

Приложение № 1
к Протоколу № б/н внеочередного заседания Совета Школы
АНО ДПО «ШАД» от «12» июля 2022 года



Утверждено Протоколом № б/н внеочередного заседания
Совета Школы АНО ДПО «ШАД»
от «12» июля 2022 года
/ Председатель Совета Школы
Бунина Е. И.

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Школа анализа данных»**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА КУРСА

Знакомство с Python

Программа продолжительностью 144 часа, рассчитана на 2 года обучения

Авторы программы:

Алексашкин А.Д., методист

Остапчук А.Д., методист

Паволоцкий А. В., к. п. н., методист АНО ДПО «ШАД»

Москва, 2022 год

Содержание

Основные данные	4
Пояснительная записка	5
Актуальность программы	6
Цель программы	6
Задачи программы	6
Задачи обучения	6
Задачи развития	7
Задачи воспитания	7
Планируемые результаты обучения	7
Категории обучающихся по программе	8
По программе обучаются ученики 8-11-х классов.	8
Срок реализации программы	8
Трудоемкость программы	8
Описание программы	8
Требования к уровню подготовки слушателя для прохождения курса	9
Содержание программы	9
Учебный план	9
Календарно-тематическое планирование	11
Учебная (рабочая) программа	14
Организационно-педагогические условия	21
Кадровое обеспечение	21
Материально-техническое обеспечение	21
Педагогические технологии	22
Учебно-методические материалы	22
Формы аттестации	22
Оценочные материалы	23
Показатели и критерии оценивания	23
Примеры контрольных заданий	23
Модуль 1	23
Пример тестового вопроса	23
Пример задачи на написание кода с автопроверкой	24
Модуль 2	24
Пример тестового вопроса	24
Пример задачи на написание кода с автопроверкой	25
Модуль 3	25
Пример тестового вопроса	26
Пример задачи на написание кода с автопроверкой	26
Модуль 4	26
Пример тестового вопроса	26
	2

Пример задачи на написание кода с автопроверкой	27
Описание процедуры оценивания	27
Источники информационного сопровождения	27


Общие данные об образовательной программе

«Знакомство с Python»

Версия программы	1
Дата версии	10.08.2022

Настоящим подтверждаем, что программа ранее на экспертизу не подавалась.

Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность

1.1.	Наименование организации, осуществляющей образовательную деятельность	АНО ДПО «ШАД»
1.2.	Логотип организации, осуществляющей образовательную деятельность	 ШКОЛА АНАЛИЗА ДАННЫХ
1.3.	ИНН	7704282033
1.4.	Ответственный за программу (ФИО)	Паволоцкий А.В.
1.5.	Ответственный (должность)	Старший методист
1.6.	Ответственный (телефон)	+7-495-739-70-00, доб 45143
1.7.	Ответственный (e-mail)	pavolotsky@yandex-team.ru

Основные данные

№	Название	Описание
1.1.	Название программы	Знакомство с Python
1.2.	Цель программы	Создание условий для получения знаний, умений и навыков в области программирования на языке Python; знакомство с основными направлениями информационных технологий; закрепление изученного материала с помощью творческих и проектных заданий
1.3.	Ссылка на страницу программы	https://yandex.ru/promo/futurecode (будет активна с 20 августа)
1.4.	Формат обучения	Очный формат обучения с применением средств электронного обучения
1.5.	Уровень сложности	<i>Базовый</i>
1.6.	Срок освоения образовательной программы	144 ак. часа
1.7.	Объем каждого модуля в ак. часах	36
1.8.	Минимальное количество человек, обучающихся на одной программе	1
1.9.	Данные о количестве школьников, ранее успешно прошедших обучение по образовательной программе	<i>При наличии</i>
1.10.	Направленность программы	<i>Современные языки программирования</i>

1.11.	Образовательная программа не представлена для участия в иных федеральных проектах, направленных на дополнительное образование граждан, кроме федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»	Не представлена
1.12.	Образовательная программа не была реализована до начала отбора и /или не реализовывается в период отбора на безвозмездной основе	Не реализована

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования разработана с учетом положений следующих нормативных правовых актов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме реализации).

