

Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб, Солнечный»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 9 от 24.12.2020 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ГАОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 791-д от 28.12.2020 г.


Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Программирование на Python»
стартовый, базовый уровни

Возраст обучающихся: 14–16 лет
Срок реализации: 1 год

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового образования
детей «IT-куб, Солнечный»

 Пермяков А. В.
«21» декабря 2020 г.

Авторы-составители:

Шмелёв А. А.,
педагог дополнительного
образования,
Бирюкова А. А.,
Козлова А. А.,
методисты

Екатеринбург, 2020 г.

I. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

В настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Лишь немногие школы могут себе позволить преподавать программирование на достойном уровне. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Опираясь на уникальный опыт преподавания программирования в Школе анализа данных Яндекса (АНО ДПО «ШАД») и на факультете компьютерных наук НИУ ВШЭ, была подготовлена данная программа. В ней большое внимание уделяется практической работе на компьютере, самостоятельному написанию кода.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Научившись программировать на языке Python, обучающиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных

задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Программа «Программирование на Python» имеет **техническую направленность**, в её основу заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на детальное изучение алгоритмизации, реализацию межпредметных связей, организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Основанием для проектирования и реализации данной общеразвивающей программы служит **перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов**: Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ; Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р; Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»; Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»; «Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 - (ред. от 25.11.2009); Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»; Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011г.; Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).

Актуальность программы

В рамках изучения программы обучающиеся постоянно будут сталкиваться с необходимостью самостоятельной работы над заданиями: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет; может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто обнаружить; условие сформулировано недостаточно прозрачно и ученику необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю). Все эти знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях, готовят школьников к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий.

Прогностичность программы «Программирование на Python» заключается в том, что она отражает требования и актуальные тенденции не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня и имеет междисциплинарный характер, что полностью отражает современные тенденции построения как дополнительных общеобразовательных программ, так и образования в целом. Ознакомление с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне; имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту обучающегося; охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний; ориентирована на существующий парк вычислительной техники и дополнительные ограничения; допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и интеллектуального уровня обучающихся (как группового, так и индивидуального), а также предусматривает возможность индивидуальной работы с обучающимися.

Практическая значимость курса заключается в том, что он способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению

«Программирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

Элементы программы курса могут быть рекомендованы для использования учителями информатики при проведении лабораторно-практических и практических занятий.

Отличительная особенность

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирования на Python» в отличие от других подобных программ включает изучение языка программирования Python, начиная со стартового уровня. Также включает раздел изучения алгоритмов и знакомит обучающихся с азами программирования.

Программа состоит из трех модулей: «Введение в программирование», «Базовые конструкции языка Python», «Решение прикладных задач в Python» и организована по принципу дифференциации по уровням сложности. Модуль – структурная единица образовательной программы, имеющая логическую завершенность по отношению к результатам обучения (Словарь рабочих терминов по предпрофильной подготовке). Каждый модуль состоит из кейсов (не менее двух), направленных на формирование определённых компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений (Высшая школа экономики). Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом по результатам освоения модуля или общего проекта по результатам всей образовательной программы.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному». По содержанию модули делятся на предметные, непосредственно связанные с областью знаний, и общеразвивающие, направленные на формирование познавательных и коммуникативных компетенций.

Стартовый уровень (Модуль 1) позволяет обеспечить начальную подготовку детей в области программирования и формирует положительную мотивацию к языкам программирования. Предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы.

Базовый уровень (Модуль 2, Модуль 3) – предполагает освоение специализированных знаний в языке программирования Python.

Для возрастной категории 14–16 лет при решении кейсов ставятся задания повышенного уровня сложности и применяется оборудование соответствующей возрастной категории.

Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования на языке Python» предназначена для детей в возрасте 14–16 лет, мотивированных к обучению и обладающих системным мышлением.

Группы формируются по возрасту: 14–15 и 15-16 лет. Количество обучающихся в группе – 10-14 человек.

Место проведения занятий: г. Екатеринбург, ул. Чемпионов, 11.

Возрастные особенности группы

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей в возрасте 14–16 лет, указанные в ДООП и определяющие выбор форм проведения занятий с обучающимися. Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп 14-16 лет базируются на психологических особенностях развития старшего подросткового возраста (по Д.Б. Эльконину).

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей в возрасте 14–16 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Подростки этого возраста отличаются открытием своего внутреннего мира, внутреннего «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение,

профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия.

Также следует отметить, что подростки данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как стремление углублённо понять себя, разобраться в своих чувствах, настроениях, мнениях, отношениях. Это порождает у подростка стремление к самоутверждению, самовыражению (проявления себя в тех качествах, которые он считает наиболее ценными) и самовоспитанию. Эти процессы позволяют положить начало созданию начального профессионального самоопределения обучающихся.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (144 часа).

