**Название учебного предмета (курса): «Начала программирования от Scratch к Python через Pyturtle»**

**1. Пояснительная записка**

Формирование алгоритмической культуры является одной из актуальных задач последнего времени.

Развитие логики и алгоритмического мышления при использовании фундаментальных понятий программирования соответствует плану мероприятий по реализации Концепции математического образования в РФ (Приказ Минобрнауки России № 265 от 3 апреля 2014 г.).

Подготовка школьников к изучению программирования во многих странах мира начинается с различных программных сред, одна из которых – программная среда SCRATCH, разработанная Массачусетским технологическим институтом (Massachusetts Institute of Technology, MIT). Официальная страница в Интернете – <http://scratch.mit.edu/>.

При дальнейшем изучении языков программирования высокого уровня рассматривается Python. Приобретенные навыки программирования могут быть в дальнейшем использованы при подготовке как к ОГЭ-9, так и ЕГЭ-11.

Данный курс ориентирован на обучающихся 6-х классов и продолжает развитие логических способностей школьников, знакомство с основными алгоритмическими конструкциями, начатые в программном модуле «Пропедевтика программирования со Scratch», но ориентирован также на получение первоначальных навыков программирования на языке высокого уровня Python.

1.1. Цели реализации курса:

- получить представление об алгоритмах и исполнителях, основных алгоритмических конструкциях языков программирования;

- обеспечить высокую мотивацию к проектной деятельности и дальнейшему изучению языков программирования;

- обеспечить получение первоначальных навыков программирования на языке высокого уровня;

- формировать компьютерную грамотность.

1.2. Задачи курса.

Для реализации поставленных целей обучающийся научится:

* самостоятельно устанавливать программную среду на домашний компьютер;
* использовать возможности отладки программ;
* использовать команды организации цикла для оптимизации программ исполнителей;
* составлять программы для выполнения параллельных алгоритмов;
* использовать интерактивные возможности среды Scratch для создания программ и игр;
* применять различные формы ветвления алгоритмов при моделировании ситуаций, включая цикл по условию;
* планировать и создавать анимацию заданного сюжета;
* моделировать и создавать обучающие программы, иллюстрирующие материал других предметных областей;
* моделировать интерактивное взаимодействие с исполнителями для создания простейших тренажёров;
* использовать переменные и списки для реализации творческих проектов;
* использовать творческий подход к построению моделей различных объектов и систем.

**2. Общая характеристика курса**

Элективный курс «Начала программирования от Scratch к Python через Pyturtle» рассчитан на 34 часа и посвящён знакомству с основными понятиями, используемыми в языках программирования высокого уровня, решению большого количества творческих задач, многие из которых моделируют процессы и явления из таких предметных областей, как информатика, алгебра, геометрия, география, физика, русский язык и др.

Данный курс рассчитан на обучающихся 6-х классов.

**3. Основные разделы курса**

Раздел 1. Переменные и списки в программной среде Scratch.

Раздел 2. Черепашья графика в Pyturtle.

Раздел 3. Начала программирования.

3.1. Перечень форм организации учебной деятельности обучающихся.

Программа может быть использована как дополнительный модуль к основной программе по информатике.

Курс может быть реализован как в урочной, так и во внеурочной формах деятельности обучающихся. Программа курса имеет инженерно-техническую направленность. Многие задания составлены таким образом, чтобы они решались методами учебно-исследовательской и проектной деятельности.

**4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса «Начала программирования от Scratch к Python через Pyturtle»**

4.1. Личностные и метапредметные результаты.

4.1.1. Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, способности планировать и доводить до конца начатое дело благодаря завершённым творческим учебным проектам;

- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе визуальной среды программирования Scratch и графической библиотеки Pyturtle;

- мотивации к обучению и познанию, приобретение опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;

- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни, усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

4.1.2. Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;

- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата, понимая принципы оптимизации программ;

- умение формулировать критерии эффективности конечного продукта (программы) и критически оценивать решение учебно-исследовательской задачи;

- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;

- владение основами самоконтроля, принятия решений;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;

- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

4.2. Предметные результаты:

- осознание значения математики и информатики в повседневной жизни человека;

- формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;

- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;

-  развитие представлений о числах, числовых системах;

- овладение символьным языком алгебры, умение составлять и использовать сложные алгебраические выражения для моделирования учебных проектов, моделировать реальные ситуации на языке алгебры;

- развитие пространственных представлений, навыков геометрических построений и моделирования таких процессов, развитие изобразительных умений с помощью средств ИКТ;

- формирование информационной и алгоритмической культуры, развитие основных навыков использования компьютерных устройств и программ;

- формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**5. Содержание учебного курса «Начала программирования от Scratch к Python через Pyturtle»**

Раздел 1. Переменные и списки в программной среде Scratch – 9 ч.