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы

Навыки программирования востребованы в современном обществе. Владение базовыми понятиями из этой сферы необходимо для взаимодействия со смежными специалистами и использования различного программного обеспечения.

Цель программы

Целью данной образовательной программы является создание условий для получения знаний, умений и навыков в области программирования на языке Python; знакомство с основными направлениями информационных технологий; закрепление изученного материала с помощью творческих и проектных заданий.

Совершенствуемые и/или формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть – использовать конкретные инструменты)
формирование логического и алгоритмического мышления	уметь составлять и анализировать алгоритмы в виде блок-схем
изучение конструкций языка Python	знать принципы написания программ с использованием основных конструкций языка Python
знакомство с основными структурами данных и методами работы с этими структурами на языке Python	владеть методами работы с основными структурами данных
знакомство со средствами отладки программ	уметь искать и обрабатывать ошибки в коде
приобретение навыков поиска информации в интернете	уметь искать информацию в интернете и анализировать ее на соответствие запросу; уметь использовать полученную информацию при решении задач
знакомство с основными направлениями информационных технологий	знать основные направления информационных технологий, уметь объяснять, что делают специалисты соответствующих направлений

Задачи программы

Задачи обучения

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- формирование навыков процедурного программирования;

- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобретение навыков поиска информации в интернете, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- знакомство с основными направлениями информационных технологий.

Задачи развития

- развитие у обучающихся интереса к информационным технологиям;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- расширение кругозора обучающихся и профессиональное ориентирование в области информационных технологий.

Задачи воспитания

- воспитание упорства в достижении результата;
- подготовка к самостоятельной профессиональной деятельности;
- создание условий для социализации и саморазвития личности обучающихся.

Планируемые результаты обучения

По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

- знает основы языка программирования Python;
- умеет объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- умеет искать и обрабатывать ошибки в коде;
- умеет разбивать решение задачи на подзадачи;
- способен писать грамотный, красивый код;
- способен анализировать как свой, так и чужой код;
- понимает основы представления, кодирования, хранения и передачи информации, логических законов построения компьютеров;
- способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- способен грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

Категории обучающихся по программе

По программе обучаются ученики 8-11-х классов.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 2 года обучения.

Форма обучения

Очная форма обучения с элементами дистанционной при необходимости. Занятия с преподавателем.

Режим занятий

Занятия по 2 академических часа 2 раза в неделю (академический час – 45 минут).

Трудоемкость программы

Программа состоит из 4 модулей по 36 часов каждый. Итого – 144 часа.

Описание программы

Программа дополнительного образования «Знакомство с Python» имеет базовый уровень сложности и рассчитана на учащихся 8–11-х классов, имеющих математическую подготовку на уровне 7-го класса общеобразовательной школы. Знания программирования для старта обучения не требуются.

Программа состоит из 4 модулей, каждый из которых охватывает несколько связанных тем по программированию на языке Python и предусматривает как знакомство с теоретическим материалом, так и практические занятия по решению задач на закрепление пройденного.

Типичный урок содержит онлайн-учебник с теоретическим материалом, тестовыми вопросами, примерами решения задач, пояснениями наиболее часто встречающихся ошибок, а также практические задачи и творческое задание, направленные на закрепление изученного материала. Наличие творческого задания позволяет выравнивать темп прохождения материала между разными учениками. Выполнение задач происходит на платформе онлайн-учебника.

Каждый модуль завершается проектной работой. Для выполнения проектной работы ученику предлагается обратиться к пройденным темам и на основе полученных знаний при поддержке преподавателя написать работающую программу, соответствующую определенному техническому заданию. Преподаватель объясняет ученику теоретический материал, необходимый для выполнения проекта.

Завершает каждый модуль контрольный урок, на котором учащиеся решают 5 задач с закрытыми тестами и написанием кода с автопроверкой. Это контрольное мероприятие, позволяющее оценить уровень усвоения материала модуля.

