

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования и науки Ханты-Мансийского автономного
округа

Управление образования и молодёжной политики администрации
Октябрьского района

МБОУ "Шеркальская СОШ"

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Амирова А.М.
Протокол МО №1
от «29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по
учебно-воспитательной
работе

Ефименко Н.В.
от «29» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Лукаевич В.А.
Приказ №213-од
от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по предмету «Информатика» с использованием оборудования
центра «Точка роста»
для обучающихся 5-9 классов

с. Шеркалы, 2024 г.

Пояснительная записка

Центры образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» были созданы как структурные подразделения общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам. Данные центры расположены в том числе и в сельской местности и малых городах, направлены на формирование современных компетенций и навыков у обучающихся, в том числе по предметным областям «Технология», «Математика и информатика», «Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности» в 2019 г.

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Цель и задачи

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленности;
- компьютерным и иным оборудованием

Кроме того, центры «Точки роста» могут выступать в роли пространства для развития цифровой грамотности населения, творческой и проектной деятельности, познавательной активности учащихся, их родителей, педагогов и пр. Данный проект рассчитан на 5 лет.

Целью данного пособия является создание условий для внедрения на уровнях начального общего, основного общего и (или) среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профилей, обновление содержания и совершенствование методов обучения предметных областей «Технология», «Математика и информатика», «Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности»

Нормативная база

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 10.03.2021)

2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020)

3. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16) — URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.03.2021)

4. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474 (дата обращения: 10.03.2021)

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года») — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/ — (дата обращения: 10.03.2021)

6. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н) — URL: <http://профстандартпедагога.рф> — (дата обращения: 10.03.2021)

7. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021)

8. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020) — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)

9. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020) — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021)

10. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021)

12. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021)

Основные понятия и термины

Алгоритм — конечное точное предписание действий, которые необходимо выполнить для решения поставленной задачи .

Ассеты — компоненты, которые представляют собой графику, звуковое сопровождение или скрипты

Визуализация — метод предоставления абстрактной информации в форме, удобной для зрительного восприятия и анализа явления или числового значения .

Виртуальная реальность (VR) — совокупность технологий, с помощью которых можно создать искусственный мир, физически не существующий, но ощущаемый органами чувств в реальном времени в соответствии с законами физики

Вспомогательный алгоритм — это алгоритм, выполняющий некоторую законченную часть основного алгоритма . В языке Python может реализовываться в виде функции .

Датчик — средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем. Датчики, выполненные на основе электронной техники, называются электронными датчиками . Отдельно взятый датчик может быть предназначен для измерения (контроля) и преобразования одной физической величины или одновременно нескольких физических величин

Игровое поле — заранее сконфигурированная площадка с заданиями для робота .

Исполнитель алгоритма — это некоторый объект (техническое устройство, робот, автомат), способный выполнять определённый набор команд алгоритма .

Кортеж — это упорядоченная и неизменяемая последовательность элементов различного типа

Линейный алгоритм — это алгоритм, в котором команды последовательно выполняются однократно одна за другой.

Оператор — это символ, который выполняет операцию над одним или несколькими операндами

Оператор цикла — оператор, который выполняет одну и ту же последовательность действий несколько раз, количество повторений либо задано, либо зависит от истинности или ложности некоторого условия

Переменная — это область памяти компьютера, которая имеет название и хранит внутри себя какие-либо данные

Скрипт — программа в среде Scratch, которая состоит из блоков-операторов .

Список — это упорядоченная изменяемая последовательность элементов различного типа

Список (в Scratch) — это сложная переменная, предназначенная для хранения нескольких значений

Среда Scratch — визуальный язык программирования, позволяющий создавать интерактивные мультимедийные проекты .

Спрайт — один из основных компонентов среды Scratch, для которого пишется программа

Условный алгоритм — это алгоритм, порядок выполнения команд которого зависит от истинности или ложности некоторого условия.

Условный оператор — оператор, который используется для выбора среди альтернативных операций на основе истинности или ложности некоторого условия.

Циклический алгоритм — это алгоритм, предусматривающий многократное повторение группы команд, называемых телом цикла

Язык программирования — это набор формальных правил, по которым пишут программы

Python — это язык программирования, применяемый для разработки самостоятельных программ, а также для создания прикладных сценариев в самых разных областях применения

Структурирование материалов

Содержание обучения представлено следующими разделами:

- Программирование на Python;
- Методы регистрации данных . Программирование расчётов;
- Технологии кодирования и передачи информации;
- Среда программирования Scratch;
- Среда программирования для Arduino;
- Робототехника;
- Вопросы искусственного интеллекта .

Для каждого раздела подготовлены лабораторные работы с необходимым теоретически материалом, заданиями и указанием к их выполнению . Также имеются дидактические материалы общей направленности, которые можно использовать при подготовке преподавателей и учащихся к занятиям и при выполнении лабораторных работ.

Описание материально-технической базы центра

Для организации работы центров образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» рекомендовано следующее оборудование:

- Эй-принтер, тип принтера: FDM, FFF.
- МФУ.
- Ноутбук мобильного класса: производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2100 единиц) . Объем оперативной памяти: не менее 4 Гб . Объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб .
- Аккумуляторная дрель-винтоверт.
- Многофункциональный инструмент (мультигул) .
- Шлем виртуальной реальности: наличие контроллеров: 2 шт. Разрешение: не менее 1440 x 1600 на глаз . Встроенные стереонаушники: наличие . Встроенные микрофоны: наличие Встроенные камеры: не менее 2 шт Возможность беспроводного использования
- Ноутбук виртуальной реальности: разрешение экрана: не менее 1920 x 1080 пикселей. Производительность процессора (по тесту PassMark — CPU BenchMark [http://](http://www.cpubenchmark.net/)

www . srubenchmark . net/): не менее 9500 единиц . Производительность графической подсистемы (по тесту PassMark Videocard Bench-mark <http://www.videocardbenchmark.net>): не менее 11000 единиц.
Объем оперативной памяти: не менее 8 Гб . Объем памяти видеокарты: не менее 6 Гб . Объем твердотельного накопителя: не менее 256 Гб .
Фотограмметрическое программное обеспечение .
Квадрокоптер .

Содержание

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ технологической направленности, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Информатика».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения информатики в 5-9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК) .