Создание геометрических фигур на координатной плоскости. Командный блок Переменные. Имя переменной. Значение переменной. Создание и использование переменных в программной среде Scratch. Использование переменных для создания модели «Координатная плоскость». Списки в программной среде Scratch. Создание и удаление списка. Длина списка. Элемент списка. Действия над элементами списка. Использование списков для решения математических задач. Создание списков для моделирования диалога исполнителей. Использование переменных для создания интерактивной модели вычисления периметра прямоугольника по заданным сторонам. Использование переменных для создания интерактивной модели вычисления площади прямоугольника по заданным сторонам.

Аналитическая деятельность:

- определять необходимость использования переменных и списков при создании творческих проектов;

- понимать назначение инициализации переменных;

- выделять номера и значения элементов списка;

Практическая деятельность:

- создавать списки и переменные в программной среде Scratch;

- присваивать имя переменной в соответствии с назначением;

- работать с основными командами блока Переменные;

- добавлять элементы в созданный список;

- удалять из списка элемент по его номеру;

- заменять элемент списка по номеру;

- использовать значение длины списка;

- использовать условие – содержит ли список указанное значение.

Раздел 2. Черепашья графика в Pyturtle  – 10 ч.

Интегрированная среда разработки. Импорт библиотеки Pyturtle. Графический исполнитель библиотеки Pyturtle. Формы. Цвет и размер формы графического исполнителя. Сохранение и запуск программ. Создание простых программ на основе линейных алгоритмов. Команды перемещения и поворота в Pyturtle. Создание линейных программ для рисования геометрических фигур исполнителем. Цвет и размер пера. Заполнение цветом. Циклическая конструкция. Комментирование в программе. Перемещение в точку с указанными координатами. Решение задач с использованием циклической конструкции. Рисование исполнителем симметричных геометрических фигур. Использование конструкций «цикл  в цикле». Рисование спиралей в Pyturtle. Условная конструкция. Определение и использование шестнадцатеричного значения цвета.

Аналитическая деятельность:

- планировать действия исполнителя для изображения геометрических фигур;

- выделять необходимые для создания проектов алгоритмические конструкции;

- придумывать и создавать мини-проекты с использованием библиотеки Pyturtle;

- планировать и оптимизировать деятельность исполнителей для достижения поставленной цели.

Практическая деятельность:

- использовать библиотеку Pyturtle;

- создавать, сохранять и запускать программы в Pyturtle;

- устанавливать параметры формы графического исполнителя;

- использовать основные команды управления черепашкой;

- изменять цвет и размер пера при рисовании геометрических фигур;

- использовать возможности заполнения цветом;

- создавать и удалять комментарии к командам программы;

- использовать линейные, циклические и условные конструкции для решения задач.

Раздел 3. Начала программирования – 14 ч.

Языки программирования. Среда разработки. Интерактивный режим. Типы данных. Числовые и строковые типы данных. Функции преобразования типов данных. Структура программы в языке Python. Создание и запуск простых программ. Арифметические операции. Основные операции для чисел. Операции над строками. Функция вывода данных. Параметры функции вывода данных. Возможности комбинированного вывода данных. Параметр sep. Построчный вывод данных. Понятие переменной. Тип переменной. Операция присваивания. Таблица значений переменной. Ввод данных с клавиатуры. Функция ввода данных. Ввод данных целочисленного типа. Целочисленная арифметика. Целая часть частного. Остаток от деления. Ветвление, синтаксис оператора. Операции сравнения. Полная форма условной конструкции. Сокращенная форма условной конструкции. Многообразие способов записи ветвления. Программирование циклов с заданным числом повторений. Цикл for. Функция range.

Аналитическая деятельность:

- анализировать условие поставленной задачи для составления алгоритма её решения;

- выделять в условии задачи необходимые для решения данные;

- определять необходимые типы данных для дальнейшей обработки;

- анализировать сообщения, полученные при выполнении программы;

- планировать использование различных алгоритмических конструкций для решения задачи;

- критически оценивать полученную программу и выделять пути её оптимизации.

Практическая деятельность:

- использовать команды языка программирования для работы в интерактивном режиме;

- составлять простые программы, используя интегрированную среду разработки;

- выявлять синтаксические ошибки на основе полученных сообщений интерпретатора;

- производить отладку программного кода;

- использовать конструкции программной среды для программирования линейных, разветвлённых и циклических алгоритмов;

- организовывать ввод данных различных типов в соответствии с поставленной задачей;

- использовать необходимые средства языка программирования для осуществления вывода данных в соответствии с заданием.

Курс является практико-ориентированным, поэтому каждое занятие содержит как теоретический, так и практический материал.