Требования к уровню подготовки слушателя для прохождения курса

Для прохождения программы необходимо обладать подготовкой в области математики и логики на уровне выпускника 7-го класса общеобразовательной школы. Умения программировать не требуется. Программа рассчитана на учащихся 8–11-х классов.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей/тем программы	Количество часов			Формы аттестации
		Теория	Практика	Всего	
1.	<i>Модуль 1. Линейные и разветвленные алгоритмы</i>	12	24	36	
2.	Тема 1.1. Знакомство с Python. Команды input() и print()	2	2	4	
3.	Тема 1.2. Параметры sep, end. Переменные. Комментарии	2	2	4	
4.	Тема 1.3. Целочисленная арифметика в Python. Решение задач	4	4	8	
5.	Тема 1.4. Условный оператор. Логические операции and, or, not	4	4	8	
6.	Тема 1.5. Проектная работа «Калькулятор»	0	12	12	Проект, тест
7.	<i>Модуль 2. Циклические алгоритмы</i>	12	24	36	
8.	Тема 2.1. Повторение пройденного. Вложенные условия	2	2	4	
9.	Тема 2.2. Типы данных int,	2	2	4	

	float, str. Функции min(), max(), abs()				
10.	Тема 2.3. Циклические алгоритмы. Цикл for. Функция range()	4	4	8	
11.	Тема 2.4. Задачи с циклами. Цикл while. Операторы break, continue	4	4	8	
12.	Тема 2.5. Проектная работа «Продвинутый калькулятор»	0	12	12	Проект, тест
13.	<i>Модуль 3. Основные структуры данных</i>	<i>12</i>	<i>24</i>	<i>36</i>	
14.	Тема 3.1. Повторение пройденного. Задачи с условиями, циклами	2	2	4	
15.	Тема 3.2. Работа со строками. Индексация, срезы, методы строк	3	3	6	
16.	Тема 3.3. Основы работы со списками. Вывод элементов списка	3	3	6	
17.	Тема 3.4. Методы списков. Списочные выражения. Решение задач	4	4	8	
18.	Тема 3.5. Проектная работа «Персональный помощник»	0	12	12	Проект, тест
19.	<i>Модуль 4. Функции</i>	<i>12</i>	<i>24</i>	<i>36</i>	
20.	Тема 4.1. Повторение пройденного. Задачи со списками	2	2	4	
21.	Тема 4.2. Функции. Локальные и глобальные переменные	4	4	8	
22.	Тема 4.3. Как функции	4	4	8	

	упрощают код? Решение задач				
23.	Тема 4.4. Генерация случайных чисел. Модуль random	2	2	4	
24.	Тема 4.5. Проектная работа «Генератор сложных паролей»	0	12	12	Проект, тест
Итого объем программы		48	96	144	
Итоговая аттестация		Тестирование (решение задач)			
Сумма часов		48	96	144	<i>Всего 144 ак. часа</i>

Календарно-тематическое планирование

<i>Дата начала недели</i>	<i>Урок</i>	<i>Режим занятия</i>
Модуль 1. Линейные и разветвленные алгоритмы		
03.10.2022	Знакомство с курсом, алгоритмы и блок-схемы	очный с элементами дистанционного при необходимости
	Алгоритмы и исполнители, вывод данных, команда print()	
10.10.2022	Ввод данных, команда input(), параметры команды print()	
	Решение задач, переменные	
17.10.2022	Комментарии, целые числа и строки	
	Решение задач, ошибки в коде	
24.10.2022	Арифметические операции, решение задач	
	Алгоритм получения цифр числа, решение задач	
31.10.2022	Условный оператор, решение задач	

	Решение задач, логические операторы	
07.11.2022	Логические операторы, решение задач	
	Составные условия, решение задач	
14.11.2022	Проектная работа	
	Проектная работа	
21.11.2022	Проектная работа	
	Проектная работа	
28.11.2022	Проектная работа	
	Тест 1	
Модуль 2. Циклические алгоритмы		
09.01.2023	Повторение	очный с элементами дистанционного при необходимости
	Вложенные условия	
16.01.2023	Типы данных int, float, str	
	Функции min(), max(), abs()	
23.01.2023	Циклические алгоритмы	
	Цикл for	
30.01.2023	Функция range()	
	Решение задач	
06.02.2023	Цикл while	
	Решение задач	
13.02.2023	Операторы break, continue	
	Решение задач	
20.02.2023	<i>Резерв (каникулы)</i>	
27.02.2023	Проектная работа	
	Проектная работа	
06.03.2023	Проектная работа	

