

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗАТО Г.СЕВЕРОМОРСК «ЛИЦЕЙ №1»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом
МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
Протокол № 1
от «31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
М.Е.Кузнецов
«31» мая 2022 г.



УТВЕРЖДЕНО
приказом директора МБОУ ЗАТО
г.Североморск «Лицей №1»
от «31» мая 2022 г. №264/2/О

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности

«Задачи на Python: от простого к сложному»

(наименование учебного предмета, курса, дисциплины, модуля)

Уровень образования: среднее общее образование
Классы: 10-11

Учитель-разработчик:
Симонов А.А.

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Python –это язык программирования общего назначения, распространяемый с открытыми исходными текстами. Он оптимизирован для создания качественного программного обеспечения. Язык Python используется сотнями тысяч разработчиков по всему миру в таких областях, как создание веб-сценариев, системное программирование, создание пользовательских интерфейсов, настройка программных продуктов под пользователя, численное программирование и в других. Как считают многие, один из самых используемых языков программирования в мире.

Дополнительная общеразвивающая программа «Задачи на Python: от простого к сложному» имеет техническую направленность и предназначена для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как обще интеллектуальное, общекультурное, социальное. Программа предлагает ее реализацию в элективной форме. Программа ориентирована на обобщение и углубление знаний и умений по курсу информатики основной школы.

Данная дополнительная общеразвивающая программа ориентирована на два года обучения. Программа первого года имеет ознакомительный уровень. Программа второго года имеет базовый уровень.

Данная дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие логического и пространственного мышления слушателя, способствует раскрытию творческого потенциала личности, формированию усидчивости и трудолюбия, приобретению практических умений и навыков в области компьютерных технологий, способствует интеллектуальному развитию ребенка.

Цель программы: ознакомление слушателя с объектно-ориентированным языком программирования Python, с возможностями, синтаксисом языка, технологией и методами программирования в среде Python, обучение практическим навыкам программирования на языке Python для решения типовых задач математики и информатики, а также при разработке простейших игр.

Реализация поставленной цели предусматривает решение **следующих задач:**

- развитие интереса учащихся к изучению программирования; знакомство учащихся с основами программирования в среде Python;
- овладение базовыми понятиями теории алгоритмов при решении математических задач;
- формирование навыков работы в системе программирования Python;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
- формирование навыков алгоритмического и логического мышления;
- формирование навыков грамотной разработки программ;
- формирование практических навыков решения прикладных задач;
- формирование практических навыков разработки игр.

На занятиях учащиеся познакомятся с теоретическими аспектами и синтаксисом языка, а также обучатся практическим навыкам программирования в среде Python. Занятия начинаются с практического знакомства со средой программирования Python, далее идет непосредственное изучение синтаксических конструкций языка и отработка навыков применения элементов программирования при решении задач и создании игр.

Каждая новая тема завершается практическими задачами, способствующими овладению методики программирования и изучению языка Python. На втором году обучения закрепляются полученные знания и навыки программирования, осваиваются новые методы, способы решения задач, рассматриваются более сложные задачи, новые технологии программирования.

Срок реализации программы «Задачи на Python: от простого к сложному» составляет 2 года (70 недель, 70 часов). Период обучения: сентябрь – май

Форма занятий – групповая. Наполняемость группы – от 5 до 15 человек (набор осуществляется без предварительного отбора, по желанию и интересу учащегося). Режим занятий: Обучающиеся занимаются в неделю по 1 часу.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения дисциплины получают дальнейшее развитие личностные регулятивные, коммуникативные и познавательные-универсальные учебные действия, учебная (общая и предметная) и общепользовательская ИКТ–компетентность обучающихся, составляющая психолого-педагогическую, инструментальную основу формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, к их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции, способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально значимых проблем и воплощению решений в практику, способности к самоорганизации, саморегуляции, рефлексии.