Формы обучения и виды занятий

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Единицей учебного процесса является блок уроков (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится учителем самостоятельно, но с учётом рекомендованного календарно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи – характеристики предметной области или конкретной программы на языке Python, которую предстоит изучить. С этой целью учитель проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в классе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый ученик получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес ученика к предмету, активность и самостоятельность учащихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учеников. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Программирование на Python» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире, развить компьютерную грамотность.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивает трансляцию общей и целостной

картины в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы.

Продвинутый уровень предполагает использование форм организации материала, обеспечивающих доступ к сложным и нетривиальным разделам в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы. Также предполагает углублённое изучение содержания общеразвивающей программы и доступ к околопрофессиональным и профессиональным знаниям в рамках содержательно-тематического направления общеразвивающей программы.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут овладевать навыками востребованных на рынке труда. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в данной программе. Программа помогает решать проблемы личностного и профессионального самоопределения, самореализации подростков.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: Формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, технического мышления, создание условий для творческой самореализации личности ребёнка посредством получения навыков разработки эффективных алгоритмов, для реализации их в виде программы, написанной на языке программирования Python.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд педагогических, развивающих и воспитательных задач:

Задачи:

Образовательные:

- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с принципами и методами функционального и объектно-ориентированного программирования; основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;

- формирование навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;

Развивающие:

- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;

- развитие у обучающихся интереса к программированию, самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;

- формирование и развитие навыков работы с различными источниками информации, необходимой для решения учебных задач; умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел.

Воспитательные:

- воспитание этики групповой работы;
- воспитание отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развитие основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;

- воспитание упорства в достижении результата
- формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;

- формирование целеустремлённости, организованности, равнодушия, ответственного отношения к труду, толерантности и уважительного отношения к окружающим.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план (по модулям)

| № п/п | Название раздела, темы | Кол-во часов | | | Формы аттестации/контроля |
|---|--|--------------|----------|-----------|---------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| Модуль 0. Основные понятия программирования. | | 8 | 4 | 4 | |
| 1 | Основы устройства компьютера | 4 | 2 | 2 | Беседа |
| 2 | Человеческие и компьютерные языки | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 3 | Блок-схемы и визуальное программирование | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ | | | | | |
| Модуль 1. Введение в программирование. | | 26 | 8 | 18 | |
| 1 | Понятия кода, интерпретатора, программы | 8 | 2 | 6 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 2 | Интегрированные среды, исполнение кода и отладка | 10 | 2 | 8 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 3 | Переменные, основные операторы | 6 | 2 | 4 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 4 | Базовые типы данных, ветвления | 1 | 1 | | Беседа |
| 5 | Контрольное тестирование | 1 | | 1 | Тест (Приложение 4) |
| БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ | | | | | |
| Модуль 2. Базовые конструкции в Python | | 42 | 6 | 36 | |
| 1 | Циклы, срезы, списочные выражения. | 12 | 2 | 10 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 2 | Методы списков и строк. Функции | 8 | 2 | 6 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 3 | Решение задач по пройденным темам. Практическая работа | 10 | 2 | 8 | Практическое занятие |

| | | | | | |
|---|--|------------|-----------|------------|---------------------------------|
| 4 | Контрольная работа по темам 1-го и 2-го модулей | 12 | | 12 | Практическое задание |
| Модуль 3. Решение прикладных задач в Python. | | 76 | 28 | 48 | |
| 1 | Функциональный стиль программирования, лямбда функции, модуль <code>functools</code> | 8 | 4 | 4 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 2 | Хэш-таблицы. Модуль <code>Collections</code> | 6 | 2 | 4 | Практическое задание |
| 3 | Обработка исключений | 4 | 2 | 2 | Практическое задание |
| 4 | Принципы устройства и механика создания модулей и пакетов | 6 | 4 | 2 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 5 | ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм | 6 | 2 | 4 | Практическое задание |
| 6 | Основы объектно-ориентированного анализа и дизайна, шаблоны проектирования | 4 | 2 | 2 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 7 | Итераторы и генераторы | 4 | 2 | 2 | Практическое задание |
| 8 | Автоматизированное тестирование в <code>python</code> | 6 | 2 | 4 | Практическое задание |
| 9 | Tkinter: создание графического интерфейса | 8 | 4 | 4 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 10 | Голосовые помощники и чат боты. Создание навыка для Алисы Яндекса | 8 | 4 | 4 | Беседа, выполнение мини-проекта |
| 11 | Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3 | 16 | | 16 | Практическое задание |
| Итого | | 144 | 34 | 110 | |

Содержание учебного плана

Модуль 0. Основные понятия программирования.

Тема 1. Основы устройства компьютера

Теория: составные части современного персонального компьютера, их предназначение, принципы компоновки и работы. Двоичная система исчисления, основы построения логических схем и устройства процессора. Базовые процессорные архитектуры и принципы хранения и обработки данных. Понятие компьютерной программы с точки зрения аппаратной реализации.

Практика: виртуальная сборка персонального компьютера под определенную задачу.