	Проектная работа	
13.03.2023	Проектная работа	
	Тест 2	
Модуль 3. Основные структуры данных		
20.03.2023	Повторение	очный с элементами дистанционного при необходимости
	Решение задач	
27.03.2023	Работа со строками	
	Индексация, срезы, методы строк	
03.04.2023	Решение задач	
	Основы работы со списками	
10.04.2023	Вывод элементов списка	
	Решение задач	
17.04.2023	Методы списков	
	Списочные выражения	
24.04.2023	Решение задач	
	Решение задач	
01.05.2023	<i>Резерв (каникулы)</i>	
08.05.2023	Проектная работа	
	Проектная работа	
15.05.2023	Проектная работа	
	Проектная работа	
22.05.2023	Проектная работа	
	Тест 3	
Модуль 4. Функции		
04.09.2023	Повторение	очный с элементами
	Решение задач	

11.09.2023	Функции	дистанционного при необходимости
	Локальные и глобальные переменные	
18.09.2023	Решение задач	
	Решение задач	
25.09.2023	Как функции упрощают код?	
	Решение задач	
02.10.2023	Решение задач	
	Решение задач	
09.10.2023	Генерация случайных чисел, модуль random	
	Решение задач	
16.10.2023	Проектная работа	
	Проектная работа	
23.10.2023	Проектная работа	
	Проектная работа	
30.10.2023	<i>Резерв (каникулы)</i>	
06.11.2023	Проектная работа	
	Тест	
13.11.2023	<i>Резерв</i>	
	<i>Резерв</i>	

Учебная (рабочая) программа

Наименование разделов (модулей) и тем	Виды учебных занятий	Содержание учебных занятий
Модуль 1. Линейные и разветвленные алгоритмы		
Тема 1.1. Знакомство с Python. Команды input() и print()		

Занятие 1. Знакомство с курсом, алгоритмы и блок-схемы	Теория	Понятия алгоритма, программы, блок-схемы
	Практика	Знакомство с платформой, решение задач по теме
Занятие 2. Алгоритмы и исполнители, вывод данных, команда print()	Теория	Понятие исполнителя, команда print()
	Практика	Решение задач по теме
Тема 1.2. Параметры sep, end. Переменные. Комментарии		
Занятие 3. Ввод данных, команда input(), параметры команды print()	Теория	Команда input(), параметры команды print()
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 4. Решение задач, переменные	Теория	Переменные
	Практика	Решение задач по теме
Тема 1.3. Целочисленная арифметика в Python. Решение задач		
Занятие 5. Комментарии, целые числа и строки	Теория	Принципы написания комментариев, работа с целыми числами, строками
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 6. Решение задач, ошибки в коде	Теория	Принципы отладки программ
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 7. Арифметические операции, решение задач	Теория	Арифметические операции
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 8. Алгоритм получения цифр числа, решение задач	Теория	Алгоритм получения цифр числа
	Практика	Решение задач по теме
Тема 1.4. Условный оператор. Логические операции and, or, not		
Занятие 9. Условный оператор, решение задач	Теория	Условный оператор
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 10. Решение задач, логические операторы	Теория	Логические операторы
	Практика	Решение задач по теме