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного образования по информатике;
- для повышения познавательной активности обучающихся в технической области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения информатики, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
5 класс						
1	Робот. Базовые понятия	История развития робототехники. Введение понятия «робот». Поколения роботов. Классификация роботов. Кибернетическая система. Обратная и прямая связь. Датчики	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
2	Знакомство со средой VEXcode VR	Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления	Ознакомить обучающихся с платформой VEXcode VR	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
3	Исполнительные механизмы конструкторов VEX	Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта	Научить обучающихся создавать простейшие программы (скрипты) на платформе VEXcode VR	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
4	Программируемый контроллер	Математические и логические операторы, блоки вывода информации в окно вывода, блоки трансмиссии	Ознакомить обучающихся с блоками управления роботом (блоки вывода, блоки трансмиссии)	6	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
5	Основные блоки	Блоки управления, блоки переменных, блоки датчиков	Ознакомить обучающихся с группой блоков управления роботом и возможностями программирования с их помощью.	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска

6	Датчик местоположения, направление движения	Местоположение VR-робота. Скрипт проекта с датчиком местоположения	Ознакомить обучающихся с датчиком местоположения	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
7	Датчики цвета	Датчики цвета и их направление. Игровое поле «Дисковый лабиринт»	Ознакомить обучающихся с датчиками цвета(верхний и нижний), движением робота по дисковому лабиринту, рассмотреть отражения данных на панели управления и консоли экрана	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
8	Датчик расстояния	Датчик расстояния. Простой лабиринт. Динамический лабиринт	Ознакомить обучающихся с датчиком расстояния, рассмотреть различные типов лабиринта (простой и динамический)	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
9	Управление магнитом. Сбор фишек	Блоки группы «Магнит». Игровое поле «Перемещение фишек»	Ознакомить обучающихся с группой «Магнит»	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
Итого				34 часов		
6 класс						
10	Знакомство со средой Scratch	Изучение основных элементов интерфейса среды Scratch, приёмы работы со спрайтами, приёмы работы с фоном, составление простых скриптов из различных блоков	Ознакомление со средой Scratch, изучение основных инструментов среды	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
11	Линейные алгоритмы	Основные приёмы составления линейных алгоритмов в среде Scratch, решение задач на составление линейных алгоритмов	Ознакомление с построением и выполнением линейных алгоритмов, работа с основными блоками в среде Scratch	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
12	Работа с переменными	Основные приёмы добавления переменных в среде Scratch, использование основных блоков для работы с переменными, основные приёмы составления программ с использованием переменных в среде Scratch	Ознакомление с основами работы с переменными в среде Scratch	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
13	Условные алгоритмы	Ознакомление с понятием «условный алгоритм», основные приёмы составления условных алгоритмов в среде Scratch, использование основных блоков для составления условных алгоритмов в среде Scratch	Ознакомление с основами работы с условными алгоритмами в среде Scratch	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы.	Компьютер, проектор, интерактивная доска
14	Циклические алгоритмы	Ознакомление с понятием «циклический алгоритм», основные приёмы составления циклических алгоритмов в среде Scratch, использование основных блоков для составления циклических алгоритмов в среде Scratch	Ознакомление с основами работы с циклическими алгоритмами в среде Scratch	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

15	Создание подпрограмм	Ознакомление с возможностью создания подпрограмм в среде Scratch. Раздел Другие блоки, создание блока, параметры блок	Ознакомление с основами работы по созданию блоков-подпрограмм в среде Scratch	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой Scratch, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
16	Блок команд «Управление»	Изучение циклов и ветвлений в среде программирования VEXcode VR	Ознакомить обучающихся с ветвлениями циклами	6	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
17	Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка»	Использование датчиков для улучшения алгоритма по очистке территории	Ознакомить обучающихся с выполнением проектов по уборке территории на vr.vex.com	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
18	Проект «Детектор линии»	Подсчёт количества линий. Программа для поиска и подсчёта линий	Ознакомить обучающихся с выполнением проектов обнаружению линий	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска.
Итого				34 часа		
7 класс						
19	Первые программы на языке Python, основные операторы	Написание простых программ на языке программирования Python, знакомство с операторами присвоения, ввода/вывода данных, разработка программ, реализующих линейные алгоритмы на языке программирования Python	Ознакомление с основами написания программ на языке программирования Python, работа с операторами присвоения, ввода/вывода данных	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
20	Условный оператор if	Формат оператора ветвления if на языке программирования Python, разработка программ, реализующих условные алгоритмы	Ознакомление с условным оператором if на языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
21	Циклы в языке Python	Формат оператора ветвления цикла с предусловием while, оператором цикла с параметром for на языке программирования Python, разработка программ, циклические алгоритмы	Ознакомление с операторами цикла for, while в языке программирования Python	6	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
22	Списки в языке Python	Понятие «список» в языке программирования Python, создание списка, различные способы задания списка, вывод элементов списка на экран, основные функции по работе со списками в языке программирования Python	Ознакомление с понятием «список» в языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
23	Работа со строками в Python	Понятие «строка» в языке программирования Python, различные способы задания строк, основные функции по работе со строками в языке программирования Python	Ознакомление с понятием «строка» в языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
24	Итоги	Защита индивидуальных или групповых проектов, подведение итогов курса	Защита проекта	2	Самостоятельная индивидуальная или групповая проектная деятельность	Компьютер, проектор, интерактивная доска

25	Технологии передачи информации	Понятие информации, свойства информации, технологии передачи информации	Ознакомление с понятием информации, свойства информации, технологии передачи информации	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
26	Кодирование информации	Представление о способах кодирования информации, закрепить умения кодировать информацию	Ознакомление с понятием кодирования, способах кодирования	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
27	Кодирование числовой информации	Определение системы счисления, понятия позиционных и непозиционных систем счисления; основание и алфавит системы счисления; научить переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную	Ознакомление с основными понятиями позиционных систем счисления, получения навыков по работе в различных позиционных системах счисления	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
	Итого			34		
8 класс						
28	Табулирование функций, решение уравнений	Основные приёмы по табулированию функций на языке Python, решение квадратных уравнений на языке Python	Рассмотреть табулирование функции и решение квадратного уравнения на языке программирования Python	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
29	Работа с матрицами	Основные способы задания матриц в языке Python, выполнение основных операций с матрицами на языке Python		6	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
30	Физические задачи	Решение физических задач на языке Python, основы физического моделирования с помощью языка программирования		6	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Python, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
31	Основные понятия языка программирования Prolog: предикаты, операции над предикатами	Понятие предиката. Операции над предикатами. Правила	Рассмотреть основные понятия языка Prolog, ввести понятие предикат, операции над предикатами: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция	6	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Prolog, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
32	Встроенные предикаты языка программирования Prolog	Встроенные предикаты для ввода данных, встроенные предикаты для вывода данных, встроенные математические предикаты, встроенные арифметические предикаты	Рассмотреть возможности ввода-вывода данных с помощью встроенных предикатов языка Prolog, построение математических выражений, вычислительных программ	6	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования Prolog, ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
33	Понятие рекурсивного алгоритма, виды рекурсии. Реализация	Определение рекурсивного правила. Виды рекурсивных правил	Приёмы построения рекурсивных программ, применение различных видов ре	6	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа со средой программирования	Компьютер, проектор, интерактивная доска

	рекурсивных алгоритмов в языке программирования Prolog		курсий для решения-задач на языке Prolog		Prolog, ответы на контрольные вопросы	
Итого				34		
9 класс						
34	Знакомство с Ar-duino. Основные компоненты	Структура и состав Arduino. История Arduino. Основные электронные компоненты	Вводное занятие. Знакомство с Arduino	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
35	Основы программирования в Tinkercad для Arduino	Обзор датчиков, модулей и дополнительных механизмов. Для разработчика Arduino	Список основного функционала Arduino. Ключевые возможности Tinkercad	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

