***Введение***

Можно ли научиться программировать играя? Оказывается, можно.

Название «Scratch» в переводе с английского имеет несколько значений. Это и царапина, которую оставляет Котенок - символ программы, и каракули, символизирующие первый, еще неуклюжий самостоятельный опыт, и линия старта. Со Scratch удобно стартовать. Сами разработчики характеризуют программу так: «Scratch предлагает низкий пол (легко начинать), высокий потолок (возможность создавать сложные проекты) и широкие стены (поддержка большого многообразия проектов)».

Подобно тому, как дети только-только начинающие говорить, учатся складывать из отдельных слов фразы, и Scratch обучает из отдельных кирпичиков-команд собирать целые программы.

Scratch приятен «на ощупь». Его блоки, легко соединяемые друг с другом и так же легко, если надо, разбираемые, сделаны явно из пластичных материалов. Они могут многократно растягиваться и снова ужиматься без намека на изнашиваемость. Scratch зовет к экспериментам! Важной особенностью этой среды является то, что в ней принципиально невозможно создать неработающую программу.

В Scratch можно сочинять истории, рисовать и оживлять на экране придуманные персонажи, создавать презентации, игры, в том числе и интерактивные, исследовать параметрические зависимости.

Любой персонаж в среде Scratch может выполнять параллельно несколько действий – двигаться, поворачиваться, изменять цвет, форму и.т.д.; благодаря чему юные скретчисты учатся осмысливать любое сложное действие как совокупность простых. В результате они не только осваивают базовые концепции программирования (циклы, ветвления, логические операторы, случайные числа, переменные, массивы), которые пригодятся им при изучении более сложных языков, но и знакомятся с полным циклом решения задач, начиная с этапа описания идеи и заканчивая тестированием и отладкой программы.

Scratch легко перекидывает мостик между программированием и другими школьными науками. Так возникают межпредметные проекты. Они помогут сделать наглядными понятия отрицательных чисел и координат, уравнения плоских фигур, изучаемых на уроках математики. В них оживут исторические события и географические карты. А тесты по любым предметам сделают процесс обучения веселым и азартным.

Scratch хорош как нечто необязательное в обучении детей, но оттого и более привлекательное, ведь, как известно, именно необязательные вещи делают нашу жизнь столь разнообразной и интересной!

Scratch – свободно распространяемая программа. Она одинаково хорошо устанавливается и в Windows, и в Ubuntu, и в Macintosh.

Scratch создали американцы Митч Резник и Алан Кей. На русский язык программа переведена доцентом Нижегородского университета Евгением Патаракиным.

*Некоторые отличительные особенности программы:*

1. *Проектный подход.* В процессе обучения происходит воспитание культуры проектной деятельности, раскрываются и осваиваются основные шаги по разработке и созданию проекта.

2. *Межпредметность.* В программе прослеживается тесная взаимосвязь с математикой, физикой, географией, русским языком, музыкой и другими предметами школьного цикла. Знания, полученные на других предметах, логичным образом могут быть использованы при разработке проектов.

3. *Пропедевтика.* Через разработку проектов учащиеся получают знания, обозначенные в программах старших классов. Так, например, осваиваются основные алгоритмические конструкции (информатика), понятие координатной плоскости (математика) и т.п.

4. *Вариативность.* Учащиеся с достаточной степенью свободы и самостоятельности могут выбирать темы проектов.

5. *Коммуникация.* Программой предусмотрена работа в командах, парах, использование возможностей сетевого сообщества для взаимодействия. Обязательное условие - публичная презентация и защита проектов.

**Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Первые шаги в программировании» разрабатывалась на основе следующих материалов и документов: Рындак В. Г., Дженжер В. О., Денисова Л. В. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. — Оренбург: Оренб. гос. ин-т. менеджмента, 2009; «Пропедевтика идей параллельного программирования в средней школе при помощи среды Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова; «Ранее обучение программирование в среде Scratch», В.Г. Рындак, В.О. Джинжер, Л.В. Денисова;Д.И. Голиков «Scratch для юных программистов», «БХВ-Петербург», Санкт-Петербург, 2017.

Общеобразовательная (общеразвивающая) программа **– авторская, технической направленности.**

Программа построена таким образом, чтобы помочь учащимся заинтересоваться программированием вообще и найти ответы на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной жизни при работе с большим объемом информации; при решении практических и жизненных задач. Программа строится на использовании среды Scratch при обучении детей, что позволяет создавать собственные программы для решения конкретной задачи. Это является **отличительной особенностью** данной программы.

**Актуальность** **программы** состоит в том, что мультимедийная среда Scratch позволяет сформировать у детей стойкий интерес к программированию, отвечает всем современным требованиям объектно-ориентированного программирования. Среда Scratch позволяет сформировать навыки программирования, раскрыть технологию программирования.

**Новизна программы** заключается в том, что Scratch не просто язык программирования, а еще и интерактивная среда, где результаты действий визуализированы, что делает работу с программой понятной, интересной и увлекательной. Особенность среды Scratch, позволяющая создавать в программе мультфильмы, анимацию и даже простейшие игры, делает образовательную программу по программированию практически значимой для современного учащегося, т.к. дает возможность увидеть практическое назначение алгоритмов и программ, что будет способствовать развитию интереса к профессиям, связанным с программированием.

