор цикла с условием	1	1		Тестирование, решение практических задач, творческая работа	
35.	Практическая работа: Числа Фибоначчи	1		1		
36.	Практическая работа: Числа Фибоначчи	1		1		
37.	Оператор цикла for	1	1			
38.	Практическая работа: Решение задачи с циклом for.	1		1		
39.	Практическая работа: Решение задачи с циклом for.	1		1		
40.	Вложенные циклы	1	1			
41.	Практическая работа: Реализация циклических алгоритмов	1		1		
42.	Практическая работа: Реализация циклических алгоритмов	1		1		
43.	Занятие 15. Случайные числа	1	1			
44.	Практическая работа: Случайные числа	1		1		
45.	Практическая работа: Случайные числа	1		1		
46.	Примеры решения задач с циклом	1	1			
47.	Практическая работа: Решение задач с циклом.	1		1		
48.	Практическая работа: Решение задач с циклом.	1		1		
49.	Самостоятельная работа №2 "Составление программ с циклом"	1	1			

50.	Самостоятельная работа №2 "Составление программ с циклом"	1		1		
51.	Самостоятельная работа №2 "Составление программ с циклом"	1		1		
52.	Самостоятельная работа №2 "Составление программ с циклом"	1	1			
53.	Самостоятельная работа №2 "Составление программ с циклом"	1		1		
54.	Самостоятельная работа №2 "Составление программ с циклом"	1		1		
55.	Тест № 4. Циклы	1		1		
56.	Тест № 4. Циклы	1		1		
57.	Творческая работа №1. "Циклы"	1	1			
58.	Творческая работа №1. "Циклы"	1	1			
59.	Творческая работа №1. "Циклы"	1		1		
60.	Творческая работа №1. "Циклы"	1		1		
61.	Творческая работа №1. "Циклы"	1		1		
62.	Творческая работа №1. "Циклы"	1		1		
63.	Творческая работа №1. "Циклы"	1		1		
5. Функции (12 часов)						
64.	Создание функций	1	1			
65.	Практическая работа: Создание функций	1		1		
66.	Локальные переменные	1	1			
67.	Практическая работа: Локальные переменные	1		1		
68.	Примеры решения задач с использованием функций	1	1			
69.	Практическая работа: Решение задач с использованием функций	1		1		
70.	Самостоятельная работа №3 по теме "Функции"	1	1			
71.	Самостоятельная работа №3 по теме "Функции"	1		1		
72.	Самостоятельная работа №3 по теме "Функции"	1		1		
73.	Рекурсивные функции.	1	1			
74.	Практическая работа: Рекурсивные функции	1		1		
75.	Тест № 5. Функции	1		1		
6. Строки - последовательности символов (9 часов)						
76.	Строки	1	1			
77.	Практическая работа: Строки	1		1		
78.	Срезы строк	1	1			
79.	Срезы строк	1		1		
80.	Примеры решения задач со строками	1	1			
81.	Практическая работа: Решение задач со строками.	1		1		
82.	Практическая работа: Решение задач со строками.	1		1		

83.	Практическая работа: Решение задач со строками.	1		1		
84.	Практическая работа: Решение задач со строками.	1		1		
7. Сложные типы данных (12 часов)						
85.	Списки	1	1		Тести- рование, решение практи- ческих задач	
86.	Практическая работа: Списки	1		1		
87.	Срезы списков	1	1			
88.	Списки: примеры решения задач	1	1			
89.	Практическая работа: Решение задач со списками	1		1		
90.	Матрицы	1	1			
91.	Матрицы	1		1		
92.	Тест № 7. Списки	1		1		
93.	Кортежи	1	1			
94.	Введение в словари	1	1			
95.	Множества в языке Python	1	1			
96.	Множества в языке Python	1		1		
8.Стиль программирования и отладка программ (12 часов)						
97.	Стиль программирования	1	1		Тести- рование, решение практи- ческих задач, презен- тация проек- тов	
98.	Стиль программирования	1		1		
99.	Отладка программ	1	1			
100.	Отладка программ	1		1		
101.	Зачет по курсу «Программирова- ние на языке Python»	1	1			
102.	Зачет по курсу «Программирова- ние на языке Python»	1	1			
103.	Зачет по курсу «Программирова- ние на языке Python»	1		1		
104.	Зачет по курсу «Программирова- ние на языке Python»	1		1		
105.	Зачет по курсу «Программирова- ние на языке Python»	1		1		
106.	Зачет по курсу «Программирова- ние на языке Python»	1		1		
107.	Что дальше ?	1	1			
108.	Что дальше ?	1	1			
Всего		108	42	66		
Раздел «Робототехника»						
1. Вводное занятие (2 часа)						
1.	Вводное занятие. Роботы вокруг нас.	1	1		Беседа	
2.	Конструкторы компании LEGO. Правила ТБ при работе с кон- структорами.	1	1			
2. Детали конструктора, порядок сборки. (8 часов)						
3.	Знакомство с набором LEGO Ed-	1	1		Техни-	