Тема 2. Человеческие и компьютерные языки

Теория: история развития естественных языков с позиций синтаксиса и семантики. История развития языков программирования, их рейтинги, основные сферы применения и разновидности. Компилируемые и интерпретируемые языки. Основные парадигмы программирования: императивное, декларативное и функциональное.

Практика: подготовка мини-доклада по одному из популярных языков программирования.

Тема 3. Блок-схемы и визуальное программирование

Теория: Преимущества и недостатки визуального программирования. Язык традиционных (ГОСТ) блок-схем, языки визуального программирования «Дракон» и Scratch. Графический подход к проектированию архитектуры систем.

Практика: разработка алгоритмов.

Модуль 1. Введение в программирование. Стартовый уровень

Тема 1. Понятия кода, интерпретатора, программы

Теория: понятия кода, интерпретатора, программы. Простейшие программы с выводом на экран. Знакомство с виртуальной средой взаимодействия –

регистрация, организация личного кабинета, поиск и выкладывание материалов; знакомство с системой автоматизированной проверки задач и системой Яндекс.

Практика: решение задач.

Тема 2. Интегрированные среды, исполнение кода и отладка

Теория: интегрированные среды, исполнение кода. Основные понятия программирования: исполнитель, система команд, алгоритм, программа, среда разработки.

Практика: решение задач.

Тема 3. Переменные, основные операторы

Теория: условный оператор. Переменные и арифметика. Погружение в условия. Ввод-вывод в программе, условный оператор, оператор цикла с предусловием. Простейшие программы с использованием условного оператора if, оператора циклов while и операторов ввода-вывода. Технология разработки программы.

Практика: решение задач.

Тема 4. Базовые типы данных, ветвления

Теория: знакомство со списками, строками, множествами и кортежами в Python.

Практика: разработка алгоритмов и программ, определение работоспособности разработанной программы.

Модуль 2. Базовые конструкции в Python. Базовый уровень

Тема 1. Циклы, срезы, списочные выражения

Теория: понятие о языке высокого уровня Python. Структура программы, переменные и константы, работа с числовыми переменными, арифметические операторы в Python. Основные управляющие конструкции алгоритмов с ветвлением в Python. Знакомство со срезами и диапазонами. Равенство и совпадение объектов. Устройство циклов for. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма в Python. Простейшие циклы и циклы с переменными.

Практика: решение задач по теме «Срезы и диапазоны».

Тема 2. Методы списков и строк. Функции

Теория: списочные выражения. Методы split и join. Другие методы списков и строк. Знакомство с функциями. Области видимости переменных. Работа со списками, строками, множествами и кортежами в Python. Понятие итератора, подпрограммы, процедуры, функции. Функции в Python.

Практика: решение задач.

Тема 3. Решение задач по пройденным темам. Практическая работа

Теория: повторение пройденных тем.

Практика: практическая работа.

Тема 4. Контрольная работа по темам 1-го и 2-го модулей

Практика: решение задач контрольной работы на методы списков и строк, по темам «Методы split и join», «Функции», «Области видимости переменных». Анализ результатов.

Модуль 3. Решение прикладных задач в Python.

Тема 1. Функциональный стиль программирования, лямбда-функции, модуль functools

Теория: функции, функциональная парадигма программирования. Понятие лямбда функции и области ее применения. Функции модуля functools.

Практика: решение задач.

Тема 2. Хэш-таблицы. Модуль Collections

Теория: Словари и множества. Подключение и использование модулей стандартной библиотеки Python. Функции модуля Collections.

Практика: решение задач

Тема 3. Обработка исключений

Теория: Понятие исключения, синтаксис их обработки. Применение исключений при разработке и отладке программ.

Практика: решение задач

Тема 4. Принципы устройства и механика создания модулей и пакетов

Теория: Понятие модуля и пакета, размещение и импорт модуля.

Практика: создание собственного пакета модулей

Тема 5. ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм

Теория: Причины появления, принципы и основные сущности объектно-ориентированного подхода к разработке ПО. Инкапсуляция, полиморфизм, наследование, композиция.

Практика: решение задач.

Тема 6. Основы объектно-ориентированного анализа и дизайна, шаблоны проектирования

Теория: Восходящий и нисходящий способы разработки. Методика объектно-ориентированного дизайна приложения. Шаблоны проектирования.

Практика: проектирование и реализация компьютерной игры

Тема 7. Итераторы и генераторы

Теория: Понятие и реализация итераторов и генераторов. Предназначение, особенности устройства и работы, типовые сферы применения.

Практика: решение задач

Тема 8. Автоматизированное тестирование в python

Теория: Виды тестирования и наиболее распространенные системы и подходы автоматического тестирования. Модульные тесты.

Практика: написание серии модульных тестов для выбранной задачи

Тема 9. Tkinter: создание графического интерфейса

Теория: Знакомство с библиотекой tkinter, изучение основных команд, виджетов, упаковщиков и приемов работы.

Практика: создание приложения с графическим интерфейсом.

Тема 10. Голосовые помощники: создание навыка для Алисы Яндекса

Теория: Изучение общих принципов работы голосовых помощников. Знакомство с платформой Яндекс.Диалоги и протоколом работы навыка.