**Педагогическая целесообразность** данной общеобразовательной (общеразвивающей) программы состоит в том, что изучая программирование в среде Scratch, у учащихся формируется не только логическое мышление, но и навыки работы с мультимедиа; создаются условия для активного, поискового учения, предоставляются широкие возможности для разнообразного программирования.

**Цель общеобразовательной (общеразвивающей) программы** - воспитание творческой личности, обогащенной общетехническими знаниями и умениями, развитие индивидуальных творческих способностей, интереса к науке и технике.

**Задачи программы**:

**Обучающие:**

* овладеть навыками составления алгоритмов;
* изучить функциональность работы основных алгоритмических конструкций;
* сформировать представление о профессии «программист»;
* сформировать навыки разработки программ;
* познакомить с понятием проекта и алгоритмом его разработки;
* сформировать навыки разработки проектов: интерактивных историй, квестов, интерактивных игр, обучающих программ, мультфильмов, моделей и интерактивных презентаций.

**Развивающие:**

* способствовать развитию критического, системного, алгоритмического и творческого мышления;
* развивать внимание, память, наблюдательность, познавательный интерес;
* развивать умение работать с компьютерными программами и дополнительными источниками информации;
* развивать навыки планирования проекта, умение работать в группе.

**Воспитательные:**

* формировать положительное отношение к информатике и ИКТ;
* развивать самостоятельность и формировать умение работать в паре, малой группе, коллективе;
* формировать умение демонстрировать результаты своей работы.

**Принципы обучения**, реализуемые программой:

* сознательности;
* наглядности;
* доступности;
* связи теории с практикой;
* творческой активности.

Важным условием развития творческого и познавательного интереса учащегося является индивидуальный подход к нему в процессе обучения.

**Организация образовательного процесса**

**Срок реализации** **общеобразовательной (общеразвивающей) программы** «Основы программирования» - **3 года**.

Рекомендуемый **возраст детей**: 5-8 классы.

**Режим занятий**:

- 1 раз в неделю по 1,5 часа.

**Наполняемость групп:**

- в группе ***каждого года обучения*** – 10 человек.

В данной программе используется индивидуальная, групповая и фронтальная формы работы.

Содержание практических занятий ориентировано не только на овладение учащимися навыками программирования, но и на подготовку их как грамотных пользователей ПК; формированию навыков участия в дистанционных конкурсах и олимпиадах, умений успешно использовать навыки сетевого взаимодействия.

**Ожидаемые результаты и способы их проверки**

**Личностные и метапредметные результаты**

**освоения дополнительной** **общеобразовательной**

**(общеразвивающей) программы**

**Личностные:**

* широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
* готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
* интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
* способность связать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
* готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной;
* владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
* планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
* прогнозирование – предвосхищение результата;
* контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
* коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
* оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
* владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;
* поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
* структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных;
* умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
* умение составлять линейные, разветвляющиеся и циклические алгоритмы управления исполнителями на языке программирования Скретч;
* умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
* овладение понятиями класс, объект, обработка событий;
* умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов;
* умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в программе Скретч;
* способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;
* способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

**Метапредметные:**

* владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно, и того, что требуется установить;
* планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств;
* прогнозирование – предвосхищение результата;
* контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
* коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки;
* оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;
* владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы;
* поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска;
* структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
* самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
* умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
* умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
* использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

**Проверка результативности**

Знания, умения, навыки, полученные на занятиях, необходимо подвергать педагогическому контролю, с целью выявления качества усвоенных детьми знаний в рамках программы обучения.

Формами педагогического контроля могут быть: защита проектов 1 раз в полугодие, тематические выставки, устная беседа, тестирование, которые способствуют поддержанию интереса к работе, направляют учащихся к достижению более высоких вершин творчества.

**Формы аттестации учащихся в течение учебного года**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Аттестация** | **Сроки** | **Теория** | **Практика** |
| Начальная аттестация | сентябрь | устный опрос | практическая работа |
| Промежуточная | январь | Защита проекта | практическая работа |
| Промежуточная | июнь | Защита проекта | практическая работа |

**Учебно-тематический план**

**1 и 2 год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы программы**  **и темы учебных занятий** | **Количество часов** | | |
| **теория** | **практика** | **всего** |
|  | Вводное занятие | **1** | **1** | **2** |
|  | Аттестация | **3** | **3** | **6** |
|  | Знакомство со Scratch. | **2** | **2** | **4** |
|  | Знакомство с эффектами | **3** | **3** | **6** |
|  | Знакомство с отрицательными числами | **3** | **3** | **6** |
|  | Знакомство с пером | **2** | **2** | **4** |
|  | Циклы | **6** | **6** | **12** |
|  | Условный блок | **4** | **4** | **8** |
|  | Знакомство с координатами X и Y | **3** | **3** | **6** |
|  | Творческий блок. Создание мультфильмов и игр. | **33** | **33** | **66** |
|  | Подготовка к конкурсам и выставкам | **2** | **2** | **4** |
|  | Знакомство с переменными | **5** | **5** | **10** |
|  | Итоговый годовой проект. | **4** | **4** | **8** |
|  | Итоговое занятие | **1** | **1** | **2** |
| **Итого:** | | **72** | **72** | **144** | |