36	Создание первой схемы в TinkerCad	Создание электронной схемы	Познакомится с порядком создания электронных схем	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
37	Мигающий светодиод	Сборка и программирование схемы «Мигающий светодиод»	Познакомится со сборкой и программированием светодиодов	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
38	RGB-светодиод	Программирование трёхцветного светодиода	Познакомится с подключением и программированием RGB-светодиодов	2	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
39	Кнопка — датчик нажатия	Подключение кнопки к Arduino	Познакомится с подключением и программированием кнопок	4	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
40	Управление сервоприводом	Управление сервоприводом при помощи Arduino	Познакомится с подключением и программированием сервопривода	8	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя. Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска

41	Кейс «Светофор»	На основе полученных знаний самостоятельно создаём светофор, отвечающий заданным параметрам		6	Слушание объяснений учителя. Наблюдение за работой учителя Работа в Tinkercad. Ответы на контрольные вопросы	Компьютер, проектор, интерактивная доска
Итого				34		

Робототехника

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные:

- формирование профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информационными и коммуникационными технологиями;
- формирование умения работать в команде;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- формирование навыков анализа и самоанализа

Предметные:

- формирование понятий о различных компонентах робота и платформы VEXcode VR (программные блоки по разделам, исполнительные устройства, кнопки управления и т.д.);
- формирование основных приёмов составления программ на платформе VEXcode VR;
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления;
- формирование понятий об основных конструкциях программирования: условный оператор if/else, цикл while, понятие шага цикла.

Метапредметные:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель — создание творческой работы, планирование достижения этой цели, создание вспомогательных эскизов в процессе работы;
- использование средств информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- формирование информационной культуры;
- формирование умения аргументировать свою точку зрения на выбор способов решения поставленной задачи.

Формы контроля

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль проводится на каждом занятии 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, контрольные вопросы и т.д.

Примеры ситуативных задач по модулю 1

Задача 1. Петя запустил робота, который движется по следующей программе:

- 1) стартует с точки A и едет на запад со скоростью $V = 3$ м/мин в течение 60 с;
- 2) поворачивает на юг и столько же времени движется с удвоенной скоростью $2V$;
- 3) поворачивает на восток и едет с утроенной скоростью $3V$ такое же время, что на первых двух участках вместе взятых;

4) поворачивает на север и, проехав 6 м за 1,5 мин, добирается до финиша, расположенного в точке В.

Вопросы:

1. Какова длина первого участка пути? Ответ дайте в метрах с точностью до целых .
2. С какой постоянной скоростью на всём пути должен двигаться робот, чтобы проехать его за то же время? Ответ укажите в метрах в секунду с точностью до сотых
3. Найдите расстояние между точкой старта А и точкой финиша В робота . Ответ дайте в метрах с точностью до целых .

Задача 2 . Три колёсных робота А1, А2 и А3 одинаковой конструкции должны по очереди пройти лабиринт, двигаясь от входа (синий квадрат) к выходу (зелёный квадрат) . Робот А1 содержит в памяти карту лабиринта, на которой отмечены синий и зелёный квадраты и указаны все стенки Робот А2 не знает карты лабиринта и запрограммирован обходить его по правилу правой руки Робот А3 не знает карты лабиринта и запрограммирован обходить его по правилу левой руки . Какой из роботов пройдёт лабиринт медленнее всего?

Промежуточный контроль проводится в рамках промежуточной аттестации после изучения нескольких модулей в виде подготовки и защиты творческих (проектных) работ, соревнований и состязаний.

Пример соревнования «Динамический лабиринт»

Цель: запрограммировать робота на решение лабиринта (прибытие на красный квадрат), в кратчайшие сроки

Команды состоят только из одного участника .

Правила и подсчёт очков:

- 1) задача состоит в том, чтобы пройти лабиринт в кратчайшие сроки. Лабиринт считается пройденным, когда все колёса робота касаются красного квадрата;
- 2) максимальное время — 180 секунд . Если робот не завершил лабиринт за этот промежуток времени, время будет считаться как 200 секунд;
- 3) победителем становится команда с лучшим средним временем прохождения лабиринта из двух попыток . Если есть ничья, то в качестве тай-брейка используется лучшее время команды
- 4) *Тест по теме «Робот. Базовые понятия»* 1. В каком году появилось слово РОБОТ?
А) 1920 Б) 1925
В) 1930 Г) 1935
2. Слово «Робот» — произошёл от чешского слова, которое означает... А) RoboTech
Б) Robot в) RobotLand Г) *Robota*
3. Кто придумал три закона робототехники?
А) Валли
Б) А. Азимов
В) Г Галилей Г) К. Чапек
- 4 С 1968 г «столицей роботов» считается
А) Китай Б) Россия
В) Япония Г) США
5. Как называется разработанный Aldebaran Robotics человекоподобный робот, поступивший в массовую продажу?
А) Т-800 Б) Atlas
В) Pepper Г) ASIMO

При проведении итоговой аттестации в форме проектной работы задание ориентировано на индивидуальное исполнение . Защита итогового проекта проходит в форме представления обучающимся технического задания на проект, работающего кода, ответов на вопросы преподавателя, обсуждения с учащимися достоинств и недостатков проекта .

Модуль 1. «Платформа VEXcode VR» В результате изучения данного модуля учащиеся должны:

знать названия различных компонентов робота и платформы:

- контроллер (специализированный микрокомпьютер);
 - исполнительные устройства — мотор, колёса, перо, электромагнит;
 - датчики — цвета, расстояния, местоположения, касания;
 - панель управления, ракурсы наблюдения робота;
 - программные блоки по разделам;
 - виды игровых полей (площадок);
 - кнопки управления.
- уметь:
- программировать управление роботом;
 - использовать датчики для организации обратной связи и управления роботом;
 - сохранять и загружать проект

Урок 1. Робот. Базовые понятия

Урок 2 . Знакомство со средой VEXcode VR

Урок 3 . Исполнительные механизмы конструкторов VEX

Лабораторная работа 1. Создание простейших программ (скриптов)

Модуль 2. «Программирование робота на платформе» В результате изучения данного модуля учащиеся должны знать:

- математические и логические операторы;
- блоки вывода информации в окно вывода .
- уметь:
- применять на практике логические и математические операции;
- использовать блоки для работы с окном вывода;
- составлять с помощью блоков математические выражения. Урок 4. Программируемый контроллер

Урок 5 Основные блоки

Лабораторные работы 2-3 . Программирование блоков управления роботом

Модуль 3. «Датчики и обратная связь» В результате изучения данного модуля учащиеся должны знать:

- принципы работы датчиков;
- блоки управления датчиками;
- возможности датчиков .
- уметь:
- использовать циклы и ветвления для реализации системы принятия решений;
- решать задачу «Лабиринт» .

Урок 6 . Датчик местоположения, направление движения Урок 7 Датчики цвета Урок 8 Датчик расстояния Урок 9 . Управление магнитом

Лабораторная работа 4 Скрипты с датчиком местоположения Лабораторная работа 5 Игровое поле «Дисковый лабиринт» Лабораторные работы 6-8 .