Практика: изучение документации на платформу, создание навыка для Алисы.

Тема 11. Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3

Теория: подготовка к контрольной работе. Разбор контрольной работы

Практика: выполнение проверочных работ. Итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3. Разработка проекта по индивидуальному заданию, составление отчёта о выполнении индивидуальной или совместной работы.

4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- понимание основных предметных понятий («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойств;
- развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;
- умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;
- умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов,

интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

- умение соблюдать нормы информационной этики и права.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развитие 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.

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; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
- умение критически оценивать правильность решения учебно-

исследовательской задачи;

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

- владение основами самоконтроля, способность к принятию 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.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

1. Календарный учебный график на 2020-2021 учебный год

| № п/п | Основные характеристики образовательного процесса | |
|------------------|--|------------------------|
| 1. | Количество учебных недель | 34 |
| 2. | Количество учебных дней | 68 |
| 3. | Количество часов в неделю | 4 |
| 4. | Количество часов на учебный год | 144 |
| 5. | Недель в I полугодии | 15 |
| 6. | Недель во II полугодии | 19 |
| 7. | Начало занятий | 14 сентября |
| 8. | Каникулы | 26 октября – 1 ноября |
| 9. | Выходные дни | 28 декабря – 10 января |
| 10. | Окончание учебного года | 31 мая |

2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- компьютерный класс, отвечающий требованиям СанПиН для учреждений дополнительного образования;
- кабинет с 14 рабочими местами для обучающихся, 1 рабочим местом для преподавателя (кабинет должен быть оснащён компьютерами для всех учащихся и преподавателя);
- качественное освещение.

Оборудование:

1. Компьютеры:

- не менее 2 ГБ оперативной памяти;
- процессор с тактовой частотой не менее 1,2 ГГц;
- диагональ мониторов не менее 12 дюймов;
- наличие колонок или наушников;
- свободные 50 ГБ на накопителях;
- Интернет не медленнее 1 Мбит / с.

2. Проекционное оборудование;

3. Маркерная доска;

4. Программное обеспечение:

- операционная система – любая, желательно Windows;
- поддерживаемые браузеры для работы LMS:
 - Yandex Browser 17+
 - Chrome 60+
 - Chrome Mobile 60+
 - Firefox 52+
 - Opera 50+
 - Safari 11+
 - Mobile Safari 11+

- Edge 16+
- Python 3.6.0 или выше;
- нужно прописать путь в PATH для запуска Python из консоли (обычно это можно сделать с помощью установщика);
- нужно проверить, что утилита pip корректно работает и есть возможность устанавливать дополнения без прав администратора;
- среда Wing IDE 101 версии 6 или выше для Python;
- среда PyCharm Community Edition;
- пакет PyQt4 (на Qt5);
- пакет библиотек со SciPy: numpy, scipy, matplotlib, ipython + ipythonnotebook, sympy, pandas;
- рекомендуется установить ПО Anaconda, это поможет решить все вопросы с пакетами.

Кадровое обеспечение

Программа реализуется Шмелёвым А.А., педагогом дополнительного образования.

При реализации программы другим педагогом стоит учитывать, что преподавателю необходимо познакомиться с технологией обучения основам программирования на языке Python.

3. Формы аттестации и оценочные материалы:

Система контроля знаний и умений учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития учащегося.

Система отслеживания результатов обучающихся выстроена следующим образом:

- определение начального уровня знаний, умений и навыков;
- промежуточный контроль;
- итоговый контроль.

Входным контролем является тестирование (Приложение 5).

Текущий контроль осуществляется путём наблюдения (Приложение 4), определения качества выполнения заданий (Приложение 2, 3), отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 1). Способы проверки уровня освоения тем: опрос, тестирование, решение задач, наблюдение, оценка выполненных самостоятельных работ.

Итоговая аттестация учащихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

| Баллы, набранные учащимся | Уровень освоения |
|---------------------------|------------------|
| 0–50 баллов | Низкий |
| 50–75 баллов | Средний |
| 75–100 баллов | Высокий |

4. Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие **методы**:

- 1) словесные (беседа, опрос, дискуссия и.т.д.);
- 2) игровые;
- 3) метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- 4) метод проектов;
- 5) наглядные:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр кино- и телепрограмм;
- 6) практические:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т.д.

Методическое обеспечение

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, инструкции по настройке оборудования, учебная и техническая литература. Используются педагогические технологии индивидуализации обучения и коллективной деятельности.

Электронное приложение к учебникам К.Ю. Полякова Информатика и ИКТ. Набор цифровых образовательных ресурсов – дидактические материалы, интерактивные тесты, анимационные плакаты.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)».
4. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
5. «Основы законодательств РФ об охране здоровья граждан», утвержденные Верховным советом РФ от 22.07.1993 № 5487 – (ред. от 25.11.2009).
6. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ».
7. Федеральный закон от «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», 2011 г.
8. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ № 1008 отменен).

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова, М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
2. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
3. Лутц М. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.