**Содержание программы**

***1 и 2 год обучения***

**1.** **Вводное занятие – 2 часа**

*Теория:*Техника безопасности в компьютерном кабинете. Компьютеры в жизни человека. Классификация компьютеров по функциональным возможностям.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Формы занятий:* беседа, упражнения, контроль.

*Методическое обеспечение:* словесный, наглядный, практический методы, техническое оснащение - компьютеры.

**2. Аттестация – 6 часов**

*Теория:*Вопросы для аттестации учащихся.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Формы занятий:* беседа, упражнения, контроль.

*Методическое обеспечение:* словесный, наглядный, практический методы, техническое оснащение - компьютеры.

**3. Знакомство со Scratch – 4 часа.**

*Теоретические знания:* Техника безопасности в компьютерном классе. Алгоритмизация в жизни человека. Знакомство с интерфейсом визуального языка программирования Scratch.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, ПК, смартдоска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Проект «Автомобиль».

**4. Знакомство с эффектами – 6 часов.**

*Теоретические знания:* Блок Внешность. Основные возможности. Назначение и снятие эффекта на спрайт. Изучение эффектов рыбьего глаза (раздутие) и Эффекта завихрения. Изменение внешнего вида спрайтов при помощи эффектов.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа.

**5. Знакомство с отрицательными числами – 6 часов.**

*Теоретические знания:* Работа с отрицательными числами в скриптах. Исследование изменения движения спрайтов при положительных и отрицательных числах.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Проект «Привидение»

**6. Знакомство с пером – 4 часа.**

*Теоретические знания:* Блок Перо. Назначение и основные возможности. Создание графических объектов при помощи пера.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Проект «Рисуем объекты»

**7. Циклы – 12 часов.**

*Теоретические знания:* Блок Управление. Назначение и основные возможности. Циклы и отрицательные числа. Движение спрайтов при помощи циклов

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Проект «Автоматическая печать».

**8. Условный блок – 8 часов.**

*Теоретические знания:* Блоки Условие и Сенсоры. Назначение и основные возможности.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Проект «Погоня»

**9. Знакомство с координатами X и Y – 6 часов.**

*Теоретические знания:* Блоки Движение, Условие и Операторы. Создание гибкого управления перемещения спрайтов. Создание графических объектов по координатам

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Проект «Погоня»

**10. Творческий блок. Создание мультфильмов и игр – 66 часов.**

*Теоретические знания:* Разработка моделей игр и мультфильмов на основе изученного материала

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Проекты

**11. Подготовка к конкурсам и выставкам - 4 часа**

*Теория:*Выбор темы проектного задания. Оценка вопросов, раскрытие которых необходимо для выполнения проекта. Сбор и обработка необходимой информации. Разработка идеи выполнения проекта.

*Практическая работа:* Выбор темы проектного задания. Оценка вопросов, раскрытие которых необходимо для выполнения проекта. Сбор и обработка необходимой информации. Разработка идеи выполнения проекта. Выполнение проекта.

*Формы занятий:* инструктаж, упражнения, контроль.

*Методическое обеспечение:* словесный, наглядный, практический методы, техническое оснащение - компьютеры.

**12. Знакомство с переменными – 10 часов.**

*Теоретические знания:* Назначение переменных. Создание переменных. Использование переменных для создания игры

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Проект «Отгадай число»

**13. Итоговый годовой проект –8 часов.**

*Теоретические знания:* Разработка плана игры по заданной теме. Создание программного кода для спрайтов.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК.

*Форма проведения занятий:* беседа, демонстрация, практическая работа.

*Методическое обеспечение:* план-конспект

*Материалы и инструменты:* компьютер, проектор, доска.

*Формы подведения итогов:* обобщающая беседа. Итоговый годовой проект

**14. Итоговое занятие – 2 часа**

*Теория:*Подведение итогов работы объединения за год. Организация выставки лучших работ. Поощрение актива.

*Практическая работа:* Практическая работа на ПК, подготовка работ к итоговой выставке.

*Формы занятий:* беседа, итоговая выставка.

*Методическое обеспечение:* техническое оснащение – компьютеры, проектор.

**Методическое обеспечение программы**

Для реализации программы используются следующие **методы обучения**:

- ***по источнику полученных знаний***: словесные, наглядные, практические.

- ***по способу организации познавательной деятельности***:

* развивающее обучение (проблемный, проектный, творческий, частично-поисковый, исследовательский, программированный);
* дифференцированное обучение (уровневые, индивидуальные задания).
* игровые методы (конкурсы, игры-конструкторы, турниры с использованием мультимедиа, дидактические).