	ucation SPIKE Prime.				ческие задачи	
4.	Основные механические детали конструктора.	1		1		
5.	Ресурсный набор LEGO Education SPIKE Prime. Возможности.	1	1			
6.	Простые соединения в LEGO. Сборка простых моделей.	1		1		
7.	Хаб LEGO Education SPIKE Prime .	1	1			
8.	Включение Хаба. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1		1		
9.	Ознакомление с визуальной средой программирования SPIKE Prime.	1	1			
10.	Первый робот. Блоха.	1		1		
3. Введение в технологию SPIKE Prime (4 часа)						
11.	Технология Education SPIKE Prime	1	1		Беседа, решение практических задач	
12.	Понятие команды, программа и программирование	1		1		
13.	Сборка робота в соответствие с инструкцией.	1	1			
14.	Сборка робота в соответствие с инструкцией.	1		1		
4. Датчики и сенсоры (8 часов)						
15.	Моторы. Большой мотор и средний мотор.	1	1		Технические задачи	
16.	Датчик цвета. Режим работы.	1	1			
17.	Решение задач на движение с использованием датчика цвета	1		1		
18.	Датчик силы нажатия. Режим работы.	1		1		
19.	Решение задач на движение с использованием датчика нажатия	1		1		
20.	Датчик расстояния. Режим работы.	1	1			
21.	Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1		1		
22.	Самостоятельная творческая работа учащихся.	1		1		
5. Подключение компонентов SPIKE Prime (6 часов)						
23.	Подключение Хаба к компьютеру.	1	1		Технические задачи	
24.	Управление модулем, индикатор состояния, порты.	1		1		

25.	Основные механизмы конструктора	1	1			
26.	Виды соединений и передач, их свойства.	1		1		
27.	Подключение датчиков и моторов.	1		1		
28.	Тестирование всех систем	1		1		
6. Программное обеспечение. Блочное программирование (19 часов)						
29.	Программное обеспечение. Главное меню	1	1		Технические задачи	
30.	Среда программирования модуля.	1	1			
31.	Введение в язык Scratch. Интерфейс и спрайты.	1		1		
32.	Группы блоков Моторы, Движение, Управление, События.	1	1			
33.	Группы блоков Подсветка, Датчики и Сенсоры.	1		1		
34.	Группы блоков «Звук», «Внешний вид». Редактор звуков.	1		1		
35.	Группы блоков «Операторы» и «Переменные».	1		1		
36.	Создание своих блоков (подпрограмм). Дополнительные блоки.	1	1			
37.	Создание своих блоков (подпрограмм). Дополнительные блоки.	1		1		
38.	Удаление блоков. Выполнение программы.	1		1		
39.	Создание простейшей программы.	1	1			
40.	Первые «стартовые» задания по программированию Хаба.	1		1		
41.	Методы принятия решений роботом.	1	1			
42.	Решение задач на движение по кривой.	1		1		
43.	Решение задач на движение вдоль линии.	1		1		
44.	Решение задач на прохождение по полю из клеток.	1		1		
45.	Программирование модулей.	1		1		
46.	Программирование модулей.	1		1		
47.	Смотр роботов на тестовом поле.	1		1		
7. Конструирование и программирование моделей роботов (42 часов)						
48.	Помогите! Модель собачки Кики.	1	1		Творческие задания	
49.	Кто быстрее? Модель блохи.	1		1		

50.	Роборука. Сборка.	1		1		
51.	Роборука. Программирование.	1		1		
52.	Устраните поломку. Модель станка с ЧПУ.	1	1			
53.	Устраните поломку. Модель станка с ЧПУ.	1		1		
54.	Танцующий робот. Сборка.	1		1		
55.	Танцующий робот. Программирование.	1		1		
56.	Робот-инструктор. Сборка.	1		1		
57.	Робот-инструктор. Программирование.	1		1		
58.	Робот-синоптик. Сборка.	1		1		
59.	Робот-синоптик. Программирование.	1		1		
60.	Скорость ветра. Индикатор ветра. Сборка.	1		1		
61.	Скорость ветра. Индикатор ветра. Программирование.	1		1		
62.	Забота о растениях. Индикатор полива.	1		1		
63.	Модель развивающей игры.	1		1		
64.	Модель развивающей игры.	1		1		
65.	Сборка и программирование тренажера.	1		1		
66.	Сборка и программирование тренажера.	1		1		
67.	Робот службы контроля качества. Сборка.	1		1		
68.	Робот службы контроля качества. Программирование	1		1		
69.	Неисправность. Транспортная тележка.	1		1		
70.	Устройство для отслеживания. Сборка.	1		1		
71.	Устройство для отслеживания. Программирование	1		1		
72.	Сейфовая ячейка. Сборка.	1		1		
73.	Сейфовая ячейка. Программирование.	1		1		
74.	Супербезопасная сейфовая ячейка. Сборка.	1		1		
75.	Супербезопасная сейфовая ячейка. Программирование.	1		1		
76.	Робот-помощник. Сборка.	1		1		

