

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от « 29 » август 2023 г.

Утверждаю
Директор МБОУ «Красноключинская
СОШ» НМР РТ
Яруллина Г.А.



Приказ №
от « 29 » август 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
«Изучение основ программирования на Python на примерах решения
логических задач»

Направленность: Естественнонаучная
Возраст обучающихся: 15-16 лет
Срок реализации: 1 год (132 часа)

Составитель:
Мубаракшина Гузель Амирзяновна,
педагог дополнительного образования

Нижнекамск, 2023

Информационная карта образовательной программы

1.	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Красноключинская средняя общеобразовательная школа» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан
2.	Полное название программы	«Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач»
3.	Направленность программы	Естественнонаучная
4.	Сведения о разработчиках	Учитель информатики Мубаракшина Г.А.
5.	Сведения о программе:	
5.1	Срок реализации	1 год
5.2	Возраст обучающихся	15-16 лет
5.3	Характеристика программы: - тип программы - вид программы - принцип проектирования программы -форма организации и содержания учебного процесса	- дополнительная общеобразовательная программа - модифицированная - принцип системности - групповая
5.4	Цель программы	Провести обзор возможностей языка программирования Python в решении задач
5.5	Образовательные модули (в соответствии с уровнями сложности содержания и материала программы)	Базовый уровень
6.	Формы и методы образовательной деятельности	Формы: групповые занятия, практическая работа Методы: наглядный, репродуктивный, творческий
7.	Формы мониторинга результативности	Диагностические задания и упражнения, проверочные работы, опросы
8.	Результативность реализации программы	
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	
10.	Рецензенты	Директор МБОУ «Красноключинская СОШ» НМР РТ _____ Г.А.Яруллина Руководитель ЦОЦиП «Точка роста» _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

№	РАЗДЕЛ	Стр.
I.	КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	4
1.1	<i>Пояснительная записка</i>	4
1.1.1	Направленность (профиль) программы	4
1.1.2	Нормативно-правовое обеспечение программы	4
1.1.3	Актуальность и педагогическая целесообразность программы	4
1.1.4	Цель и задачи программы	5
1.1.5	Адресат программы	5
1.1.6	Объем программы	5
1.1.7	Формы организации образовательного процесса	5
1.1.8	Срок освоения программы	6
1.1.9	Режим занятий	6
1.1.10	Планируемые результаты освоения программы	6
1.1.11	Формы подведения итогов реализации программы	7
1.2	Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач»	8
1.3	Содержание программы «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач»	10
II.	КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	13
2.1	<i>Организационно-педагогические условия реализации программы</i>	13
2.2	<i>Формы аттестации и контроля</i>	13
2.3	<i>Список использованной литературы</i>	14
2.4	<i>Приложения</i>	15
	Приложение 1. Календарный учебный график дополнительной Общеобразовательной общеразвивающей программы «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач»	15

РАЗДЕЛ I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

1.1.1 Направленность (профиль) программы

Программа учебного курса «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач» относится к *естественнонаучной направленности* и направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области программирования, решать ситуационные задания, основанные на групповых проектах.

1.1.2 *Нормативно-правовое обеспечение программы* Нормативно-правовой и документальной основой программы кружка являются:

Федеральный закон от 29.12.12 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. №1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Концепция развития дополнительного образования детей на 2014-2020 гг.;

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);

- Письмо Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. №918 «О направлении методических рекомендаций по проектированию современных дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ»;

- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования»;

- Устав МБОУ «Красноключинская средняя общеобразовательная школа»

Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан;

- Образовательная программа дополнительного образования МБОУ «Красноключинская средняя общеобразовательная школа» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан;

- Положение о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ «Красноключинская средняя общеобразовательная школа» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан.

1.1.3 Актуальность и педагогическая целесообразность программы

В настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных специалистов.

Единый государственный экзамен по информатике необходим тем, кто планирует поступать в российские вузы на специальности, связанные с IT-технологиями. Этот экзамен нужен тем, кто хочет стать программистом, разработчиком, специалистом по информационным технологиям.

Единый государственный экзамен по информатике проходит на компьютерах уже с 2021 года. Новая модель реализована в виде компьютерной системы тестирования. Смысл новой модели состоит в том, что все задания выпускники будут выполнять при помощи компьютеров и с применением различных языков программирования и программного обеспечения.