Занятие 11. Логические операторы, решение задач	Теория	Таблицы истинности
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 12. Составные условия, решение задач	Теория	Составные условия
	Практика	Решение задач по теме
Тема 1.5. Проектная работа «Калькулятор»		
Занятие 13. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 14. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 15. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 16. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 17. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 18. Тест 1	Практика	Контрольный тест из 5 задач с закрытыми тестами и написанием кода с автопроверкой
Модуль 2. Циклические алгоритмы		
Тема 2.1. Повторение пройденного. Вложенные условия		
Занятие 1. Повторение	Теория	Повторение тем из прошлого модуля
	Практика	Решение задач по темам из прошлого модуля
Занятие 2. Вложенные условия	Теория	Вложенные условия
	Практика	Решение задач по теме
Тема 2.2. Типы данных int, float, str. Функции min(), max(), abs()		
Занятие 3. Типы данных int, float, str	Теория	Типы данных int, float, str
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 4. Функции min(), max(), abs()	Теория	Функции min(), max(), abs()
	Практика	Решение задач по теме

Тема 2.3. Циклические алгоритмы. Цикл for. Функция range()		
Занятие 5. Циклические алгоритмы	Теория	Блок-схемы циклических алгоритмов
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 6. Цикл for	Теория	Цикл for
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 7. Функция range()	Теория	Функция range()
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 8. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Тема 2.4. Задачи с циклами. Цикл while. Операторы break, continue		
Занятие 9. Цикл while	Теория	Цикл while
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 10. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 11. Операторы break, continue	Теория	Операторы break, continue
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 12. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Тема 2.5. Проектная работа «Продвинутый калькулятор»		
Занятие 13. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 14. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 15. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта

Занятие 16. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 17. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 18. Тест 2	Практика	Контрольный тест из 5 задач с закрытыми тестами и написанием кода с автопроверкой
Модуль 3. Основные структуры данных		
Тема 3.1. Повторение пройденного. Задачи с условиями, циклами		
Занятие 1. Повторение	Теория	Повторение тем из прошлых модулей
Занятие 2. Решение задач	Практика	Решение задач по темам из прошлых модулей
Тема 3.2. Работа со строками. Индексация, срезы, методы строк		
Занятие 3. Работа со строками	Теория	Особенности работы со строками
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 4. Индексация, срезы, методы строк	Теория	Индексация, срезы, методы строк
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 5. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Тема 3.3. Основы работы со списками. Вывод элементов списка		
Занятие 6. Основы работы со списками	Теория	Списки
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 7. Вывод элементов списка	Теория	Вывод элементов списка
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 8. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Тема 3.4. Методы списков. Списочные выражения. Решение задач		

Занятие 9. Методы списков	Теория	Методы списков
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 10. Списочные выражения	Теория	Списочные выражения
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 11. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 12. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Тема 3.5. Проектная работа «Персональный помощник»		
Занятие 13. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 14. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 15. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 16. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 17. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 18. Тест 3	Практика	Контрольный тест из 5 задач с закрытыми тестами и написанием кода с автопроверкой
Модуль 4. Функции		
Тема 4.1. Повторение пройденного. Задачи со списками		
Занятие 1. Повторение	Теория	Повторение тем из прошлых модулей
	Практика	Решение задач по темам из прошлых модулей
Занятие 2. Решение задач	Теория	Повторение тем из прошлых модулей
	Практика	Решение задач по темам из прошлых модулей

Тема 4.2. Функции. Локальные и глобальные переменные		
Занятие 3. Функции	Теория	Функции
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 4. Локальные и глобальные переменные	Теория	Локальные и глобальные переменные
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 5. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 6. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Тема 4.3. Как функции упрощают код? Решение задач		
Занятие 7. Как функции упрощают код?	Теория	Принципы работы с функциями
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 8. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 9. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Занятие 10. Решение задач	Теория	Принципы решения задач
	Практика	Решение задач по теме
Тема 4.4. Генерация случайных чисел. Модуль random		
Занятие 11. Генерация случайных чисел. Модуль random	Теория	Генерация случайных чисел. Модуль random
	Практика	Решение задач по теме
	Теория	Принципы решения задач

Занятие 12. Решение задач	Практика	Решение задач по теме
Тема 4.5. Проектная работа «Генератор сложных паролей»		
Занятие 13. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 14. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 15. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 16. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 17. Проектная работа	Практика	Выполнение проекта
Занятие 18. Тест 4	Практика	Контрольный тест из 5 задач с закрытыми тестами и написанием кода с автопроверкой

Организационно-педагогические условия

Кадровое обеспечение

- Работать преподавателями дополнительной образовательной программы могут:
- учителя информатики, математики и других технических и естественно-научных дисциплин;
 - преподаватели дополнительного образования технического и естественно-научного направлений;
 - студенты профильных вузов.