**Средства обучения:**

- дидактические материалы (опорные конспекты, проекты примеры, раздаточный материал для практических работ).

- методические разработки (презентации, видеоуроки, flash-ролики).

- сетевые ресурсы Scratch.

- видеохостинг Youtub (видеоуроки «работа в среде Scratch»).

- учебно-тематический план.

**Материально-техническое обеспечение программы**

**Аппаратное обеспечение:**

Процессор не ниже Pentium II

Оперативная память не менее 512 Мб

Дисковое пространство не меньше 800 Мб

Монитор с 16-битной видеокартой

Разрешение монитора не ниже 800х600

**Программное обеспечение:**

Операционная система: Windows 7 или Windows 8

Open Office

Компьютерные программы: Scrath

3 год обучения

**Цель** **программы**: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

**Задачи:**

*Обучающие:*

* изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычислимая функция;
* сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
* изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
* научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
* развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
* привить навыки проектной деятельности.

*Развивающие*:

* способствовать расширению словарного запаса;
* способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
* способствовать развитию алгоритмического мышления;
* способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
* способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
* сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
* сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

*Воспитательные*:

* воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
* способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
* способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
* воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
* формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
* воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

**Прогнозируемые результаты и способы их проверки**

**Личностные результаты:**

* критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
* осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
* развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
* развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
* развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
* освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

**Метапредметные результаты:**

*Регулятивные универсальные учебные действия*:

* умение принимать и сохранять учебную задачу;
* умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
* умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
* умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
* способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
* умение различать способ и результат действия;
* умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
* умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
* способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
* умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия*:

* умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
* умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
* умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
* умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
* умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
* умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
* умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
* умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
* умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

*Коммуникативные универсальные учебные действия*:

* умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
* умение выслушивать собеседника и вести диалог;
* способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
* умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
* умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
* умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
* умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
* владение монологической и диалогической формами речи.

**Предметные результаты**

В результате освоения программы обучающиеся должны

*знать*:

* основные алгоритмические конструкции;
* принципы построения блок-схем;
* принципы структурного программирования на языке Python;
* что такое БПЛА и их предназначение.

*уметь*:

* составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
* реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
* применять библиотеку Tkinter;
* отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
* настраивать БПЛА;
* представлять свой проект.

*владеть*:

* основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
* основными навыками программирования на языке Python;
* знаниями по устройству и применению беспилотников.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной программы**

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: тестирование по программированию на языке Python, защита результатов выполнения кейса № 4, групповые соревнования.

**Формы демонстрации результатов обучения**

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

**Формы диагностики результатов обучения**

Беседа, тестирование, опрос.

**II. Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название раздела, темы** | **Количество часов** | | | **Формы аттестации/ контроля** |
| **Всего** | **Теория** | **Практика** |
|  | **Введение в образовательную программу, техника безопасности** | **1** | **1** | **-** | **Тестирование** |
| **2.** | **Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных** | **4** | **2** | **2** | **Тестирование** |
| 3. | **Кейс 1. «Угадай число»** | **8** | **3** | **5** | **Демонстрация решений кейса** |
| 3.1 | Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом | 6 | 2 | 4 |  |
| 3.2 | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы | 2 | 1 | 1 |  |
| 4. | **Кейс 2. «Спаси остров»** | **10** | **3** | **7** | **Демонстрация решений кейса** |
| 4.1 | Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление | 4 | 2 | 2 |  |
| 4.2 | Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков | 2 | 1 | 1 |  |
| 4.3 | Визуализация программы в виде блок-схемы | 2 | - | 2 |  |
| 4.4 | Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы | 2 | 1 | 1 |  |
| 5. | **Кейс 3. «Калькулятор»** | **10** | **2** | **8** | **Демонстрация решений кейса** |
| 5.1 | Постановка проблемы, генерация путей решения | 2 | 1 | 1 |  |
| 5.2 | Создание простейшего калькулятора с помощью библиотеки Tkinter | 4 | - | 4 |  |
| 5.3 | Тестирование написанной программы и доработка | 2 | - | 2 |  |
| 5.4 | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы | 2 | 1 | 1 |  |
| 6. | **Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров** | **35** | **11** | **24** | **Демонстрация решений кейса** |
| 6.1 | Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме | 2 | 1 | 1 |  |
| 6.2 | Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата | 4 | 1 | 3 |  |
| 6.3 | Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» | 6 | 2 | 4 |  |
| 6.4 | Выполнение группового полёта вручную | 2 | 0 | 2 |  |
| 6.5 | Выполнение позиционирования по меткам | 8 | 2 | 6 |  |
| 6.6 | Программирование группового полёта | 7 | 3 | 4 |  |
| 6.7 | Программирование роевого взаимодействия | 6 | 1 | 5 |  |
|  | **Итого:** | **68** | **22** | **46** |  |