Метапредметные:

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Предметные:

- формирование знаний, умений и навыков при решении задач информатики и программирования разных видов;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности; развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;
- формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;
- знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами –линейной, условной и циклической владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и структурах данных;
- умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования Python, включая тестирование и отладку программ;
- владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- формирование умения работать с библиотеками программ; получение опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны знать:

- основные типы алгоритмов;
- иметь представление о структуре программы, основы программирования на языках высокого уровня;
- базовые алгоритмические конструкции;
- содержание этапов разработки программы: алгоритмизация-кодирование-отладка-тестирование;
- дополнительные возможности языка Python для выражения различных алгоритмических ситуаций;
- алгоритмы и программы на языке Python решения простых, сложных и нестандартных задач в математической области;
- основы разработки простых игр в системе программирования Python.

Учащиеся должны уметь:

- записывать алгоритмические структуры на языке программирования Python;

- использовать Python для решения задач из области математики, физики;
- строить алгоритмы методом последовательного уточнения (сверху вниз), изображать эти алгоритмы в виде блок-схем;
- использовать основные алгоритмические приемы при решении математических задач;
- решать простые, сложные и нестандартные задачи;
- создавать простые игры;
- анализировать текст чужих программ, находить в них неточности, оптимизировать алгоритм, создавать собственные варианты решения.

Формы подведения итогов реализации программы

Основной формой подведения итогов дополнительной общеразвивающей программы «Задачи на Python: от простого к сложному» является решение задач (разработка и отладка программ на языке программирования Python).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

10 класс. (35 часов)

Раздел 1. Основы программирования на языке Python.

Тема 1.1. История языков программирования. Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python. Установка программы. Теория (1 ч.)

Тема 1.2. Типы данных и функций вывода. Определение переменной. Переменные и арифметические выражения. Теория (1 ч.)

Тема 1.3. Чтение данных. Операции над строками. Примеры решения задач. Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.4. Отработка навыков решения простейших задач. Практика (1 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 1.5. Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений. Теория (1 ч.)

Тема 1.6. Условный оператор. Вложенный условный оператор. Примеры решения задач. Теория (1 ч.)

Тема 1.7. Отработка навыков решения простейших задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 1.8. Цикл WHILE. Примеры решения задач. Теория (1 ч.)

Тема 1.9. Подсчет суммы и оператор CONTINUE. Примеры решения задач. Теория- Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.10. Отработка навыков решения простейших задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема1.11. Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами. Округление вещественных чисел. Примеры решения задач. Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема1.12. Отработка навыков решения простейших задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Раздел 2. Методы программирования на языке Python. Введение в олимпиадное программирование.

Тема 2.1. Срезы строк. Использование срезов. Метод FIND. Примеры решения задач. Теория - Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 2.2. Отработка навыков решения простейших задач. Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 2.3. Методы RFINN, REPLACE и COUNT. Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 2.4. Отработка навыков решения простейших задач. Практика (1 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 2.5. Решение несложных олимпиадных задач. Практика (1 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 2.6. Функции. Использование функций. Примеры решения задач. Теория-Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема2.7. Возврат значений. Локальные и глобальные переменные. Примеры решения задач. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 2.8. Отработка навыков решения задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 2.9. Рекурсия. Использование рекурсии. Примеры решения задач. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема2.10. Отработка навыков решения задач. Практика (1 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 2.11. Кортежи. Функция RANGE, цикл FOR. Примеры решения задач. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема2.12. Отработка навыков решения задач. Практика (1 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема2.13. Списки. Метод SPLIT и JOIN. Примеры решения задач. Теория - Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема2.14. Отработка навыков решения задач. Практика (1 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема2.15. Решение олимпиадных задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

11 класс. (35 часов)

Раздел 1. Методы программирования на языке Python. Решение олимпиадных задач.