**6. Тематическое планирование**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер урока** | **Тема урока** |
| 1. Переменные и списки в программной среде Scratch | |
| 1. | Правила ТБ и поведения в компьютерном классе. Модель «Координатная плоскость». Геометрические фигуры |
| 2. | Модель «Координатная плоскость». Повторения фигур в цикле |
| 3. | Создание модели «Координатная плоскость». |
| 4. | Списки. Создание викторины |
| 5. | Переменные. Мини-проект «Периметр прямоугольника» |
| 6. | Переменные. Мини-проект «Площадь прямоугольника» |
| 7. | Использование подпрограмм |
| 8. | Мини-проект «Многоугольники» |
| 9. | Мини-проект «Палиндром» |
| 10. | Обобщение по теме «Переменные и списки» |
| 2. Черепашья графика с Pyturtle | |
| 11. | Среда для управления черепашкой. Основные команды. Формы |
| 12. | Решение задач с использованием линейных алгоритмов |
| 13. | Команды перемещения и поворота. Решение задач |
| 14. | Возможности рисования в PyTurtle. Цвет и размер пера |
| 15. | Циклические конструкции в PyTurtle |
| 16. | Создание геометрических фигур в PyTurtle |
| 17. | Рисование спиралей в PyTurtle |
| 18. | Конструкции ветвления алгоритмов в PyTurtle |
| 19. | Решение задач |
| 20. | Обобщение по теме  «Черепашья графика» |
| 3. Начала программирования | |
| 21. | Язык программирования Python. Структура программы в языке Python. Создание и запуск простых программ |
| 22. | Арифметические операции. Числовые и строковые типы данных. Преобразование типов данных |
| 23. | Понятие переменной. Оператор присваивания. Таблица значений переменной |
| 24. | Вывод данных. Функция print |
| 25. | Ввод данных с клавиатуры. Функция input |
| 26. | Целочисленная арифметика. Решение задач |
| 27. | Программирование линейных алгоритмов. Решение задач |
| 28. | Программирование разветвляющихся алгоритмов. Решение задач |
| 29. | Условный оператор. Решение задач |
| 30. | Программирование циклов с заданных числом повторений. Цикл for |
| 31. | Программирование циклов с заданных числом повторений. Решение задач |
| 32. | Обобщение и систематизация основных понятий темы «Начала программирования» |
| 33. | Повторение пройденного |
| 34. |

**7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

7.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Босова Л. Л. Информатика : учебник для 6 класса / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.– 213 с. : ил.
2. Босова Л. Л. Информатика : учебник для 8 класса / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. – 3-е изд. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.– 160 с. : ил.
3. Босова Л. Л., Методика применения интерактивных сред для обучения младших школьников программированию / Л. Л. Босова, Т. Е. Сорокина // Информатика и образование. –  № 7 (256). – 2014.
4. Сорокина Т. Е. Визуальная среда Scratch как средство мотивации учащихся основной школы к изучению программирования // Информатика и образование. –  № 5 (264). – 2015.
5. Сорокина Т. Е.  Методика раннего общедоступного программирования в основной образовательной программе. Сборник научных трудов XI Международной научно-практической конференции «Современные информационные технологии и ИТ-образование». – 2016. Т. 12. № 3-1. – С. 228–232.

7.2. Рекомендуемые информационно-образовательные ресурсы:

1. Scratch [Электронный ресурс]. – URL:: <https://scratch.mit.edu/> (дата обращения: 07.06.2017).
2. Язык программирования Python [Электронный ресурс]. – URL:: <https://www.python.org/>(дата обращения: 07.06.2017).
3. Turtle graphics [Электронный ресурс]. – URL:: <https://docs.python.org/3/library/turtle.html> (дата обращения: 07.06.2017).
4. Плейлист «Уроки по Scratch, переменные и списки» [Электронный ресурс]. – URL:: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLMInhDclNR1FpN4-eQlv_E69yzBTFTVhd>(дата обращения: 07.06.2017).
5. Плейлист Python. Turtle graphics [Электронный ресурс]. – URL::<https://www.youtube.com/playlist?list=PLMInhDclNR1FjCQvSdT1vvrlAFRx__ehT> (дата обращения: 07.06.2017).
6. Кириенко Д. П. Программирование на Python [Электронный ресурс]. – URL::<http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156> (дата обращения: 07.06.2017).

7.3. Компьютерная техника и интерактивное оборудование

Помещение для занятий должно быть оборудовано персональными компьютерами для каждого обучающегося. Для полноценного изучения мультимедийных возможностей среды программирования необходимо оснащение компьютеров оборудованием для воспроизведения звука.

Наличие проектора и колонок позволит повысить наглядность представления обучающих материалов. При использовании интерактивной доски появляются дополнительные методы организации образовательного процесса.