Простой лабиринт. Динамический лабиринт Лабораторная работа 9 Игровое поле «Перемещение фишек»

Модуль 4. «Реализация алгоритмов движения робота» В результате изучения данного модуля учащиеся должны знать:

- условный оператор if/else;
- цикл while;
- понятие шага цикла .
- уметь:
- применять на практике циклы и ветвления;
- использовать циклы и ветвления для решения математических задач;
- использовать циклы для объезда повторяющихся траекторий. Урок 10 . Блок команд «Управление»

Урок 11. Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка» Урок 12 . Проект «Детектор линии»

Лабораторная работа 10 . Ветвления на базе платформы VEXcode VR Лабораторная работа 11. Циклы на базе платформы VEXcode VR Лабораторная работа 12 . Блок «Всегда», блок «Прерывания» и блок «Ждать пока» Лабораторные работы 13—15 . Проект по уборке территории Лабораторная работа 16 . Поиск и подсчёт линий

Планы учебных занятий

Программирование на Python

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности

Предметные:

- формирование понятий «алгоритм», «программа»;
- формирование понятий об основных конструкциях языка программирования Python: оператор ветвления if, операторы цикла while, for, вспомогательных алгоритмов;
- формирование понятий о структурах данных языка программирования Python;
- формирование основных приёмов составления программ в программировании на языке программирования Python;
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления . Метапредметные:
- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации .

Формы контроля

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем.

Также в тематическом планировании предполагаются две промежуточные контрольные работы

Содержание и форма организации учебных занятий

Планы учебных занятий 1. Первые программы на языке Python, основные операторы

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа **Планируемые результаты**

Предметные: получение навыков по созданию первых программ в среде программирования Python, изучение основных операторов Python, ввода/вывода данных, математических операторов

Метапредметные: умение контролировать и корректировать учебную деятельность, способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные)

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность навыков сотрудничества со сверстниками; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование . **Распределение лабораторных работ:**

Изучение теоретического материала лабораторной работы, выполнение лабораторной работы 1

2. Условный оператор if

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа **Планируемые результаты**

Предметные: получение навыков по использованию условного оператора if в среде программирования Python, разработка программ, реализующих разветвляющийся алгоритм

Метапредметные: умение контролировать и корректировать учебную деятельность, способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные) .

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность навыков сотрудничества со сверстниками; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование . **Распределение лабораторных работ:**

Изучение теоретического материала лабораторной работы, выполнение лабораторной работы 2

3. Циклы в языке Python

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 4 часа **Планируемые результаты**

Предметные: получение навыков по использованию операторов цикла в среде программирования Python, разработка программ, реализующих циклический алгоритм

Метапредметные: умение контролировать и корректировать учебную деятельность, способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные)

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность навыков сотрудничества со сверстниками; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование . **Распределение лабораторных работ:**

Изучение теоретического материала лабораторной работы, выполнение лабораторной работы 3

4. Списки в языке Python

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 4 часа .

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков по использованию списков в среде программирования Python, разработка программ, реализующих работу со структурами данных .

Метапредметные: умение контролировать и корректировать учебную деятельность, способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные) .

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность навыков сотрудничества со сверстниками; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию .

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование .

Распределение лабораторных работ:

Изучение теоретического материала лабораторной работы, выполнение лабораторной работы 4

5. Работа со строками в Python

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 4 часа

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков по использованию строк в среде программирования Python, разработка программ, реализующих работу со строковыми данными

Метапредметные: умение контролировать и корректировать учебную деятельность, способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные)

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность навыков сотрудничества со сверстниками; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию .

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование .

Распределение лабораторных работ:

Среда программирования Scratch

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Познавательные действия:

- развитие алгоритмического и логического мышления;
- развитие умений постановки задачи, выделения основных объектов, математическое модели задачи;
- развитие умения поиска необходимой учебной информации;
- формирование представления об этапах решения задачи;
- формирование алгоритмического подхода к решению задач;
- формирование умения построения различных видов алгоритмов (линейных, разветвляющихся, циклических) для решения поставленных задач;
- формирование умения использовать инструменты среды Scratch для решения поставленных задач;
- формирование умения построения различных алгоритмов в среде Scratch для решения поставленных задач;
- формирование навыков работы со структурой алгоритма;
- формирование ключевых компетенций проектной и исследовательской деятельности;
- формирование мотивации к изучению программирования . **Регулятивные действия:**
- формирование умения целеполагания;
- формирование умения прогнозировать свои действия и действия других участников группы;
- формирование умения самоконтроля и самокоррекции . **Личностные действия:**
- формирование профессионального самоопределения;
- формирование уважительного отношения к интеллектуальному труду;
- формирование смыслообразования . **Коммуникативные действия:**
- формирование умения работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;
- формирование трудолюбия, упорства, желания добиваться поставленной цели;
- формирование информационной культуры .

Формы контроля

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем

Также в тематическом планировании предполагается две промежуточные контрольные работы

Методы регистрации данных. Программирование расчётов

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Предметные:

- формирование понятий «алгоритм», «программа»;
- формирование понятий об основных конструкциях языка программирования Python: оператор ветвления if, операторы цикла while, for, вспомогательных алгоритмов;
- формирование основных методов обработки числовой информации с использованием языка программирования;
- формирование основных методов реализации математических расчётов с использованием языка программирования;
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления .

Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации .

Формы контроля

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем.

Также в тематическом планировании предполагается контрольная работа .

Содержание и форму организации учебных занятий

Планы учебных занятий

1. Табулирование функций, решение уравнений

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа .

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков по созданию программ в среде программирования Python, направленных на изучение табулирования, функции, решения квадратных уравнений

Метапредметные: умение контролировать и корректировать учебную деятельность, способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные)

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность навыков сотрудничества со сверстниками; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию .

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование .

Распределение лабораторных работ: изучение теоретического материала лабораторной работы, выполнение лабораторной работы 1.

2. Работа с матрицами

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков по созданию программ в среде программирования Python, направленных на изучение и обработку матриц

Метапредметные: умение контролировать и корректировать учебную деятельность, способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные)

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность навыков сотрудничества со сверстниками; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию .

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа .

Планируемые результаты: изучение теоретического материала лабораторной работы, выполнение лабораторной работы 2 .

3. Физические задачи

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков по созданию программ в среде программирования Python, направленных на решение физических задач .

Метапредметные: умение контролировать и корректировать учебную деятельность, способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные) .

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность навыков сотрудничества со сверстниками; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа .

Планируемые результаты: изучение теоретического материала лабораторной работы, выполнение лабораторной работы 3 .

Вопросы искусственного интеллекта

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности

Предметные:

- формирование основных понятий математической логики;
- формирование понятий об основных конструкциях языка Prolog;
- формирование знаний об основных предикатах языка Prolog;
- формирование знаний об основных типах и структурах данных .

Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации .

Формы контроля

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем.

Также в тематическом планировании предполагается контрольная работа .

Содержание и форма организации учебных занятий

Планы учебных занятий 1. Основные понятия языка программирования Prolog: предикаты, операции над

предикатами

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа **Планируемые результаты**

Предметные: получение навыков описания предикатов, операций над предикатами в языке Prolog, разработки правил и первых программ на языке Prolog.