Для этого они должны пройти краткосрочные курсы повышения квалификации и получить свидетельство об их окончании.

Материально-техническое обеспечение

Для работы группы дополнительного образования требуются классы с компьютерами для всех учащихся и преподавателя, проектором, маркерной доской, столами и стульями.

Технические требования к компьютерам совпадают с требованиями к компьютерам для проведения уроков информатики.

Педагогические технологии

При реализации программы применяются следующие педагогические технологии:

- информационно-коммуникативные;
- деятельностные;
- проектные с элементами исследовательской деятельности;
- дифференцированные (индивидуальная траектория обучения);
- модульное обучение.

Используются следующие методы и формы преподавания:

- наглядные;
- словесные;
- с применением технических средств;
- практические;
- проблемные.

Учебно-методические материалы

Каждый урок содержит:

- онлайн-учебник с теоретическим материалом, тестовыми вопросами, примерами решения задач, пояснениями наиболее часто встречающихся ошибок;
- практические задачи;
- творческое задание, направленное на закрепление изученного материала.

Решение задач происходит на платформе онлайн-учебника.

Каждый модуль завершается проектной работой. Для выполнения проектной работы ученику предлагается обратиться к пройденным темам и на основе полученных знаний при поддержке преподавателя написать работающую программу, соответствующую определенному техническому заданию.

Завершает каждый модуль контрольный урок, на котором учащиеся решают 5 задач с закрытыми тестами и написанием кода с автопроверкой. Это контрольное мероприятие, позволяющее оценить уровень усвоения материала модуля.

Формы аттестации

Аттестация происходит по итогам выполнения проектной работы и решения заданий контрольного урока. Для прохождения нужно выполнить проектную работу с учетом базовых критериев и решить больше половины задач контрольного урока.

Оценочные материалы

Показатели и критерии оценивания

Учитель оценивает проектную работу по известным ему и ученику критериям. В середине проектной работы происходит предварительная оценка, далее ученику предлагается доработать проект.

Задачи контрольного урока могут содержать закрытые тестовые вопросы и задачи на написание кода с автопроверкой.

Примеры контрольных заданий

Модуль 1

Проект «Калькулятор»

Критерии:

базовые:

- при запуске программа описывает свой функционал;
- функционал программы включает сложение, вычитание, умножение, деление (целочисленное и с остатком), возведение в степень;
- код сопровождается комментариями, описывающими назначение отдельных частей программы;

продвинутые:

- функционал программы включает конвертер мер и весов;
- функционал программы включает в себя расчет доходности вклада;
- функционал программы включает в себя перевод из различных систем счисления.

Пример тестового вопроса

В каком фрагменте кода отступы поставлены корректно?

1.

```
if i % 3 == 0:  
    print(i, 'кратно 3')  
else:  
    print(i, 'не кратно 3')
```

2.

```
if i > 0:  
    print(i, 'положительное')  
else:  
    print(i, 'не положительное')
```

3.

```
if i % 5 == 0:
```

```
    print(i, 'кратно 5')
else:
    print(i, 'не кратно 5')
```

Пример задачи на написание кода с автопроверкой

Напиши программу для нахождения цифр четырехзначного числа. Программа должна вывести текст в соответствии с условием задачи.

Пример 1. Пользователь ввёл 1234.

Программа должна вывести:

Тысяч: 1
Сотен: 2
Десятков: 3
Единиц: 4

Пример 2. Пользователь ввёл 5678.

Программа должна вывести:

Тысяч: 5
Сотен: 6
Десятков: 7
Единиц: 8

Модуль 2

Проект «Продвинутый калькулятор»

Критерии:

базовые:

- при запуске программа описывает свой функционал;
- функционал программы включает сложение, вычитание, умножение, деление (целочисленное и с остатком), возведение в степень, сохранение ответа для дальнейшего использования;
- код сопровождается комментариями, описывающими назначение отдельных частей программы;

продвинутые:

- функционал программы включает в себя расчет доходности вклада;
- функционал программы включает в себя перевод из различных систем счисления.