4. Окулов С. М. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

5. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 10 класса в 2 частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

6. Эльконин, Д. Б. Детская психология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Д. Б. Эльконин; ред.сост. Б. Д. Эльконин. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 384 с

7. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017 — 320 с.

8. К. Вордерман и др. Программирование для детей: Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python, 224 стр. Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2017 г.

9. Программирование для детей на языке Python, 96 стр. Издательство: АСТ, 2017 г.

10. Б. Пэйн. Python для детей и родителей, 352 стр. Издательство: Эксмо, 2017 г.

11. П. Томашевский. Привет, Python! Моя первая книга по программированию, 256 стр. Издательство: Наука и Техника, 2018 г.

Электронные ресурсы:

1. Материалы и презентации к урокам в LMS Яндекс.Лицея.

2. Сайт «Python 3 для начинающих» – pythonworld.ru.

3. Сайт «Питонтьютор» – pythontutor.ru.

4. Лекции А. В. Умнова, прочитанные в Школе анализа данных Яндекса – <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIB..wVBjh5OpdwBl>.

Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

Направление / Группа _____

| № п/п | ФИО | ПОКАЗАТЕЛИ | | | | | | |
|----------|-----|---|--|---|---|---|--|-------|
| | | Во время занятий проявляет устойчивый интерес и инициативу при освоении программы | Использует в общении базовую систему понятий | Активно сотрудничает со сверстниками, уважительно относится к мнению окружающих | Проявляет интерес к проектной деятельности, активно включается в групповую работу | Аккуратно относится к материально-техническим ценностям | Соблюдает правила безопасного поведения при работе с компьютерной техникой | Итого |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | |

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

**Лист оценки работы обучающихся
в процессе разработки**

№ группы: _____

Дата: _____

| № п/ п | ФИ обучающегося | Сложность языка разработки (по шкале от 0 до 5 баллов) | Соответ- ствие написания программ- ного кода поставлен- ной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов) | Презентация модели по плану. Степень владения специальным и терминами (по шкале от 0 до 5 баллов) | Степень увлеченности процессом и стремления к оригиналь- ности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 5 баллов) | Кол-во вопросов и затруд- нений (шт. за одно занятие) |
|--------------|--------------------|---|---|---|--|---|
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| 10. | | | | | | |

**Лист оценки работы обучающихся
в процессе настройки коммутационного и компьютерного оборудования**

№ группы: _____

Дата: _____

| № п/п | ФИО обучающегося | Соответствие построенной конструкции и заданной модели (по шкале от 0 до 5 баллов) | Соответствие написанной программы заданным целям (по шкале от 0 до 5 баллов) | Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов) | Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 5 баллов) | Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие) |
|-------|------------------|--|--|---|---|---|
| 1. | | | | | | |
| 2. | | | | | | |
| 3. | | | | | | |
| 4. | | | | | | |
| 5. | | | | | | |
| 6. | | | | | | |
| 7. | | | | | | |
| 8. | | | | | | |
| 9. | | | | | | |
| 10. | | | | | | |

Тест для перевода со стартового уровня на базовый

| № | Вопросы | Верный ответ |
|---|--|---------------|
| 1 | <p>Что выведет следующий фрагмент кода?</p> <pre>x = 4.5 y = 2 print(x // y)</pre> <p>Варианты ответов:</p> <p>1) 2.0 2) 2.25 3) 9.0 4) 20.25 5) 21</p> | 2.0 |
| 2 | <p>Что выведет следующий код, при его исполнении? Используется Python 3.x.</p> <pre>print(type(1 / 2))</pre> <p>Варианты ответов</p> <p>class 'int' class 'number' class 'float' class 'double' class 'tuple'</p> | class 'float' |

| | | |
|---|--|-----------------------|
| 3 | <p>Что будет напечатано?</p> <pre>kvps = {"user","bill", "password","hillary"} print(kvps['password'])</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) user 2) bill 3) password 4) hillary 5) Ничего. TypeError. | Ничего. TypeError. |
| 4 | <p>Что будет напечатано?</p> <pre>name = "snow storm" print("%s" % name[6:8])</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) st 2) sto 3) to 4) Syntax Error | to |
| 5 | <p>Что напечатает следующий код:</p> <pre>word = 'foobar' print(word[3:] + word[:3])</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) foobar 2) obarof 3) barfoo 4) SyntaxError | barfoo |

| | | |
|---|--|---|
| 6 | <p>Что выведет следующая программа?</p> <pre>x = True y = False z = False if not x or y: print(1) elif not x or not y and z: print(2) elif not x or y or not y and x: print(3) else: print(4)</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ul style="list-style-type: none">1) 12) 23) 34) 4 | 3 |
| 7 | <p>Что выведет следующая программа?</p> <pre>a = [1,2,3,None,(),[],] print(len(a))</pre> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none">1) 42) 53) 64) 7 | 6 |