Метапредметные: умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

2. Встроенные предикаты языка программирования Prolog

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа . **Планируемые результаты**

Предметные: получение навыков работы со встроенными предикатами при написании программ на языке Prolog

Метапредметные: умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач; выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

3. Понятие рекурсивного алгоритма, виды рекурсии. Реализация рекурсивных алгоритмов в языке программирования Prolog

Рекомендуемое количество часов на данную тему — 2 часа

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков работы с рекурсивными правилами в языке Prolog, написания программ, реализующих рекурсивные алгоритмы

Метапредметные: умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач; выстраивать логические рассуждения, делать умозаключения и собственные выводы

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

Дидактические материалы

Вопросы искусственного интеллекта

В настоящее время на практике применяются различные подходы к обработке информации, формируются и развиваются новые технологии . Одной из них является технология искусственного интеллекта . Термин искусственный интеллект (ИИ) многозначен, он впервые был введён Джоном Маккарти в 1956 г. На английском языке ИИ означает — Artificial Intelligence (AI) . Необходимо отметить, что термин ИИ не связан с человеческим сознанием и не имеет «антропоморфной окраски». Этимология слова «интеллект» (лат. Intellectus) означает в переводе с латинского «понимание», «рассудок» и происходит из сочетания слов *intelligere*, означающего «воспринимать», «познавать», «мыслить», и *legere* — «собирать», «читать».

Искусственный интеллект представляет собой «свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, являющиеся прерогативой человека, наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ». ИИ не имеет взаимосвязи с биологически оправданными методами. Современные системы ИИ ограничены областями определения, например, программа игры в шахматы не может отвечать на вопросы, посвящённые литературному творчеству. Вместе с тем установлено, что структура интеллектуальной системы состоит из трёх блоков — базы знаний, процессора и интеллектуального интерфейса вычислительной машины, не использующего специальных программ ввода-вывода данных .

В современной философии не решён вопрос о природе и статусе человеческого интеллекта, поэтому не существует и точного критерия достижения компьютерами «разумности», хотя на заре искусственного интеллекта был предложен ряд гипотез, например, тест Тьюринга, общепринятая его интерпретация может быть сформулирована следующим образом: «Человек взаимодействует с одним компьютером и одним человеком. На основании ответов на вопросы он должен определить, с кем он разговаривает: с человеком или компьютерной программой . Задача компьютерной программы — ввести человека в заблуждение, заставив сделать неверный выбор»

Ещё один подход основан на гипотезе Ньюэлла—Саймона, сформулированной в 1976 г. Алленом Ньюэллом и Гербертом Саймоном. Гипотеза утверждает, что «физическая символическая система имеет необходимые и достаточные средства для произведения основных интеллектуальных операций». Иначе говоря, без выполнения символических вычислений невозможны осмысленные действия, способность выполнять символические вычисления достаточна для того, чтобы выполнять осмысленные действия. Предполагается, что если какой-то объект, человек или машина действуют осмысленно, то они выполняют символические вычисления. Наоборот, компьютер способен к подобным вычислениям, следовательно, на его основе может быть создан искусственный интеллект. Данная гипотеза подвергается критике, однако, несмотря на это, исследования в области ИИ сконцентрированы в области обработки символов. Вместе с тем, вне зависимости от истинности данной гипотезы, символические вычисления — основа программирования компьютеров и их значение очевидно.

Поэтому, несмотря на наличие множества концепций понимания задач ИИ и создания интеллектуальных информационных систем, можно выделить два основных подхода к разработке систем ИИ:

- нисходящий ИИ (англ. Top-Down AI), семиотический — создание экспертных систем, баз знаний и систем логического вывода, имитирующих высокоуровневые психические процессы: мышление, рассуждение, речь, эмоции, творчество и т. д. ;
- восходящий ИИ (англ. Bottom-Up AI), биологический — изучение нейронных сетей и эволюционных вычислений, моделирующих интеллектуальное поведение на основе биологических элементов, а также создание соответствующих вычислительных систем, таких как нейрокомпьютер или биокомпьютер.

Последний подход, строго говоря, не относится к науке об ИИ в смысле, определения, данного Джоном Маккарти, — их объединяет только общая конечная цель.

Несколько слов об истории искусственного интеллекта, в том числе в нашей стране. В России коллежский советник С. Н. Корсаков (1787—1853) предложил в 1837 г. применить перфокарты во врачебном деле с целью диагностики заболеваний и формирования схемы лечения. По сути дела, эти карты можно рассматривать как некоторую систему искусственного интеллекта.

В 1964 г. С. Ю. Маслов подготовил статью под названием «Обратный метод установления выводимости в классическом исчислении предикатов». В ней впервые предлагался метод автоматического поиска доказательства теорем в исчислении предикатов.

В 1966 г. В. Ф. Турчин разработал язык РЕФАЛ. РЕФАЛ — это кириллическая аббревиатура английской фразы REcursive FUncTion ALgorithmic Language, означающей в переводе на русский язык — Язык программирования рекурсивных функций.

В 1972 г. профессор университета в Марселе Ален Колмероз создал язык Пролог, основанный на исчислении предикатов. Аббревиатура Пролог означает Программирование в ЛОГике. Необходимо отметить, что этот язык определил существенную эпоху в методах обработки информации. Появление этого языка позволило реализовать на практике нисходящий подход в теории искусственного интеллекта. В литературе известно много применений данного языка в различных сферах деятельности человека, в том числе и в сфере образования.

Языки программирования РЕФАЛ и ПРОЛОГ отражают так называемую декларативную парадигму программирования. Программа, написанная на этих языках, отражает описание — декларацию задачи. Иной подход или парадигма связаны с описанием алгоритма решения задачи, они характерны для языков C, C++, Python, JAVA, PASCAL, SCRATCH, относящихся к императивной парадигме. В школьном курсе информатики изучают в основном императивный, алгоритмический подход.

Для подробного рассмотрения основ логического программирования необходимо обратиться к основам математической логики и обозначить некоторые понятия и термины.

Константы, в этом качестве могут быть любые элементы любого множества. Например, числовые и литеральные константы: 2; 35; 3,14156 — числовые константы; a , n , PROLOG — литеральные константы.

Переменные — это символы, которые могут принимать любые значения из множества констант.

Функции — представляют собой отображение одного множества в другое. Примером может быть функция ученик (x) = y , ставящая в соответствие множество учащихся и множество классов школы.

Константы, переменные и функции в математической логике объединены общим названием — терм.

Над объектами могут быть определены отношения. Отношение определяет совокупность элементов из предметной области и представляет собой отображение из множества элементов в множество, состоящее из двух элементов {ИСТИНА, ЛОЖЬ}. Например, отношение папа (x , y) определяет совокупность пар (x , y), таких, что элементы множества людей x и y находятся в отношении родства папа. Совокупность пар (x , y) есть множество матерей и детей. В математической логике даются имена, называемые предикатными символами, а сами отношения называются предикатами. В примере папа — предикатный символ. Предикат определяется следующим образом.

Предикат — это выражение вида $P(t_1, t_2, \dots, t_m)$, где t_i — терм, а P — m -арный предикатный символ. Предикат $P(t_1, t_2, \dots, t_m)$ читается как « P — справедливо для совокупности $\{t_1, t_2, \dots, t_m\}$ ».