В настоящее время все большую популярность приобретает язык Python. Одна из причин популярности Python – более простое и компактное оформление, чем в других языках. Это самый популярный язык общего назначения: он используется для машинного обучения, аналитике, разработке игр и в науке о данных.

В связи с этим внедрение курса «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач» в учебный процесс актуально. Объект работы – процесс решения задач компьютерного ЕГЭ по информатике.

1.1.4 Цель и задачи программы

Цель программы: провести обзор возможностей языка программирования Python в решении задач компьютерного ЕГЭ по информатике.

Задачи:

Обучающие:

– изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;

– сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;

– изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);

– научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации; Развивающие:

– способствовать расширению словарного запаса;

– способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

– способствовать развитию алгоритмического мышления;

– способствовать формированию интереса к техническим знаниям;

– способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;

– сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; – сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

– воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

– способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

– способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

– воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

– формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

– воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

1.1.5 Адресат программы

Объединение постоянного состава учащихся. Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 15 до 17 лет (9-11 классы).

1.1.6 Объем программы

Для освоения материала программой предусматривается 136 часов.

1.1.7 Формы организации образовательного процесса

В основе обучения лежат групповые занятия. В группе 10-12 человек.

Основные формы и средства обучения: лекции, беседы, теоретические занятия, практические задания.

При реализации данной программы могут использоваться дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

1.1.8 Срок освоения программы

Продолжительность программы составляет 33 учебные недели. Срок реализации программы – 1 год.

1.1.9 Режим занятий

Для прохождения программного материала отводится 4 часа в неделю.

Продолжительность занятия 45 минут.

1.1.10 Планируемые результаты освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач» предусматривает достижение следующих результатов ее освоения:

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

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

Познавательные универсальные учебные действия:

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

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования на языке Python;

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- применять язык программирования для решения логических задач.

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке Python;

1.1.11 Формы подведения итогов реализации программы

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: практические работы по программированию на языке Python, выполнение заданий по ОГЭ.

1.2 Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1.	Тема 1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности	2	2		Лекция	Собеседование
2.	Тема 2. «Основы языка Python»	54	22	32	Лекция, практика	Собеседование, практическая работа
2.1	Среда программирования Python. Установка программы, запуск.	4	2	2	Лекция, практика	Собеседование, практическая работа
2.2	Типы и модели данных. Арифметические операции. Битовые операции.	6	2	4	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
2.3	Коллекции для хранения набора данных. Кортеж, список, словарь.	4	4	-	Лекция	Собеседование
2.4	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление	8	4	4	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
2.5	Представление чисел в разных системах счисления.	4	2	2	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
2.6	Библиотека (модуль) math	4	2	2	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
2.7	Функции. Решение задач на вычисления.	4	-	4	Практика	Решение задач
2.8	Условный оператор if. Краткая и полная формы.	4	2	2	Практика	Решение задач
2.9	Оператор цикла while. Операторы break и continue.	4	2	2	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
2.10	Решение задач с использованием оператора if и while.	4	-	4	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
2.11	Оператор цикла for. Решение уравнений.	4	2	2	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
2.12	Промежуточная аттестация.	4	-	4	Решение задач	Решение задач
3	Тема 3. «Обзор задач компьютерного ОГЭ по информатике и их решение на языке Python»	70	18	52	Лекция, практика	Собеседование, практическая работа
3.1	Решение задач. Перебор целых чисел. (Разбиение числа на цифры)	4	-	4	Практика	Решение задач

3.2	Перебор чисел. Проверка делимости	4	-	4	Практика	Решение задач
3.3	Перебор целых чисел. Количество делителей	4	-	4	Практика	Решение задач
3.4	Символьные строки. Цепочки символов.	4	2	2	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
3.5	Кодирование данных. Решение задач.	8	2	6	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
3.6	Решение комбинаторных задач.	8	2	6	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
3.7	Системы счисления. Решение задач.	8	2	6	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
3.8	Функции двух аргументов. Таблицы значений	4	2	2	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
3.9	Рекурсия. Рекурсивные функции. Примеры программ.	4	4	-	Лекция	Собеседование
3.10	Решение задач на рекурсию.	8	-	8	Лекция, практика	Собеседование, решение задач
3.11	Исследование моделей.	2	2	-	Лекция	Собеседование
3.12	Оптимизация. Решение задач на оптимизацию.	8	2	6	Практика	Решение задач
3.13	Итоговая аттестация. Подведение итогов года	4	2	2	Практика	Решение задач
Итого часов		132	46	86		

1.3 Содержание программы «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач»

Тема 1. Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности.

Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.

Тема 2. «Основы языка Python»

Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных.

Теория: история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса. Объявление и использование переменных в Python. Использование строк, массивов, кортежей и словарей в Python. Множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление. Модули. Библиотека (модуль) math. Использование условий, циклов и ветвлений в Python.

Практика: запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Имена переменных. Написание демонстрационных программ. Мини-программы внутри программы. Упражнения по написанию программ с использованием переменных, условий и циклов. Использование библиотеки модуля math. Процедуры и функции. Задачи с вызовом функций. Генерация случайных чисел. Группировка циклов в блоки. Операции сравнения.

Тема 3. «Обзор задач компьютерного ОГЭ по информатике и их решение на языке Python»

При решении данной темы обучающиеся осваивают основы программирования на языке Python посредством решения типовых задач ОГЭ.

Теория: алгоритмы разбиения числа на цифры, нахождения количества делителей, перевод чисел из одной системы счисления в другую, понятие символьной строки. Конвертирование типов данных, запись и чтение файлов, использование алгоритма деления отрезка пополам, обработка полученных данных и представление их в виде графиков. Понятие рекурсии. Примеры использования рекурсивных алгоритмов. Оптимизационное моделирование.

Практика: Упражнения на сортировку чисел, нахождения количества делителей. Решение комбинаторных, оптимизационных задач. Решение задач с рекурсией. Исследование скорости работы алгоритмов.

Тема 4: «Основные понятия объектно-ориентированного программирования».

Теория: сравнение программ, написанных на языках Pascal, и Python по таким критериям, как время работы и используемая память. Выводы.

Практика: сравнение линейных программ, программ с циклами и программ с рекурсивными функциями.

Промежуточная аттестация

1. Составить программу поиска трехзначных чисел, квадрат которых оканчивается тремя цифрами, составляющими исходное число.
2. Найти сумму положительных нечетных чисел, меньших 100.
3. В трехзначном числе зачеркнули старшую цифру, когда полученное двузначное число умножили на 7, то получили данное число. Найти это число.
4. Дано четырехзначное число. Выбросить из записи числа цифры 0 и 5, оставив прежним порядок остальных цифр. Например: 1509 – 19.
5. Составить программу для расчета факториала натурального числа n ($n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$).
6. Составить программу для расчета степени n вещественного числа a (n – натуральное число).
7. Вычислить сумму $1! + 2! + 3! + \dots + n!$
8. Вычислить сумму $1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/n!$
9. Последовательность Фибоначчи образуется так: первый и второй члены последовательности равны 1, каждый следующий равен сумме двух предыдущих (1, 1, 2, 3, 5, 8, ...). Дано натуральное число n ($n \geq 3$). Найти:
 - ✓ k -ый член последовательности;
 - ✓ получить первые n -членов последовательности;
 - ✓ верно ли, что сумма первых n -членов последовательности есть четное число?

Проверочная работа

1. Содержательная постановка проблемы.

В ходе производственного процесса из листов материала получают заготовки деталей двух типов А и Б тремя различными способами, при этом количество получаемых заготовок при каждом методе различается. Нужно выбрать оптимальное сочетание способов раскроя для получения 500 заготовок 1 типа и 300 заготовок 2 типа при наименьшем расходе материала. **Способы раскроя.**

Тип заготовки	Количество заготовок		
	Способ 1 раскроя	Способ 2 раскроя	Способ 3 раскроя
А	10	3	8
Б	3	6	4

Формальная модель.

X_1 – количество листов, раскроенное способом 1. X_2 – количество листов, раскроенное способом 2. X_3 – количество листов, раскроенное способом 3.

Целевая функция: $F = X_1 + X_2 + X_3$.

$10X_1 + 3X_2 + 8X_3 = 500$; $3X_1 + 6X_2 + 4X_3 = 300$. $X_1 \geq 0$, $X_2 \geq 0$, $X_3 \geq 0$.