| | | |
|---|---|--------------|
| 8 | <p>Имеем следующую последовательность действий, чему равна переменная L2 ?:</p> <pre>>>> L1 = [2, 3, 4] >>> L2 = L1 >>> L1[0] = 24 >>> L1 [24, 3, 4] >>> L2</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none">1) [2,3,4]2) [24,3,4]3) [2,3,24]4) [3,4,2] | [24,3,4] |
| 9 | <p>Что покажет этот код?</p> <pre>for i in range(5): if i % 2 == 0: continue print(i)</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Ошибку, так как i не присвоена2) Ошибку из-за неверного вывода3) Числа: 1, 3 и 54) Числа: 0, 2 и 45) Числа: 1 и 3 | Числа: 1 и 3 |

| | | |
|----|---|-----------|
| 10 | <p>Что покажет этот код?</p> <pre>for j in 'Hi! I\'m mister Robert': if j == '\': print ("Найдено") break else: print ("Готово")</pre> <p>Варианты ответов:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Ошибку в коде2) "Найдено" и "Готово"3) "Готово"4) "Найдено" | "Найдено" |
|----|---|-----------|

Мониторинг образовательной деятельности

1. Входной мониторинг
2. Мониторинг на занятиях
3. Мониторинг промежуточный
4. Итоговый мониторинг

Входной мониторинг

Раздел представляет собой отражения оценки уровня логического развития учеников

Раздел 1. Сопоставьте с одним из образцов

(нужно выбрать вариант с подобным отношением понятий друг к другу).

1. Похвала – брань. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
2. Пара – два. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
3. Слово – фраза. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
4. Бодрость – вялость. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
5. Месть – поджог. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
6. Праздность – безделье. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
7. Глава – роман. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
8. Обман – недоверие. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
9. Капля – дождь. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель
10. Радость – печаль. а) Овца – стадо б) Малина – ягода в) Море – океан г) Свет – темнота д) Отравление – смерть е) Враг – неприятель

Раздел 2.

1. Держу в руках восемь, уронил два и пять и получилось шесть. Почему шесть?

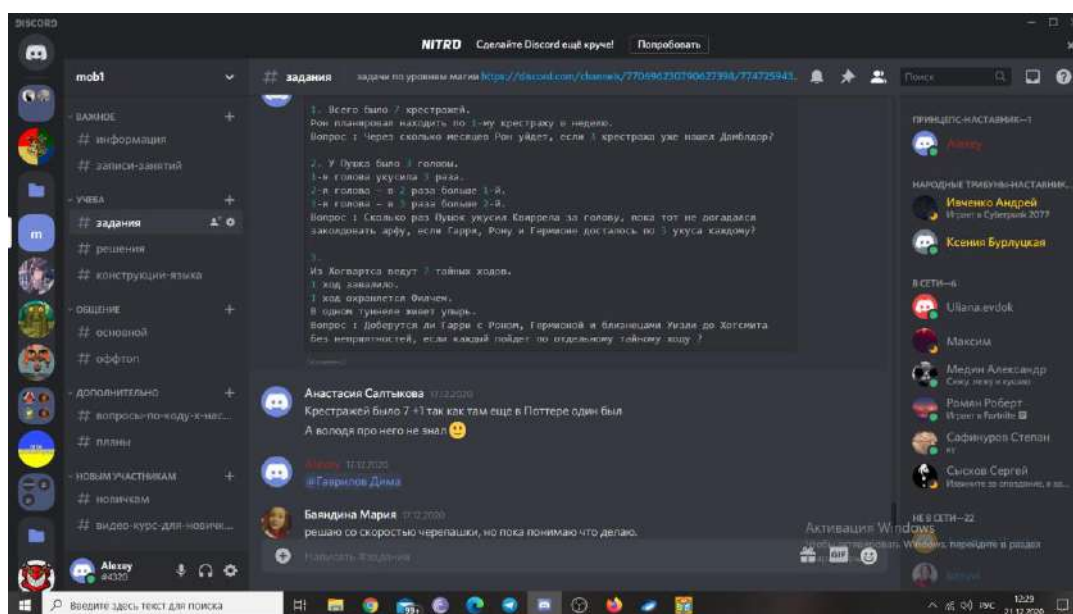
2. Мальвина попросила Буратино выписать все девятизначные числа, составленные из различных цифр. Буратино забыл, как пишется цифра 7, поэтому записал только те девятизначные числа, в которых этой цифры нет. Затем Мальвина предложила ему вычеркнуть из каждого числа по шесть цифр так, чтобы оставшееся трёхзначное число было простым. Буратино тут же заявил, что это возможно не для всех записанных чисел. Прав ли он?

3. Мальвина дала Буратино 5 яблок. 2 яблока Буратино тут же съел. Сколько яблок осталось у Буратино?