**III. Содержание учебно-тематического плана**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | **Темы занятий** | **Содержание занятий** |
| **1.** | **Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (1 ч)** | **Теория:** введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ. |
| **2.** | **Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных (4 ч)** | **Теория:** история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса. Объявление и использование переменных в Python. Использование строк, массивов, кортежей и словарей в Python. Использование условий, циклов и ветвлений в Python.  **Практика:** запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Написание простейших демонстрационных программ. Мини-программы внутри программы. Выражения в вызовах функций. Имена переменных. Упражнения по написанию программ с использованием переменных, условий и циклов. Генерация случайных чисел. Группировка циклов в блоки. Операции сравнения. |
| **3** | **Кейс «Угадай число»** | |
| 3.1 | Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом (6 ч) | **Теория:** алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями.  **Практика:** упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов. |
| 3.2 | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы (2 ч) | **Теория:** создание удобной и понятной презентации.  **Практика:** подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты. |
| 4 | **Кейс «Спаси остров»** | |
| 4.1 | Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление (4 ч) | **Теория:** знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы.  Доступ к элементам по индексам. Получение слова из словаря. Отображение игрового поля игрока. Получение предположений игрока. Проверка допустимости предположений игрока.  **Практика:** мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик. |
| 4.2 | Планирование дизайна имеханики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков (2 ч) | **Теория:** понятие «механика игры», ограничения, правила.  **Практика:** упражнения. Проверка наличия буквы в секретном слове. Проверка — не победил ли игрок. Обработка ошибочных предположений. Проверка — не проиграл ли игрок. Завершение или перезагрузка игры. Создание главного меню игры, реализация подсчёта очков. |
| 4.3 | Визуализация программы в виде блок-схемы (2 ч) | **Теория:** проектирование проекта с помощью блок-схем.  **Практика:** создание блок-схем. Ветвление в блок-схемах. Заканчиваем или начинаем игру с начала. Следующая попытка. Обратная связь с игроком. |
| 4.4 | Тестирование написанной программы и доработка  (1 ч) | **Практика:**тестирование созданной игры-программы, доработка и расширение возможностей. |
| 4.5 | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы (1 ч) | **Практика:** подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы. |
| **5** | **Кейс «Калькулятор»** | |
| 5.1 | Оформление проектной идеи. Формирование программы работ (1 ч) | **Теория:** знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы.  **Практика:** мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. |
| 5.2 | Программа для работы калькулятора (2 ч) | **Практика:** написание программы для будущего калькулятора. |
| 5.3 | Создание внешнего вида калькулятора (2 ч) | **Практика:** создание внешнего вида калькулятора. |
| 5.4 | Тестирование написанной программы и доработка  (2 ч) | **Практика:**тестирование созданной программы, доработка и расширение возможностей. |
| 5.5 | Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов (2 ч) | **Практика:** подготовка презентации и речи для защиты. |
| 5.6 | Демонстрация результатов работы (1 ч) | **Практика:** презентация созданной программы. |
| **6** | **Кейс «Программирование автономных квадрокоптеров»** | |
| 6.1 | Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме (2 ч) | **Теория:** знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы, правила техники безопасности. Изучение конструкции квадрокоптеров.  **Практика:** полёты на квадрокоптерах в ручном режиме. |
| 6.2 | Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата (4 ч) | **Теория:** основы программирования квадрокоптеров на языке Python.  **Практика:** тестирование написанного кода в режимах взлёта и посадки. |
| 6.3 | Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» (6 ч) | **Теория:** теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах.  **Практика:** тестирование программного кода в режимах разворота, изменения высоты и позиции. |
| 6.4 | Выполнение группового полёта вручную (2 ч) | **Практика:** выполнение группового полёта на квадрокоптере в ручном режиме. |
| 6.5 | Выполнение позиционирования по меткам (8 ч) | **Теория:** основы позиционирования indoor и outdoor квадрокоптеров.  **Практика:** тестирование режима позиционирования по ArUco - маркерам. |
| 6.6 | Программирование группового полёта (7 ч) | **Теория:** основы группового полёта квадрокоптеров. Изучение типов группового поведения роботов.  **Практика:** программирование роя квадрокоптеров для группового полёта. |
| 6.7 | Программирование роевого взаимодействия (6 ч) | **Теория:** основы программирования роя квадрокоптеров.  **Практика:** Выполнение группового полета в автоматическом режиме. |

**IV. Содержание тем программы**

**Кейс 1. «Угадай число»**

При решении данного кейса обучающиеся осваивают основы программирования на языке Python посредством создания игры, в которой пользователь угадывает число, заданное компьютером.

Программа затрагивает много ключевых моментов программирования: конвертирование типов данных, запись и чтение файлов, использование алгоритма деления отрезка пополам, обработка полученных данных и представление их в виде графиков.

**Кейс 2. «Спаси остров»**

Кейс позволяет обучающимся поработать на языке Python со словарями и списками; изучить, как делать множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление, создать уникальный дизайн будущей игры.

**Кейс 3. «Калькулятор»**

При решении данного кейса учащиеся создают первое простое приложение калькулятор: выполняют программную часть на языке программирования Python и создают интерфейс для пользователя при помощи библиотеки Tkinter.