2. Рассчитайте диаметр и высоту цилиндрической консервной банки для упаковки 500 см³ лимонада так, чтобы ее полная поверхность была минимальной.

Итоговая аттестация

1. Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует трёхбуквенные слова, в которых могут быть только буквы Ш, К, О, Л, А, причём буква К появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?
2. На вход алгоритма подаётся натуральное число N . Алгоритм строит по нему новое число R следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа N .

2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

- а) складываются все цифры двоичной записи числа N , и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

- б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью искомого числа R . Укажите такое наименьшее число N , для которого результат работы данного алгоритма больше числа 77. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

3. Все 5-буквенные слова, составленные из 5 букв А, К, Л, О, Ш, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

ААААА

ААААК ААААЛ

ААААО

ААААШ

АААКА

На каком месте от начала списка стоит слово ШКОЛА?

4. Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1$$

$$F(n) = n + F(n-1), \text{ если } n \text{ чётно,}$$

$$F(n) = 2 \cdot F(n-2), \text{ если } n > 1 \text{ и } n \text{ нечётно. Чему равно}$$

значение функции $F(26)$?

РАЗДЕЛ II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Организационно-педагогические условия реализации программы

Организационно-педагогические условия реализации программы включают в себя комплектование образовательной организации педагогическими работниками, соответствующими квалификационным характеристикам по соответствующей должности, а также ее материально-техническое обеспечение.

Требования к кадровым ресурсам:

- укомплектованность образовательного учреждения педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических, руководящих и иных работников образовательного учреждения;
- непрерывность профессионального развития педагогических и руководящих работников образовательного учреждения, реализующего программу. Компетенции педагогического работника, реализующего программу:
- обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;
- осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;
- организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;
- интерпретировать результаты достижений обучающихся;
- навык программирования на языке Python;

Для успешной реализации программы необходимо ее *аппаратное и техническое обеспечение:*

- рабочее место обучающегося включает в себя **ноутбук** (производительность процессора по тесту PassMark - CPU BenchMark <http://www.cpubenchmark.net/>;
- не менее единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- рабочее место преподавателя включает в себя **ноутбук** (процессор Intel Core i54590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;

Программное обеспечение:

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

2.2 Формы аттестации и контроля

Для определения результативности усвоения программы основными формами аттестации и контроля являются:

- собеседования; -
- практические работы; -
- проверочные работы.

Список литературы

1. Сайт К. Ю. Полякова. Методические материалы и программное обеспечение [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kpolyakov.spb.ru>
2. Прохоренок Н. А. Python 3. Самое необходимое [Текст]. – Спб.: БХВ-Петербург, 2019. – 608 с.
3. Основы Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pythonworld.ru/osnovy/skachat-python.html>
4. Применение и основы Python [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stepik.org/course/512/promo>
5. Дистанционная подготовка к информатике [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://informatics.mscme.ru>
6. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ Приложение 1

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Изучение основ программирования на Python на примерах решения логических задач»

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во час	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	5.09.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Тема 1. Введение в образовательную Программу. Техника безопасности	Каб.306	Собеседование
2.	5.09.23						
3.	8.09.23	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	История развития языка программирования, сфера применения. Среда программирования Python.	Каб.306	Собеседование
4.	8.09.23						
5.	12.09.23	14.15- 15.45	Практикум	2	Различие в версиях. Установка программы, запуск.	Каб.306	Практическая работа
6.	12.09.23						
7.	15.09.23	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	Алфавит языка. Типы и модели данных. Арифметические операции. Битовые операции.	Каб.306	Собеседование, опрос
8.	15.09.23						
9.	19.09.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Переменные. Объявление и использование переменных в Python.	Каб.306	Собеседование, опрос
10.	19.09.23						
11.	22.09.23	13.40-15.00	Практикум	2	Ввод и вывод данных (операторы). Примеры программ. Решения задач.	Каб.306	Практическая работа
12.	22.09.23						
13.	26.09.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Коллекции для хранения набора данных. Кортеж, список, словарь.	Каб.306	Собеседование
14.	26.09.23						
15.	29.09.23	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	Коллекции для хранения набора данных. Кортеж, список, словарь.	Каб.306	Собеседование, опрос
16.	29.09.23						
17.	3.10.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Запись кортежа, функция tuple().	Каб.306	Собеседование
18.	3.10.23						
19.	6.10.22	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	Определение записи списка, функция list().	Каб.306	Собеседование, опрос
20.	6.10.22						