В логике определены логические связки: $\&$, \vee , \neg , \rightarrow , \leftrightarrow . Они соответственно означают «и», «или», «не», «если», «тогда и только тогда». Эти связки можно использовать для образования логических формул. Логические связки могут быть выражены друг через друга.

В математической логике наряду со связками вводится понятие квантора. Существует квантор общности — \forall и квантор существования — \exists . Кванторы определяют пределы изменения переменных. Логическое выражение, стоящее после квантора, называется областью действия данного квантора.

Приведённые понятия позволяют сформулировать понятие **формула**.

Формула — это предикат или выражение, составленное из формул с помощью логических связок и кванторов.

Необходимо отметить, что определение понятия формулы рекурсивно, в нём присутствует понятие «формула».

С помощью понятия «формула» можно определить **предложение**. Предложение — это формула, в которой каждая переменная находится в пределах действия квантора общности. В целях лаконичности в записи предложений кванторы общности опускаются.

Примером предложения может служить выражение: бабушка (x , y) \wedge мама(x , z), мама(z , y).

Содержательно эта запись означает, что бабушка — это «мама мамы». Используя введённые понятия формулы и предложения, можно определить любое отношение, выражающее свойства элементов. Это означает, что если для некоторой совокупности элементов задана формула или предложение, принимающее значение ИСТИНА, то эта совокупность является множеством элементов, задаваемых данной функцией или предложением. Таким образом, может быть сформулирована теория, позволяющая определять множества, она находится в основе исчисления предикатов, которое, в свою очередь, является базой языка логического программирования ПРОЛОГ.

Как известно, множество может быть задано с помощью перечисления элементов множества либо определением свойств его элементов. В первом случае для описания элементов множества может быть использована совокупность фактов, являющихся синтаксической конструкцией языка. Вместе с тем часто бывает необходимо задать определённые связи и отношения между объектами. Такие связи и отношения задаются при помощи правил, которые также присутствуют в числе синтаксических элементов ПРОЛОГа. Правила позволяют сократить число фактов, база знаний (так обычно называют программу на ПРОЛОГе) становится более лаконичной. Правило можно построить, применяя принцип разделения исходной задачи на более простые. Такой подход называется декомпозицией. Процесс декомпозиции завершается, когда отношения связывают зафиксированные в базе знаний объекты. В качестве примера приведём построение родственных отношений:

бабушка (x , y) \wedge мама (x , z), мама (z , y);

бабушка (x , y) \wedge мама (x , z), папа (z , y);

дедушка (x , y) \wedge папа (x , z), папа (z , y);

дедушка (x , y) \wedge папа (x , z), мама (z , y).

Если ввести правило, определяющее понятие «родитель»:

родитель (x , y) \wedge мама (x , y);

родитель (x , y) \wedge папа (x , y).

тогда понятия дедушка и бабушка можно определить проще: бабушка (x , y) \wedge мама (x , z), родитель (z , y); дедушка (x , y) \wedge папа (x , z), родитель (z , y).

Если к данной базе знаний добавить несколько фактов, определяющих мам и пап, то получается база знаний «семья»: мама (Саша, Федя); папа (Серёжа, Федя); мама (Оля, Саша); папа (Коля, Саша); мама (Людя, Серёжа); папа (Федя, Серёжа); родитель (x, y) ^ мама (x, y); родитель (x, y) ^ папа (x, y); бабушка (x, y) ^ мама (x, z), родитель (z, y); дедушка (x, y) ^ папа (x, z), родитель (z, y) .

Данной базе знаний с помощью средств ПРОЛОГа можно задать вопросы . Например, «Является ли Саша мамой Феди?» или «Является ли Оля бабушкой Феди?» . ? мама (Саша, Федя); Ответ - ИСТИНА; ? бабушка(Оля, Федя); Ответ - ИСТИНА

Выполняя программу, система ПРОЛОГ установила, что в рассматриваемой семье Оля - бабушка Феди, а Саша его мама Компьютер выполнил условия теста Тьюринга, в соответствии с которым он сделал правильный выбор и его можно признать «умным»

Возможными направлениями применения логического программирования является работа с базами данных. Можно достаточно естественным образом описывать запросы, комбинируя предикаты, причём научить писать такие запросы можно даже человека, совершенно незнакомого с логическим программированием. Логическое программирование применяют и для решения проблем структуризации и разбора текста на основе грамматических правил.

Но в задачах создания качественного текста необходимо обратиться к технологии применения нейросетей, которая будет рассмотрена позднее .

Анализ и генерация предложений является сложной задачей. При создании и восприятии текста человек основывается не только на наборе слов и их семантике, но и на собственном видении окружающего мира. Например, если в базе данных содержится факт «Петя отремонтировал Оле компьютер», то на вопрос «Разбирается ли Петя в компьютерах?» нельзя получить ответ от программы, хотя кажется, что решение «очевидно». Из-за низкой скорости анализа и особенностей применения логических языков их не удаётся применять для решения задачи поиска котиков на картинке . Однако задачи синтаксического разбора, анализа текстов и тому подобные на логических языках удаётся решать .

Ещё одно применение логического программирования — поиск решений . Если есть набор знаний о некоторой системе и нужно понять возможность обойти её защиту, то это можно лаконично описать при помощи логических языков и начать процесс поиска решений . Помимо задач перебора легко решить те, где требуются логические рассуждения, анализ кода или естественного текста .

Язык Пролог можно использовать для создания собственного языка со своими правилами, позволяющими организовать взаимодействие между различными предметными областями .

Важно отметить, что программы на логических языках оказываются неэффективны, но удобны, особенно если речь не идёт об ограниченных, специализированных решениях. Программа на императивном языке выполняется быстрее аналогичной программы на логическом, но затраты на написание программ на Прологе ниже в разы

В нашей стране в курсе информатики активно применялся Пролог-Д, основанный на принципах математической логики, представлял собой нисходящий подход к технологиям «искусственного интеллекта», он был реализован на школьных компьютерах и был доступен учащимся, изучающим информатику. Особенностью трансляторов этого языка программирования было использование родного языка учащихся, в частности, русского языка, как основы построения интерфейса взаимодействия пользователя и компьютера

Изучение декларативных языков программирования, таких как Пролог, по оценке ряда методистов-исследователей, целесообразно как второго по порядку языка после изучения языков императивной парадигмы . Это мнение основано на нескольких аргументах . Во-первых, изучение логического подхода предоставляет возможность научиться мыслить иначе, более глубоко освоить процесс разработки. Во-вторых, важно рассмотреть альтернативные методы решения задачи, используя Пролог. В-третьих, бывает удобно создать на логическом языке прототип, реализующий требуемые функции, и затем на его основе создавать полноценное решение. В-четвёртых, даже если логические языки редко применяются в реальной практике, но декларативный подход встречается достаточно часто, так как многие языки реализуют в себе логические или функциональные элементы

Восходящая парадигма была сформулирована в 2009 г на основе идеологии нейронных сетей, или нейросетей. Следует отметить, что она получила в настоящее время достаточно широкое распространение. Нейросети в настоящее время применяются для диагностики заболеваний, в финансовой и банковской сферах, на транспорте для управления беспилотными автомобилями, в промышленности, сельском хозяйстве, образовании и сфере искусств

Нейронные сети являются одним из векторов развития исследований в области разработки искусственного интеллекта (ИИ) . В основе этого подхода находится попытка моделировать нервную систему человека, включая ее способность к самообучению . Это можно в определённой степени рассматривать как попытку смоделировать работу мозга человека

Искусственные нейронные сети — это вычислительные системы, способные к самообучению, постепенному увеличению своей производительности . Структура нейронной сети включает:

- искусственные нейроны, являющиеся элементарными, связанными друг с другом единицами;
- синапс — представляет собой связь, используемую для передачи-получения информации между нейронами;
- сигнал — это непосредственно передаваемая информация .