Тема 1.1. Повторение. Основные конструкции языка программирования Python. Типы данных. Арифметические выражения. Условный оператор. Циклы. Решение задач. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.2. Срезы строк. Кортежи. Методы. Функции и рекурсия в Python. Решение задач. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.3. Списки. Методы работы со списками. Обработка списка. Примеры решения задач. Теория- Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.4. Отработка навыков решения задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 1.5. Сортировка. Сравнение списков и кортежей. Именованный параметр KEY. Примеры решения задач. Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.6. Отработка навыков решения задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 1.7. Структуры в Python. Лямбда-функции. Именованные параметры. Чтение из файла. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.8. Сортировка подсчетом. Примеры решения задач. Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.9. Отработка навыков решения задач. Практика (1 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 1.10. Множества и хеш-функции. Создание и работа с множествами. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.11. Отработка навыков решения задач. Практика (1 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 1.12. Решение олимпиадных задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 1.13. Словари. Методы строк. Примеры решения сложных задач. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 1.14. Отработка навыков решения сложных задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Раздел 2. Объектно-ориентированное программирование. Решение задач повышенной сложности.

Тема 2.1. Парадигмы программирования и функциональное программирование. Встроенные функции для работы с последовательностями. Примеры решения задач в функциональном стиле. Теория (1 ч.). Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 2.2. Итераторы и генераторы. Генерация комбинаторных объектов ITERTOOLS. Функции PARTIAL, REDUCE, ACCUMULATE. Примеры решения задач. Теория-Практика (2 ч.) Тренировочные задания.

Тема 2.3. Отработка навыков решения сложных задач. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

Тема 2.4. Объектно-ориентированное программирование. Комплексные числа. Инкапсуляция и конструкторы. Примеры решения задач. Теория (1 ч.). Практика (2 ч.) Тренировочные задания.

Тема 2.5. Классы объектов. Обработка ошибок. Наследование и полиморфизм. Примеры решения задач. Теория -Практика (1 ч.) Тренировочные задания.

Тема 2.6. Решение задач повышенной сложности. Практика (2 ч.) Форма подведения итогов: практические задания.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА

№ п/п	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
10 класс (1 год)					
1	Основы программирования на языке Python.	15	5	10	
1.1	История языков программирования. Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python. Установка программы.	1	1		
1.2	Типы данных и функции вывода. Определение переменной. Переменные и арифметические выражения	1	1		
1.3	Чтение данных. Операции над строками. Примеры решения задач	1		1	
1.4	Отработка навыков решения простейших задач.	1		1	
1.5	Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений	1	1		
1.6	Условный оператор. Вложенный условный оператор. Примеры решения задач.	1	1		
1.7	Отработка навыков решения простейших задач.	2		2	Практические задания
1.8	Цикл WHILE. Примеры решения задач.	1	1		

1.9	Подсчет суммы и оператор CONTINUE. Примеры решения задач.	1		1	
1.10	Отработка навыков решения простейших задач.	2		2	Практические задания
1.11	Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами. Округление вещественных чисел. Примеры решения задач.	1		1	
1.12	Отработка навыков решения простейших задач.	2		2	Практические задания
2	Методы программирования на языке Python. Введение в олимпиадное программирование.	20	4	16	
2.1	Срезы строк. Использование срезов. Метод FIND. Примеры решения задач.	1		1	
2.2	Отработка навыков решения простейших задач.	1		1	Практические задания
2.3	Методы RFIND, REPLACE и COUNT. Примеры решения задач.	1		1	
2.4	Отработка навыков решения простейших задач.	1		1	Практические задания
2.5	Решение несложных олимпиадных	1		1	Практические задания
2.6	Функции. Использование функций. Примеры решения задач.	1	1		
2.7	Возврат значений. Локальные и глобальные переменные. Примеры решения задач.	1	1	1	
2.8	Отработка навыков решения задач.	2		2	Практические задания.
2.9	Рекурсия. Использование рекурсии. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.10	Отработка навыков решения задач.	1		1	Практические задания.
2.11	Кортежи. Функция RANGE, цикл FOR. Примеры решения задач.	1	1	1	
2.12	Отработка навыков решения задач.	1		1	Практические задания.
2.13	Списки. Метод SPLIT и JOIN. Примеры решения задач.	1		1	
2.14	Отработка навыков решения задач.	1		1	Практические задания.
2.15	Решение олимпиадных задач	2		2	Практические задания.
	Итого:	35	9	26	
11 класс (2 год)					