21.	10.10.23	14.15- 15.45	Практикум	2	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание Решение задач.	Каб.306	Практическая работа
22.	10.10.23						
23.	13.10.23	13.40-15.00	Практикум	2	Добавление элементов в список и их удаление. Решение задач.	Каб.306	Практическая работа
24.	13.10.23						
25.	17.10.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Представление чисел в системах счисления машинной группы.	Каб.306	Собеседование, опрос
26.	17.10.23						
27.	20.10.23	13.40-15.00	Практикум	2	Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции.	Каб.306	Практическая работа
28.	20.10.23						
29.	24.10.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Библиотека (модуль) math. Математические функции модуля.	Каб.306	Собеседование
30.	24.10.23						
31.	27.10.23	13.40-15.00	Практикум	2	Демонстрация примеров с использованием функций. Решение примеров.	Каб.306	Практическая работа
32.	27.10.23						
33.	7.11.23	14.15- 15.45	Практикум	2	Функции и процедуры. Примеры решение задач с использованием функций и процедур.	Каб.306	Практическая работа
34.	7.11.23						
35.	10.11.23	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач с использованием функции и процедуры.	Каб.306	Практическая работа
36.	10.11.23						
37.	14.11.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Условный оператор if. Краткая и полная формы.	Каб.306	Собеседование, опрос
38.	14.11.23						
39.	17.11.23	13.40-15.00		2	Решение задач с использованием оператора условия.	Каб.306	Практическая работа
40.	17.11.23						
41.	21.11.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Цикл с предусловием. Оператор цикла while. Операторы break и continue.	Каб.306	Собеседование, опрос
42.	21.11.23						
43.	24.11.23	13.40-15.00	Практикум	2	Генерация случайных чисел. Примеры программ.	Каб.306	Практическая работа
44.	24.11.23						
45.	28.11.23	14.15- 15.45	Практикум	2	Решение задач с использованием оператора if	Каб.306	Практическая работа

46.	28.11.23				и while.		
47.	1.12.23	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач с использованием оператора if и while.	Каб.306	Практическая работа
48.	1.12.23						
49.	5.12.223	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Оператор цикла for. Вложенные циклы.	Каб.306	Собеседование, опрос
50.	5.12.223						
51.	8.12.23	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	Работа с файлами. Чтение и запись. Решение уравнений.	Каб.306	Практическая работа
52.	8.12.23						
53.	12.12.23	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Перебор целых чисел. Разбиение числа на цифры.	Каб.306	Собеседование, опрос
54.	12.12.23						
55.	15.12.23	13.40-15.00	Практикум	2	Промежуточная аттестация.	Каб.306	Проверочная работа.
56.	15.12.23						
57.	19.12.23	14.15- 15.45	Практикум	2	Промежуточная аттестация.	Каб.306	Практическая работа
58.	19.12.23						
59.	22.12.23	13.40-15.00	Практикум	2	Перебор чисел Разбиение числа на цифры	Каб.306	Практическая работа
60.	22.12.23						
61.	26.12.23	14.15- 15.45	Практикум		Нахождение суммы, произведения цифр в числе.	Каб.306	Практическая работа
62.	26.12.23						
63.	9.01.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Решение задач. Перебор чисел. Проверка делимости.	Каб.306	Практическая работа
64.	9.01.24						
65.	12.01.24	13.40-15.00		2	Решение задач. Перебор чисел. Проверка делимости.	Каб.306	Практическая работа
66.	12.01.24						
67.	16.01.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Перебор целых чисел. Количество делителей. Решение задач.	Каб.306	Практическая работа
68.	16.01.24						
69.	19.01.24	13.40-15.00	Практикум	2	Количество делителей. Решение задач.	Каб.306	Практическая работа
70.	19..01.24						
71.	23.01.24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Символьные строки. Цепочки символов. Обращение к символам. Встроенные методы для работы со строками.	Каб.306	Собеседование, опрос
72.	23.01.24						