Сфера применения искусственных нейронных сетей постоянно расширяется . В настоящее время они применяются в следующих областях:

- машинное обучение (machine learning), являющееся одним из видов искусственного интеллекта . Оно основано на обучении ИИ многочисленными примерами однотипных задач . Машинное обучение активно используют различные поисковые системы, такие как Google, Яндекс, BING, BAIDU. На основе многочисленных поисковых запросов, вводимых пользователями ежедневно в этих поисковых системах, алгоритмы данных систем обучаются определять наиболее релевантные данные, чтобы пользователи находили именно то, что им необходимо;
- в робототехнике нейронные сети применяются для создания различных алгоритмов, обеспечивающих их функционирование, например, распознавание речи и образов, синтез речи и т. д. ;
- создатели компьютерных систем применяют искусственные нейронные сети для выполнения параллельных вычислений;
- используя нейронные сети, можно решать сложные математические задачи

Принята следующая классификация нейронных сетей:

- свёрточные нейронные сети
- рекуррентные нейронные сети
- нейронная сеть Хопфилда

Свёрточные сети — самый популярный вид искусственных нейронных сетей . Они эффективно применяются в системах распознавания визуальных объектов и обработке речи . Такие нейронные сети легко масштабируются и используются для распознавания образов, любого разрешения, поскольку в этих сетях применяются трёхмерные нейроны . Внутри одного слоя нейроны связаны лишь небольшим полем, называемым рецептивным слоем. Нейроны других слоёв связаны с помощью пространственной локализации . Функционирование совокупности таких слоёв реализуют специальные нелинейные фильтры, учитывающие всё большее количество пикселей .

Рекуррентными называются нейронные сети, соединения между нейронами которых образуют ориентированный цикл . Они имеют следующие особенности:

- любое соединение имеет свой вес, являющийся вместе с тем приоритетом;
- узлы могут быть либо вводные, либо скрытые;
- в рекуррентной нейронной сети информация передаётся слой за слоем по прямой и непосредственно между нейронами;
- особенность рекуррентной нейронной сети состоит в наличии особой «области внимания», в которой машине определяют фрагменты данных, требующих дополнительной обработки

Рекуррентные нейронные сети применяются в распознавании и обработке текстовых данных (в частности, на базе таких сетей работают Google-переводчик, голосовой помощник Apple Siri).

Нейронная сеть Хопфилда представляет собой самоассоциативную сеть, способную выполнять функцию памяти . Основное её применение — восстановление образца, сохранённого прежде нейронной сетью, по представляемому на входе искажённому образцу.

Область применения нейронных сетей в настоящее время очень широка .

Например, «умные» плейлисты музыки (например, Яндекс . Музыка или YouTube подбирают уникальный плейлист, исходя из того, что вы слушаете чаще всего, и рекомендуют пользователю) . Нейронные сети, которые получают поступившую от пользователей информацию, анализируют её и прогнозируют то, что может ему понравиться .

Ещё одним направлением применения нейронных сетей является диагностика заболеваний сельскохозяйственных культур . Используя фотографии растений, можно с высокой степенью точности определить вид заболевания и способы его лечения .

Прогнозирование погоды в настоящее время реализовано с помощью приложения «Яндекс .Погода», работающего с высокой точностью и позволяющего определить метеорологические изменения с точностью до нескольких минут.

Распознавание речи по движениям губ человека, основанное на нескольких тысячах видеозаписей, реализовано в английской системе LipNet . Как следует из результатов тестирования, нейронная сеть способна правильно распознавать речь в более чем 90 процентах случаев

Построение оптимального маршрута движения транспорта в городах, позволяющего объезжать пробки. Примером может служить система Яндекс . Карты. Можно привести ещё и другие примеры .

В настоящее время искусственный интеллект получает всё большее распространение в сфере образования. Формируются разные подходы по структуризации направлений и областей применения ИИ. Во многих работах высказывается тезис о том, что ИИ — основа современной системы образования . Особое значение ИИ имеет для системы электронного образования . Например, «Акселератор онлайн-школ ACCEL» выделяет следующие направления использования ИИ:

- ИИ становится полноценным участником учебного процесса, обеспечивающим адаптивное и персонализированное обучение и контроль знаний в режиме реального времени . На основе анализа деятельности ученика и учителя в процессе проведения занятий ИИ способен изменить траекторию обучения;
- ИИ позволяет, используя геймификацию, повысить заинтересованность учащихся . Могут быть использованы различные, основанные на игровых подходах программы обучения;
- на основе систем ИИ возможна автоматизация информационных процессов в сфере образования . Это может быть отнесено и к формированию программ и методик обучения, активное применение некоторых электронных образовательных ресурсы исключает участие человека: чат-боты отвечают на вопросы, роботы проводят уроки, ассистируют учителю

Среда программирования для Arduino

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные:

- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии .

Предметные:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- знать принципы действия электронных и электромеханических элементов;
- понимать назначение элементов, их функцию;
- владеть основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- знать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант) переменных;
- проводить настройку и отладку конструкции робота;
- записывать отлаженный программный код на плату Arduino, наблюдать и анализировать результат работы;
- проходить все этапы проектной деятельности, создавать творческие работы .

Метапредметные:

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- умение выполнять учебные действия в устной форме;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- осуществлять взаимный контроль.

Формы контроля

- практическая направленность занятий, выполнение законченного практического проекта на каждом занятии;
- аудиторные занятия в малых группах, индивидуальные образовательные траектории;
- самостоятельное выполнение заданий;
- выполнение итогового проекта;
- тестирование, различные формы опроса .

Нормы оценок знаний и умений учащихся по устному итоговому опросу

Примерный список вопросов

1. Микроконтроллер Arduino .
2. Структура и состав Arduino .
3. Основные комплектующие для схем с Arduino .
4. Tinkercad для Arduino .
5. Устройство светодиода Arduino .
6. Написание скетчей в Tinkercad.

Оценка «5» ставится, если учащийся полностью освоил учебный материал; умеет изложить его своими словами; самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами; правильно и обстоятельно отвечает на дополнительные вопросы учителя.

Оценка «4» ставится, если учащийся в основном усвоил учебный материал, допускает незначительные ошибки при его изложении своими словами; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы учителя .

Оценка «3» ставится, если учащийся не усвоил существенную часть учебного материала; допускает значительные ошибки при его изложении своими словами; затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами; слабо отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «2» ставится, если учащийся почти не усвоил учебный материал; не может изложить его своими словами; не может подтвердить ответ конкретными примерами; не отвечает на большую часть дополнительных вопросов учителя .