**Кейс 4. Программирование автономных квадрокоптеров**

Роевое взаимодействие роботов является актуальной задачей в современной робототехнике. Квадрокоптеры можно считать летающей робототехникой. Шоу квадрокоптеров, выполнение задания боевыми беспилотными летательными аппаратами - такие задачи решаются с помощью применения алгоритмов роевого взаимодействия.

Данный кейс посвящен созданию шоу коптеров из 3х бпла выполняющих полет в автономном режиме. Обучающиеся получат первые навыки программирования технической системы на языке Python. Познакомятся с алгоритмами позиционирования устройств на улице и в помещении, а также узнают о принципах работы оптического распознавания объектов.

**Кадровые условия реализации программы**

Комплектование образовательной организации педагогическими, руководящими и иными работниками, соответствующими квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к кадровым ресурсам:

* укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
* уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
* непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего основную образовательную программу.

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

* обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
* осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
* организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;
* интерпретировать результаты достижений обучающихся;
* навык программирования на языке Python;
* использовать библиотеку Tkinter;
* навык создания компьютерных игр и приложений;
* проектирование интерфейса пользователей;
* поиск и интеграция библиотек программного кода с открытых источников типа GitHub в собственный проект;
* навык работы в специализированном ПО для создания презентаций.

**V. Материально-технические условия реализации программы**

**Аппаратное и техническое обеспечение:**

* Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMarkhttp://www.cpubenchmark.net/): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/еММС: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).

* рабочее место преподавателя:

ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);

* компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
* презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
* флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
* квадрокоптер DJI Ryze tello — не менее 3 шт.;
* поле меток;
* Wi-Fi роутер.

**Программное обеспечение:**

* компилятор Python 3.5;
* веб-браузер;
* пакет офисного ПО;
* текстовый редактор.