73.	26.01.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач на обработку символьных строк с использованием встроенных методов.	Каб.306	Практическая работа
74.	26.01.24						
75.	30.01..24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Кодирование данных. Алгоритм решения задач.	Каб.306	Собеседование, опрос
76.							
77.	2.02.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач на составление таблицы кодовых слов аналитически.	Каб.306	Практическая работа
78.							
79.	6.02.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Построение множества всевозможных слов с помощью программы.	Каб.306	Практическая работа
80.							
81.	9.02.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач.	Каб.306	Практическая работа
82.							
83.	13.02.24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Решение комбинаторных задач. Правило умножения и сложения.	Каб.306	Собеседование, опрос
84.							
85.	16.02.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач на составление таблицы кодовых слов с использованием формул комбинаторики. Число перестановок.	Каб.306	Практическая работа
86.							
87.	20.02.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Решение задач на составление таблицы кодовых слов с использованием формул комбинаторики. Число сочетаний.	Каб.306	Практическая работа
88.							
89.	27.02.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач на составление таблицы кодовых слов с использованием формул комбинаторики. Факториал.	Каб.306	Практическая работа
90.							
91.	1.03.24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Системы счисления. Операции целочисленного деления и нахождения остатка от деления.	Каб.306	Собеседование, опрос
92.							
93.	5.03.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач по переводу чисел из одной СС в другую составлением программы.	Каб.306	Практическая работа
94.							
95.	12.03.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Решение задач по переводу чисел из одной СС в другую составлением программы.	Каб.306	Практическая работа
96.							
97.	15.03.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач по переводу чисел из одной СС	Каб.306	Практическая работа

98.					в другую составлением программы.		
99.	19.03.24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Функции двух аргументов. Таблицы значений.	Каб.306	Собеседование, опрос
100.							
101.	22.03.24	13.40-15.00	Практикум	2	Табулирование функции.	Каб.306	Практическая работа
102.							
103.	2.04.24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Рекурсия. Что такое рекурсия.	Каб.306	Собеседование, опрос
104.							
105.	5.04.24	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	Рекурсивные функции. Условие окончания рекурсии. Рекуррентная формула. Примеры программ.	Каб.306	Собеседование, опрос
106.							
107.	9.04.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Решение задач на рекурсию при заданном алгоритме вычисления функции.	Каб.306	Практическая работа
108.							
109.	12.04.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач на рекурсию. Примеры неэффективности рекурсивных алгоритмов.	Каб.306	Практическая работа
110.							
111.	16.04.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Замена рекурсии динамическим программированием.	Каб.306	Практическая работа
112.							
113.	19.04.24	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	Решение задач с использованием динамического программирования.	Каб.306	Практическая работа
114.							
115.	23.04.24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Исследование моделей.	Каб.306	Собеседование, опрос
116.							
117.	26.04.24	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	Оптимизация. Понятие оптимизационного моделирования.	Каб.306	Собеседование, опрос
118.							
119.	30.04.24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Решение задач на оптимальное сочетание способов раскроя для получения заготовок при наименьшем расходе материала.	Каб.306	Практическая работа
120.							

121.	3.05.24	13.40-15.00	Практикум	2	Решение задач. Рассчитать диаметр и высоту цилиндрической консервной банки для упаковки лимонада так, чтобы ее полная поверхность была минимальной.	Каб.306	Практическая работа
122.							
123.	7.05.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Решение задач. Подбор параметров при вырезке из листа развертки бака с максимальным объемом.	Каб.306	Практическая работа
124.							
125.	10.05.24	13.40-15.00	Практикум	2	Проверочная работа 2.	Каб.306	Практическая работа
126.							
127.	14.05.24	14.15- 15.45	Практикум	2	Проверочная работа 2.	Каб.306	Практическая работа
128.							
129.	17.05.24	13.40-15.00	Лекция (рассказ, беседа)	2	Классы и объекты. Виды классов: инкапсуляция, наследование и полиморфизм.	Каб.306	Собеседование, опрос
130.							
131.	21.05.24	14.15- 15.45	Лекция (рассказ, беседа)	2	Классы и объекты. Создание классов и объектов.	Каб.306	Собеседование, опрос
132.							
133.	24.05.24	13.40-15.00	Практикум	2	Итоговая аттестация.	Каб.306	Практическая работа
134.							