77.	Робот-помощник. Программирование.	1		1		
78.	Учебное соревнование 1. Ката- емся	1		1		
79.	Учебное соревнование 1. Ката- емся	1		1		
80.	Учебное соревнование 2: Игры с предметами	1		1		
81.	Учебное соревнование 2: Игры с предметами	1		1		
82.	Учебное соревнование 3: Обна- ружение линий.	1		1		
83.	Учебное соревнование 3: Обна- ружение линий.	1		1		
84.	Продвинутая приводная плат- форма.	1		1		
85.	Продвинутая приводная плат- форма.	1		1		
86.	Продвинутая приводная плат- форма.	1		1		
87.	Продвинутая приводная плат- форма.	1		1		
88.	Время обновления.	1		1		
89.	Время обновления.	1		1		
8. Конструирование и программирование сложных моделей (10 часов)						
90.	Конструирование. Робот – Носо- рог	1	1		Техни- ческие задачи	
91.	Программирование. Робот – Но- сорог	1	1			
92.	Умный велосипед	1		1		
93.	Умный велосипед	1		1		
94.	Шагомер	1		1		
95.	Шагомер	1		1		
96.	Автоматический санитайзер	1		1		
97.	Автоматический санитайзер	1		1		
98.	Умная гиря	1		1		
99.	Умная гиря	1		1		
9. Разработка индивидуальных проектов (6 часов)						
100.	Выбор проекта. Составление за- дачи.	1	1		Творче- ская ра- бота	
101.	Сборка робота. Выбор среды программирования.	1		1		
102.	Программирование робота на компьютере согласно условиям	1	1			

	задачи.					
103.	Выгрузка материала непосредственно в робота. Проверка работоспособности.	1		1		
104.	Индивидуальная работа с учащимися.	1		1		
105.	Индивидуальная работа с учащимися.	1		1		
10. Итоговая работа (2 часа)						
106.	Представление работ.	1		1	Презентация проекта	
107.	Представление работ.	1		1		
11. Заключительное занятие						
108.	Подведение итогов учебного года	1	1		Творческие задания	
Итог		108	26	82		
Всего		216	74	142		

Оценка результативности реализации программы воспитания

Мониторинг развития качеств личности обучающихся

Таблица 15.2.

Качества личности	Признаки проявления качеств личности			
	ярко проявляются 3 балла	проявляются 2 балла	слабо проявляются 1 балл	не проявляются 0 баллов
1.Активность, организаторские способности.	Активен, проявляет стойкий познавательный интерес, целеустремлен, трудолюбив и прилежен, добивается выдающихся результатов, инициативен, организует деятельность других.	Активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов.	Мало активен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность невысокая.	Пропускает занятия, мешает другим.
2.Коммуникативные навыки, коллективизм.	Легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты, дружелюбен со все-	Вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелю-	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, пуб-	Замкнут, общение затруднено, адаптируется в коллективе с трудом, является

	ми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией.	бен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией.	лично не выступает.	инициатором конфликтов.
3. Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность.	Выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, везде соблюдает правила поведения, требует того же от других.	Выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других.	Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. Справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности преподавателя или товарищей.	Уклоняется от поручений, Безответствен. Часто не-дисциплинирован, нарушает правила поведения, слабо реагирует на воспитательные воздействия.
4. Нравственность, гуманность.	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, пресекает грубость, недобрые отношения к людям,	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, но не требует этих качеств от других.	Помогает другим по поручению преподавателя, не всегда выполняет обещания, в присутствии старших чаще сдержан, со сверстниками бывает груб.	Недоброжелателен, груб, пренебрежителен, высокомерен с товарищами и старшими, часто обманывает, неискренен.
5. Креативность, склонность к проектно-исследовательской деятельности.	Имеет высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет исследовательские, проектировочные работы. Является разработчиком проекта, может создать проектировочную команду и организовать ее деятельность. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий.	Выполняет исследовательские, проектировочные работы, может разработать свой проект с помощью преподавателя. Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы.	Может работать в исследовательско-проектировочной группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но в основном использует традиционные способы.	В проектно-исследовательскую деятельность не вступает. Уровень выполнения заданий репродуктивный.

Диагностическая карта
мониторинга развития качеств личности обучающихся
Дополнительная общеразвивающая программа «Искусственный интеллект»
ФИО педагога

Таблица 15.3.

№ п\п	Фамилия, имя	Группа	Качества личности и признаки проявления														
			Активность, организаторские способности			Коммуникативные навыки, коллективизм			Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность			Нравственность, гуманность			Креативность, склонность к исследовательско-проектной деятельности		
дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения			дата заполнения					

Карта заполняется на основании критериев (признаков проявления качеств личности).

Педагог дополнительного образования заполняет диагностическую таблицу трижды:

- в течение первого месяца после комплектования и начала работы учебной группы (сентябрь, октябрь),
- в начале второго полугодия (январь),
- в конце учебного года (апрель, май).

В качестве методов диагностики личностных изменений используются наблюдение (основной метод), диагностическая беседа, метод рефлексии, методы анкетирования, тестирования.

Изучение уровня воспитанности обучающихся (из методики диагностических программ, разработанных Н.П. Капустиным, М.И. Шиловой)