**Тематическое планирование программы дополнительного образования «Основы программирование на Scratch»**

**1 год обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Темы** | **Часов** | **Дата** |
|  | **Первый раз в компьютерном классе.** Техника безопасности и правила поведения.  *Знакомство с компьютером. Основные устройства компьютера. Рабочий стол. Работа с мышью.*  *Знакомство со средой Scratch. Внешний вид среды, поля.*  **Цели**: (1) знакомство с правилами работы и безопасного поведения в компьютерном классе, (2) вспомнить способы управления компьютером с помощью мыши, систематизация представления учащихся о клавиатуре как основном устройстве ввода информации; (3) знакомство со средой Scratch: Элементы интерфейса среды программирования Scratch (сцена, спрайт; группы блоков команд; кнопки СТАРТ и СТОП; главное меню: выбор языка интерфейса). | 1,5 |  |
|  | *Знакомство с компьютером. Клавиатура – устройство ввода информации. Основные сочетания клавиш.*  ***Простейшая анимация****. Продолжаем знакомимся со Scratch.*  **Цели:** (1)систематизация представления учащихся о клавиатуре как основном устройстве ввода информации; (2) главное меню: пункты Файл: Новый, Сохранить, Сохранить как), (2) создание простой анимации движения. | 1,5 |  |
|  | *Создание простой анимации с одним спрайтом. Анимация «Кот»*  **Цели:** (1) добавление спрайта из библиотеки, (2) блоки движения (Идти, Если на краю оттолкнуться), (3) блоки звука (Играть звук), (4) редактирование спрайта, (5) применение к спрайту эффектов. | 1,5 |  |
|  | *Цикл n раз. Цикл «Всегда». Два персонажа общаются.* *Анимация «Кот и пес»*  **Цели:** (1) Знакомство с алгоритмической конструкцией цикл: Блок Повторить n раз, блок Всегда; (2) Блок Говорить, (3) Блок Ждать. | 3 |  |
|  | ***Анимация с обработкой событий.*** *Первый простенький мультфильм «Подводный мир».*  **Цель**: (1) изучение взаимодействия объектов на основе обмена сообщениями,  (2) Блок управления (Всегда), (3) Направления движения, (4) Дублирование скриптов, (5) добавление фона из библиотеки. | 3 |  |
|  | ***Знакомимся с координатой Х. Условный оператор.***  **Цель**: (1) познакомиться с понятием «система координат» и научиться соотносить движение спрайта с системой координат Scratch; (2) блоки *Установить X в и Изменить Х на…, (3)*  Блок управления (Если…, то…). | 1,5 |  |
|  | ***Знакомимся с координатой Y.***  **Цель**: (1) продолжаем знакомство с системой координат, (2) блоки *Установить Y в и Изменить Y на…, (3)*  Блок управления (Если…, то…). | 1,5 |  |
|  | ***Мультик «Летучий кот и летучая мышь».***  **Цель**: (1) раотаем с системой координат, (2) Добавление спрайтов и фона. (3) Блок изменения скорости движения. (4) Изменение длительности полета | 3 |  |
|  | ***Звук и музыка в Scratch.***  **Цель**: (1) знакомство с музыкальными возможностями Scratch, (2) вставка звука из файла, (3) редактирование звука. добавление звуковых эффектов в проект | 1,5 |  |
|  | ***Звук и музыка в Scratch. Добавление звуковых эффектов в проект.***  **Цель**: (1) добавление звуковых эффектов в проект, (2) создание анимации со звуковым сопровождением. | 1,5 |  |
|  | ***Поздравительная открытка с узорами.***  Цель: (1) Создание спрайтов в векторном графическом редакторе, (2) добавление музыки в проект, (3) создание узоров. | 1,5 |  |
|  | ***Творческая работа. Создание новогодней открытки.*** | 1,5 |  |
| 13. | ***Интернет. Электронная почта.*** *Знакомство с сетью Интернет. Безопасность в сети Интернет. Электронная почта.*  ***Сообщество Scratch.***  **Цели**: (1) познакомиться с Интернетом и его ролью в жизни человека, (2) выяснить, что такое сетевой этикет и меры безопасности при работе в сети Интернет, (3) зарегистрировать почтовые ящики для каждого учащегося, (4) отработать навыки написания, отправки и получения электронных писем, (5) знакомство с сайтом scratch.mit.edu и регистрация на сайте. | 3 |  |
| 14. | ***Игра «Лабиринт»***  **Цели:** (1) познакомимся с инструментами векторного графического редактора (инструмент Линия), (2) закрепить навыки работы в системе координат, (3) применяем условные блоки (касание цвета), (4) таймер. | 1,5 |  |
| 15 | ***Мультик «Встреча с привидениями»***  **Цели:** (1) учимся редактировать изображение в векторном графическом редакторе (инструменты Выбрать, Изменить форму, команда Разгруппировать, Сгруппировать), (2) изменяем костюмы спрайтов, (2) применяем к спрайтам различные эффекты, | 1,5 |  |
| 16. | ***Игра «Ведьма и волшебник»***  **Цели:** (1) научиться создавать собственные спрайты и анимировать их, (2) научиться рисовать, используя инструменты векторного графического редактора (инструменты Эллипс, Прямоугольник, Изменить форму), (2) научиться применять к спрайтам различные эффекты. | 1,5 |  |
| 17. | ***Автоматическое рисование. Узоры в Скретч: «Цветок из разноцветных квадратов»***  **Цели:** (1) закрепить понятие градусной меры угла; (2) изучить средства рисования блока Перо; (3) познакомиться с выражением единиц в процентах; (4) познакомиться с правильными геометрическими фигурами и изучить способы их рисования. | 1,5 |  |
| 18 | ***Видеоэффекты в Скретч. Проекты «Открытка к 8 Март», «Воздушные шарики»***  **Цели:** (1) используя циклические блоки, научиться создавать видеоэффекты, (2) научиться добавлять текст на фон. | 3 |  |
| 19. | ***Переменные. Проект «Кот-математик».***  **Цели:** (1) познакомимся с понятием Переменные (имя, значение), (2) научиться использовать команды блока Данные (Задать значение…, Изменить значение… на), (3) научиться использовать блоки Говорить и Сказать. | 3 |  |
| 20. | ***Викторина «Столицы государств».***  **Цели:** (1) закрепить навыки работы с переменными, (2) научиться использовать блоки Говорить, Спросить и ждать, (3) научиться вести подсчет набранных очков (правильных ответов). | 1,5 |  |
| 21. | ***Рисуем в растровом графическом редакторе. Мультфильм «Злая бабочка»***  **Цели:** (1) познакомимся с инструментами растрового графического редактора (инструменты Кисть, Заливка, Ластик, Выбор цвета и др. ),  (2) научиться редактировать готовый спрайт в растровом графическом редакторе, (3) блоки Показаться, Спрятаться, Говорить, Спросить и ждать и др. | 1,5 |  |
| 22. | ***Случайные числа. Проекты «Танцовщица», «Путь безумной лошадки» и «Катись, кубик»***  **Цели:** (1) познакомиться с понятием случайные числа., (2) блок Выдать случайное от… до…. | 3 |  |
| 23.. | ***Сложная игра «Ферма»***  **Цели:** (1) Созданиеигры с несколькимигероями-спрайтами, в том числе нарисованными самостоятельно, (2) закрепить понятие случайные числа, (3) познакомиться с таймером, (4) закрепить навык работы в системе координат, (5) научиться использовать вложенные блоки. | 6 |  |
| 24 | ***Свободное проектирование***. *Планируем и делаем мультфильмы, проекты, игры.*  **Цель**: (1) знакомство с этапами проектирования; (2) развитие творчества. | 3 |  |
| 25. | ***Преобразование и публикация проектов.*** *Преобразование проектов на Scratch в формат ехе и в swf. Публикация проектов на scratch.mit.edu.*  **Цели:** (1) научиться преобразовывать проекты, выполненные на Scratch в ехе и в swf файлы , (2) научиться публикации проектов на сайте сообщества. | 3 |  |
| 26. | ***Публичная защита проектов.***  **Цели: (**1) развитие коммуникативных умений; (2) развитие умений публичных презентаций результатов деятельности. | 1,5 |  |
| **Всего за 5 класс:** | | **57** |  |