Проверка и оценка практической работы учащихся

«5» — работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески;

«4» — работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с соблюдением технологической последовательности, при выполнении отдельных операций допущены небольшие отклонения; общий вид изделия аккуратный;

«3» — работа выполнена в заданное время, самостоятельно, с нарушением технологической последовательности, отдельные операции выполнены с отклонением от образца (если не было на то установки); изделие оформлено небрежно или не закончено в срок;

«2» — ученик самостоятельно не справился с работой, технологическая последовательность нарушена, при выполнении операций допущены большие отклонения, изделие оформлено небрежно и имеет незавершенный вид

Содержание учебного материала

Урок 1. Знакомство с Arduino

Микроконтроллер Arduino; **применение Arduino**; основные комплектующие для схем с **Arduino (провода, светодиоды, резисторы, пьезоэлемент, кнопки и т. д.)**;
состав платы Arduino .

Урок 2 . Основы программирования в Tinkercad для Arduino

Онлайн-сервис Tinkercad, **возможности Tinkercad**, принципы работы в Tinkercad.

Урок 3 . Создание первой схемы в Tinkercad

Электронная схема, библиотеки компонентов, параметры компонентов, виртуальные проводники, элементы, стартовые наборы .

Урок 4 . Кейс «Светофор»

Схема светофора для синхронизированной регулировки автомобильного и пешеходного перехода . Алгоритмом работы устройств .

Технологии кодирования и передачи информации

Планируемые результаты освоения учебного предмета с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности

Предметные:

- формирование основных понятий, связанных с кодированием и представлением информации;
- формирование понятий о работе с системами счисления;
- формирование знаний об основных приёмах работы в различных позиционных системах счисления;
- формирование знаний об основных способах кодирования различных видов информации

Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации .

Формы контроля

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого лабораторного занятия, заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Scratch, фронтальных опросов учителем.

Также в тематическом планировании предполагается контрольная работа .

Содержание и форма организации учебных занятий

Планы учебных занятий

1. Технологии передачи информации

Рекомендуемое количество часов на данную тему - 2 часа

Планируемые результаты

Предметные: получение знаний о понятии информации, свойствах информации, технологиях передачи информации

Метапредметные: умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

2. Кодирование информации

Рекомендуемое количество часов на данную тему - 2 часа .

Планируемые результаты

Предметные: получение знаний о способах кодирования информации, закреплении умения кодировать информацию .

Метапредметные: умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

3. Кодирование числовой информации

Рекомендуемое количество часов на данную тему - 2 часа .

Планируемые результаты

Предметные: получение знаний об определении системы счисления, понятии позиционных и непозиционных системах счисления; основании и алфавите системы счисления; научить переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную .

Метапредметные: умение проанализировать поставленную задачу и те условия, в которых она должна быть реализована, рассматривать разные точки зрения и выбрать правильный путь реализации поставленных задач

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

Перечень доступных источников информации

1. <https://scratch.mit.edu/> Сообщество Scratch .
2. Python для начинающих 2021 — уроки, задачи и тесты <https://pythonru.com/uroki/python-dlja-nachinajushhih>
3. Python/Учебник Python 3.1 https://ru.wikibooks.org/wiki/Python/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA_Python_3.1
4. Босова Л. Л. Информатика .8 класс: учебник . — М. : БИНОМ .Лаборатория знаний, 2016. — 176 с .
5. Буйначев С. К. Основы программирования на языке Python: учеб . пособие . — Екатеринбург: Изд-во Урал . ун-та, 2014 . — 91 с .
6. Бхаргава А. Грокаем алгоритмы . Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих . — СПб . : Питер, 2017. — 288 с .
7. Бэрри П. Изучаем программирование на Python . — М. , 2017. — 624 с .
8. Винницкий Ю. А. Scratch и Arduino для юных программистов и конструкторов . — СПб: БХВ-Петербург, 2018. — 176 с .
9. Голиков Д. В. Scratch для юных программистов . — СПб . : БХВ-Петербург, 2017 — 192 с
10. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python / Пер . с англ . — 4-е изд . — СПб . : БХВ-Петербург, 2019. — 768 с .
11. Лаборатория юного линуксоида . Введение в Scratch . <http://younglinux.info/scratch>
12. Луридаш П. Алгоритмы для начинающих: теория и практика для разработчика . — М. : Эксмо, 2018. — 608 с .
13. Лутц М. Изучаем Python / Пер . с англ . — 3-е изд — СПб . : Символ Плюс, 2009 — 848 с
14. Маржи М. Scratch для детей . Самоучитель по программированию — пер . с англ . М . Гескиной и С . Таскаевой . — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с .
15. Мюллер Дж. Python для чайников . — СПб . : Диалектика, 2019 . — 416 с .
16. Пащковская Ю. В. Творческие задания в среде Scratch . Рабочая тетрадь для 5—6 классов . — М . , 2018. — 195 с .
17. Первин Ю. А. Методика раннего обучения информатике . — М. : «Бином», Лаборатория базовых знаний, 2008. — 228 с .
18. Поляков К. Ю. Информатика . 7 класс (в 2 частях) : учебник . Ч . 1 / К. Ю . Поляков, Е. А. Еремин . — М. : БИНОМ . Лаборатория знаний, 2019. — 160 с .
19. Практический Python 3 для начинающих <https://pythonworld.ru/samouchitel-python> .
20. Рафгарден Т. Совершенный алгоритм. Жадные алгоритмы и динамическое программирование . — СПб . : Питер, 2020. — 256 с .
21. Рейтц К., Шлюссер Т. Автостоппом по Python . — СПб . : Питер, 2017. — 336 с .
22. Рындак В. Г., Дженджер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch: учебно-метод. пособие . — Оренбург: Оренб . гос . ин-т менеджмента, 2009. — 116 с .
23. Свейгарт Эл. Программирование для детей .Делай игры и учи язык Scratch!. — М . : Эксмо, 2017. — 304 с .
24. Семакин И. Г., Залогова, Л. А. и др. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса . — М. : Бином, 2014. — 171 с .
25. Торгашева Ю. Первая книга юного программиста . Учимся писать программы на Scratch . — СПб . : Питер, 2016. — 128 с .
26. Уфимцева П. Е., Рожина И. В. Обучение программированию младших школьников в системе дополнительного образования с использованием среды разработки Scratch // Наука и перспективы . — 2018 . — № 1. — с . 29—35.
27. Учебник по языку программирования Python (хабраиндекс) <https://habr.com/ru/post/61905/>
- . Федоров Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учеб . пособие для прикладного бакалавриата . — М.: Издательство Юрайт, 2019 . — 161 с .
- . Адаменко А. Н., Кучуков А. М. Логическое программирование и Visual Prolog. — СПб . : БХВ-Петербург, 2003. - 992 с .
- . Братко И. Программирование на языке Visual Prolog для искусственного интеллекта . - М. : Мир, 1990. - 560 с .
31. Ин Ц., Соломон Д. Использование Turbo-Пролог. — М . : Мир, 1993. — 608 с .
32. Стерлинг Л., Шапиро Э. Искусство программирования на языке Visual Prolog. - М . : Мир, 1990. - 235 с .