1	Методы программирования на языке Python. Решение олимпиадных задач.	23	5	18	
1.1	Повторение. Основные конструкции языка программирования Python. Типы данных. Арифметические выражения. Условный оператор. Циклы. Решение задач.	2	1	1	
1.2	Срезы строк. Кортежи. Методы. Функции и рекурсия в Python. Решение задач.	2	1	1	
1.3	Списки. Методы работы со списками. Обработка списка. Примеры решения задач.	1		1	
1.4	Отработка навыков решения задач.	2		2	Практические задания.
1.5	Сортировка. Сравнение списков и кортежей. Именованный параметр KEY. Примеры решения задач.	1		1	
1.6	Отработка навыков решения задач.	2		2	Практические задания.
1.7	Структуры в Python. Лямбда-функции. Именованные параметры. Чтение из файла.	2	1	1	
1.8	Сортировка подсчетом. Примеры решения задач.	1		1	
1.9	Отработка навыков решения задач.	1		1	Практические задания.
1.10	Множества и хеш-функции. Создание и работа с множествами.	2	1	1	
1.11	Отработка навыков решения задач.	1		1	Практические задания.
1.12	Решение олимпиадных задач.	2		2	Практические задания.
1.13	Словари. Методы строк.Примеры решения сложных задач.	2	1	1	
1.14	Отработка навыков решения сложных задач.	2		2	Практические задания.
2	Объектно-ориентированное программирование. Решение задач повышенной сложности.	12	2	10	
2.1	Парадигмы программирования и функциональное программирование. Встроенные функции для работы с последовательностями. Примеры решения задач в функциональном стиле.	1	1		

2.2	Парадигмы программирования и функциональное программирование. Встроенные функции для работы с последовательностями. Примеры решения задач в функциональном стиле.	2		2	
2.3	Отработка навыков решения сложных задач.	2		2	Практические задания.
2.4	Объектно-ориентированное программирование. Комплексные числа. Инкапсуляция и конструкторы. Примеры решения задач.	3	1	2	
2.5	Классы объектов. Обработка ошибок. Наследование и полиморфизм. Примеры решения задач.	1		1	
2.6	Решение задач повышенной сложности.	3		3	Практические задания.
	Итого:	35	7	28	
Итого:		70	16	54	

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ

Успешная реализация предлагаемой программы учебной дисциплины ориентирована на существующую информационно-образовательную среду школы. Информационно-образовательная среда образовательной организации включает комплекс информационно-образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры и иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для учителей

1. Майк Мак Грат «Программирование на Python для начинающих» Эксмо, 2015.
2. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python. // Учебное пособие. – Санкт-Петербург: 2016.
3. СэндУ., СендК. «Hello World! Занимательное программирование на языке Python»-М.: – 2016.
4. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию-Учебное пособие-М.: –2006.
5. Россум Г., Дж. Дрейк Ф.Л., Откидач Д.С. Язык программирования Python. 2001.

6. Щерба А.В. Изучение языка программирования Python на основе задач УМК авторов И.А. Калинин и Н.Н. Самылкина. //Учебное пособие. –М.: МПГУ, 2015.

7. <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156>

8. https://inf5.ru/podgotovka_k_olympiad/olym_zadachi_s_resheniyami.htm

9. <http://anng.org.ru/olimp/materials>

10. <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm> 11. <http://dist-olimpiada.krasnogorka.edusite.ru/p4aa1.html>

Для учащихся

1. Майк Мак Грат «Программирование на Python для начинающих» Эксмо, 2015.

2. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python.//Учебное пособие. – Санкт-Петербург: 2016.

3. Сэнд У., Сэнд К. «Hello World! Занимательное программирование на языке Python»-М.: – 2016.

<http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm>5. <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156>