Пример тестового вопроса

Что напечатает эта программа?

```
s = '0'
s = s + '1'
s = s + '0'
print(s)
```


Пример задачи на написание кода с автопроверкой

Ира пишет записки одноклассникам. Если сообщение очень важное, после каждой строки она ставит восклицательный знак.

Дана последовательность строк из записки и строка "стоп". Выведи эти строки (кроме "стоп"), добавив восклицательный знак после каждой.

Пример 1. Пользователь ввёл:

а
стоп

Программа должна вывести:

а!

Пример 2. Пользователь ввёл:

привет
сегодня
хороший
день
стоп

Программа должна вывести:

привет!
сегодня!
хороший!
день!

Модуль 3

Проект «Персональный помощник»

Критерии:

базовые:

- при запуске программа описывает свой функционал;
- функционал программы включает приветствие пользователя, выполнение не менее 3 различных сценариев;
- код сопровождается комментариями, описывающими назначение отдельных частей программы;

продвинутые:

- функционал программы включает в себя не менее 10 различных сценариев;
- функционал программы включает в себя проект «Продвинутый калькулятор».

Пример тестового вопроса

Добавьте операторы сравнения в выражения так, чтобы все они были равны True:

"Надо с младшими делиться!" ___ "Надо младшим помогать!"

"Никогда не забывайте" ___ "Эти правила, друзья."

"Очень тихо повторяйте" ___ "Их тому, кто старше вас,"

"Чтобы младшие про это" ___ "Не узнали ничего."

Пример задачи на написание кода с автопроверкой

Напиши программу для определения количества цифр в строке.

Пример 1. Пользователь ввёл Абракадабраб7

Программа должна вывести:

2

Пример 2. Пользователь ввёл УРА

Программа должна вывести:

0

Модуль 4

Проект «Генератор сложных паролей»

Критерии:

базовые:

- при запуске программа описывает свой функционал;
- функционал программы включает приветствие пользователя, создание пароля из 10 случайных символов, среди которых присутствуют большие и маленькие латинские буквы, цифры и специальные символы;
- код сопровождается комментариями, описывающими назначение отдельных частей программы;

продвинутые:

- функционал программы включает в себя проверку защищённости пароля.

Пример тестового вопроса

Какое ключевое слово используется для создания функции?

fun

function

void

def

Пример задачи на написание кода с автопроверкой

Напиши функцию, которая принимает на вход строку, ключ для шифровки и возвращает зашифрованную строку.

Пример 1. Пользователь ввёл:

съешь ещё этих мягких французских булок да выпей же чаю
передай

Программа должна вывести:

452232402447

Пример 2. Пользователь ввёл:

Абвгдеёжзийклмнопрстуфхцчшщъыьэюя
Алисе

Программа должна вывести:

0129185

Описание процедуры оценивания

Тестирующая система Яндекс Учебника автоматически оценивает контрольные задачи. Оценивание проектных работ происходит учителем. Перевод учащегося в следующий модуль происходит при выполнении условий: выполнена проектная работа с учетом базовых критериев и решено больше половины задач контрольного урока.

Источники информационного сопровождения

Литература, использованная при подготовке программы

1. К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 8, 9, 10 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 (или более поздние редакции).
2. М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.
3. Задачи по программированию. Под ред. С. М. Окулова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
4. С. М. Окулов. Основы программирования. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012.

Литература, рекомендованная обучающимся

1. М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.
2. Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
3. Б. Стивенсон. Python. Сборник упражнений. М.: ДМК Пресс, 2021.

Ресурсы в интернете

1. Сайт Яндекс Учебник – education.yandex.ru.
2. Сайт «Python 3 для начинающих» – pythonworld.ru.
3. Сайт «Питонтьютор» pythontutor.ru.
4. Документация языка Python – <https://docs.python.org/3/>.