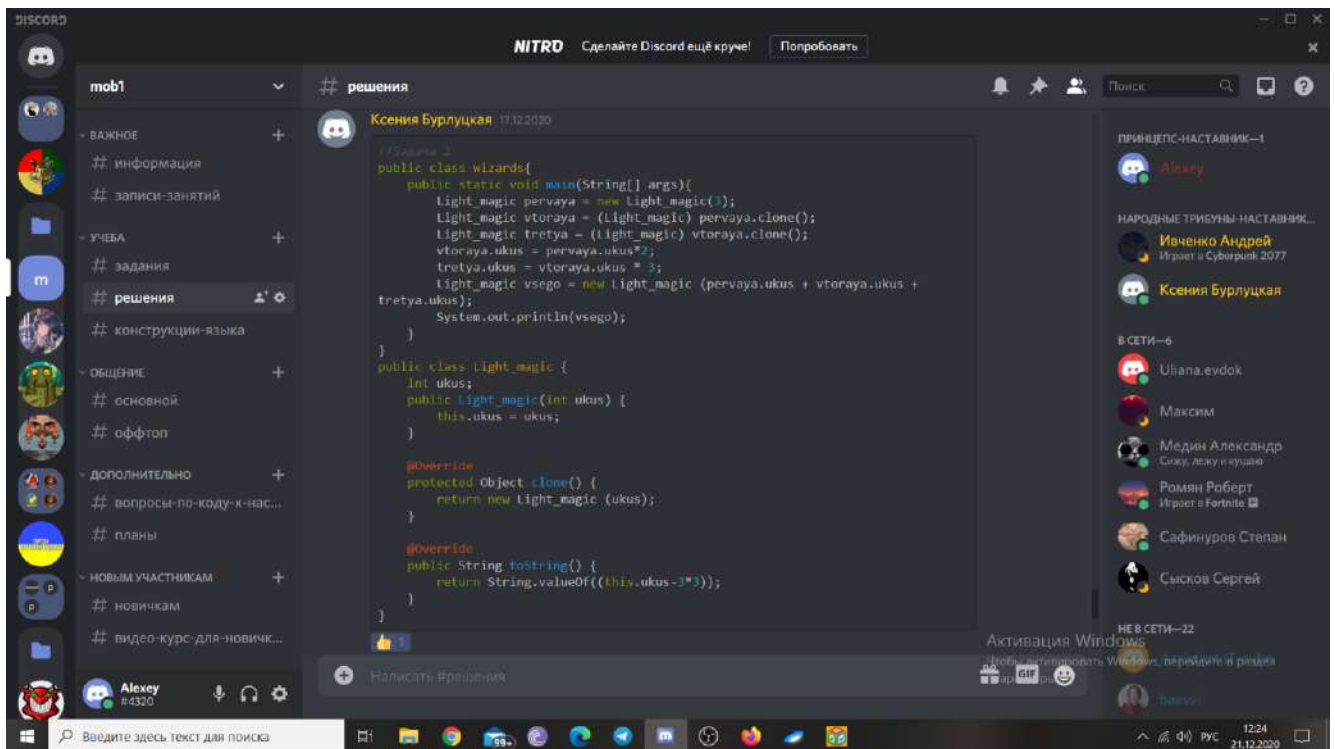
Промежуточный мониторинг

Каждое занятие предполагает интерактивный мониторинг деятельности, половину занятия занимаемся теоретическим освоением материала, демонстрацией решения задач, и формированием общих принципов применения программирования. Вторая половина занятия всегда практика, это интерактивное решение задач по данной теме. Все ученики решают задачи и тут же размещают решения. В том числе на скорость. Есть тут же раздел проблемы с кодом, куда размещают задачи, с которыми возникают трудности.