**2 год обучения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Техника безопасности и правила поведения. | 1,5 |  |
|  | ***Анимация с элементами ИИ.*** *Изменяем Кота в зависимости от окружающих условий.*  **Цель:** знакомство с командами ветвления. | 3 |  |
|  | ***Анимация с элементами ИИ.*** *Знакомимся с переменными.*  **Цели:** (1) познакомиться с задачами, в которых возникает необходимость в переменных; (2) познакомиться с группой блоков переменные. | 3 |  |
|  | ***Анимация.*** *Разворачиваем Пчелу в направление движения.*  **Цели:** (1) закрепить понятие переменной; (2) закрепить понятие системы координат. | 6 |  |
|  | ***Графика.*** *Изучаем повороты.*  **Цели:** (1) познакомиться с градусной мерой углов; (2) познакомится с группой блоков перо (аналог языка Logo). | 3 |  |
|  | ***Графика****. Создаѐм своего исполнителя.*  **Цели:** (1) закрепить понятия градусной меры угла и поворота; (2) вспомнить понятие исполнителя**.** | 6 |  |
|  | ***Графика с элементами ИИ.*** *Изменяем направление движения в зависимости от условия.*  **Цели**: (1) закрепить понятие градусной меры угла; (2) вспомнить команды ветвления. | 3 |  |
|  | ***Графика.*** *Рисуем разноцветные геометрические фигуры.*  **Цели:** (1) закрепить понятие градусной меры угла; (2) изучить средства рисования группы перо; (3) познакомиться с выражением единиц в процентах; (4) познакомиться с правильными геометрическими фигурами и изучить способы их рисования. | 3 |  |
|  | ***Игра.*** *Создаѐм самую настоящую игру.*  **Цели:** (1) изучение понятия переменной; (2) изучение планирования в виде составления таблицы объектов, их свойств и взаимодейст-вий. | 6 |  |
|  | ***С элементами ИИ. Кот анализирует сложную окружающую обстановку.***  **Цель:** изучить логические операции и соответствующие им блоки в разделе операторы. | 6 |  |
|  | ***Интерактивный.*** *Организуем диалог с пользователем.*  Написать простую программу, ведущую диалог с пользователем от имени Кота.  **Цели:** (1) изучить тип данных «строка»; (2) познакомиться с группой строковых блоков в разделах *операторы* и *сенсоры;* (3) научиться использовать строки при создании диалоговых проектов. | 6 |  |
|  | ***Свободное проектирование.*** *Делаем мультфильмы, комиксы, игры.*  **Цели:** (1) развитие творчества; (2) приобретение и развитие умений коллективной работы***, (***3) развитие умений коллективной работы (распределение ролей, задач, навыков взаимодействия); (4) развитие чувства ответственно-сти; (5) постепенный переход к более сложным проектам. | 6 |  |
|  | ***Преобразование и публикация проектов.*** *Преобразование проектов на Scratch в формат ехе и в swf. Публикация проектов на scratch.mit.edu.*  **Цели:** (1) научиться преобразовывать проекты, выполненные на Scratch в ехе и в swf файлы , (2) научиться публикации проектов на сайте сообщества. | 3 |  |
|  | ***Публичная защита проектов.***  **Цели: (**1) развитие коммуникативных умений; (2) развитие умений публичных презентаций результатов деятельности. | 1,5 |  |
| **Всего за 6 класс:** | | **57** |  |

**3 год обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Дата** | **Форма занятия** | **Кол-во часов** | **Тема занятия** | **Форма контроля** |
| 1. |  | Л/ПР | 1,5 | Введение в образовательную программу, техника безопасности | Тестирование |
| 2. |  | Л/ПР | 3 | Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных | Тестирование |
| 3. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 1. «Угадай число» | Беседа |
| 4. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 1. «Угадай число» | Беседа |
| 5. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 1. «Угадай число» | Беседа |
| 6. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 1. «Угадай число» | Демонстрация решений кейса |
| 7. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 2. «Спаси остров» | Беседа |
| 8. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 2. «Спаси остров» | Беседа |
| 9. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 2. «Спаси остров» | Беседа |
| 10. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 2. «Спаси остров» | Беседа |
| 11. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 2. «Спаси остров» | Демонстрация решений кейса |
| 12. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 3. «Калькулятор» | Беседа |
| 13. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 3. «Калькулятор» | Беседа |
| 14. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 3. «Калькулятор» | Беседа |
| 15. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 3. «Калькулятор» | Беседа |
| 16. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 3. «Калькулятор» | Демонстрация решений кейса |
| 17. |  | Л/ПР | 3 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 18. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 19. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 20. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 21. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 22. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 23. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 24. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 25. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 26. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 27. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 28. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 29. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 30. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 31. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 32. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 33. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 34. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 35. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Беседа |
| 36. |  | Л/ПР | 1,5 | Кейс 4. «Программирование автономных квадрокоптеров» | Демонстрация решений кейса |
|  |  | Итого | 57 |  |  |