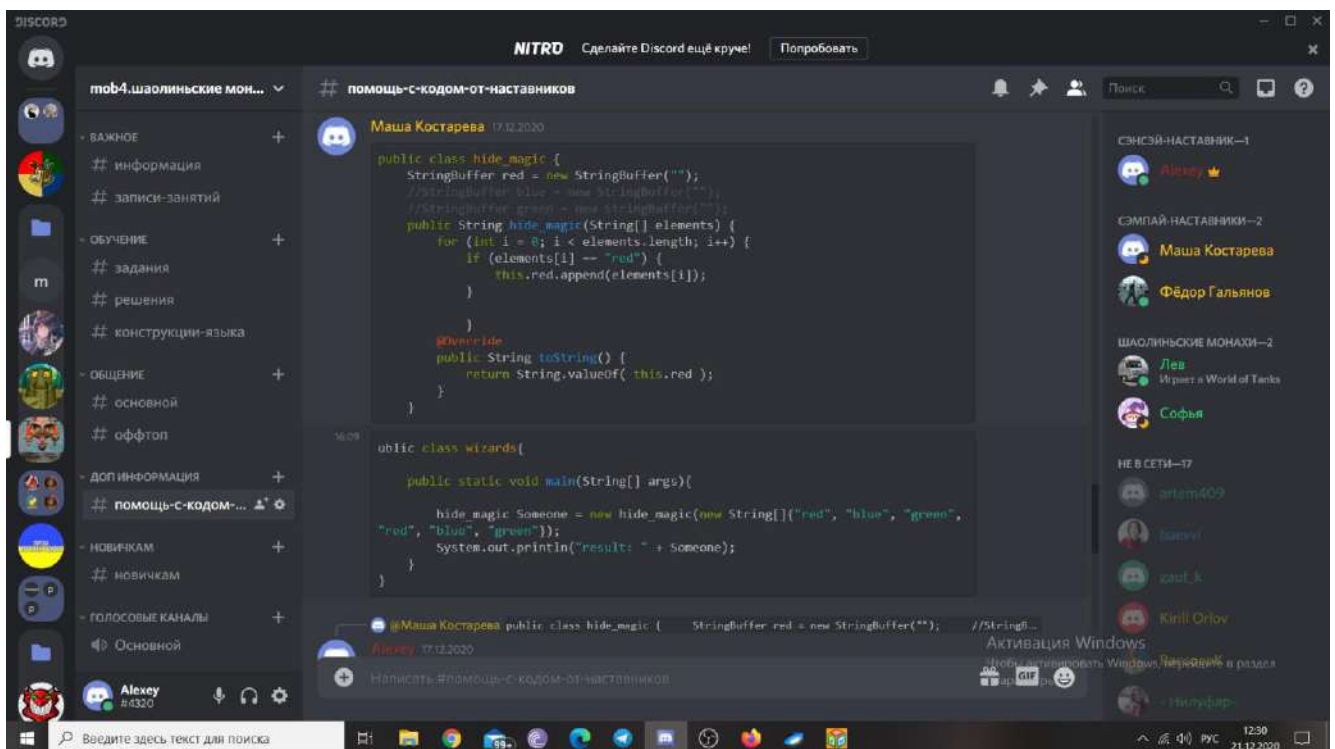
Задачи



Решения задач онлайн



Разбор нерешенных задач, неправильных решений и т.д.



Мониторинг периодический

Представляет собой свод по всем этапам, пройденным за определенный период обучения

Этап 1

Арифметика в программировании 0

1. При варке варенья на 1 кг красной смородины взяли 1,6 кг сахара. Запиши отношение массы красной смородины к массе сахара в виде обыкновенной дроби.

2. Из двух пунктов навстречу друг другу одновременно отправились пешеход и велосипедист. К моменту встречи расстояния относились как 1:4. Определи расстояние между пунктами, если известно, что до встречи велосипедист проехал на 21 км больше, чем прошёл пешеход

Условия в программировании 1

3. Если переменная a равна или меньше 1, а переменная b больше или равна 3, то выведет сумму этих переменных, иначе выведите их разность

Циклы в программировании 2

4. Дан ряд от -5 до 15. С помощью цикла `for` и оператора `if` выведите на экран сумму только положительных элементов

Массивы в программировании 3

5. посчитать сумму четных элементов массива
1,-2,3,5,-77,99,999,1000,-7,9

Функции в программировании 4

6. продали баранину и телятину, причём баранины на 14 кг больше, чем телятины. Найди стоимость проданного мяса, если масса баранины относится к массе телятины как 18:17 и баранину продали по 260 р., а телятину — по 280 р. за 1 кг

ООП в программировании(классы) 5

7. используя классы и методы решить задачки, помощью цикла `for` найдите сумму массива $u = [[2, 5], [9, 15], [6, 7, 9, 4]]$

8. На рынке продали баранину и телятину, причём баранины на 14 кг больше, чем телятины. Найди стоимость проданного мяса, если известно, что масса баранины относится к массе телятины как 18:17 и баранину продали по 260 р., а телятину — по 280 р. за 1 кг.

ООП в программировании(конструкторы) б

9. Гарри ловил снитч 49 раз.левой рукой он поймал снитч 16 раз, а правой – в 2 раза больше. Вопрос \: Сколько раз Гарри ловил снитч ртом?

10. Гарри показывал Отряду Дамблдора 13 закл Джинни выучила все, кроме одного. Невил выучил в 2 раза меньше заклинаний, чем самый способный член ОД. Захария – в 3 раза меньше Невила.Полумна –в 2 раза меньше Захарии. Вопрос: Сколько заклинаний выучила Полумна, если кроме неё Экспекто-патронум так никто и не научился делать

Этап 2

Задачи для приложений

1. Создать калькулятор
2. создать список товаров, добавлять и удалять из него товары (вывести в отдельном окне)
3. созранять заметки в БД, выводить заметки на экран

Мониторинг итоговый

Работа над персональным проектом — предполагает построение цели, задач для ее достижения, и выполнение по персональному ТЗ.

АННОТАЦИЯ

Программа «Основы программирования на языке Python» имеет техническую направленность, в ходе занятий обучающиеся приобретают знания и умения, которые могут быть использованы ими при дальнейшей сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

Данная образовательная программа интегрирует в себе достижения сразу нескольких традиционных направлений, а главной её особенностью является большой блок практических заданий и самостоятельная работа над решением поставленных задач: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя, что способствует развитию у них навыков алгоритмического и логического мышления, умению мыслить самостоятельно и повышает мотивацию учащихся к обучению.

Программа рассчитана на обучающихся 14–16 лет.