



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 4  
ИМЕНИ МАРШАЛА Ф. И. ТОЛБУХИНА»  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ СИМФЕРОПОЛЬ  
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**СОГЛАСОВАНА**

Зам. директора по УВР  
МБОУ «СОШ № 4  
имени маршала Ф.И. Толбухина»  
г. Симферополя  
\_\_\_\_\_ Горюн М.И.  
29.08.2025 г

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом МБОУ «СОШ № 4  
имени маршала Ф.И. Толбухина»  
г. Симферополя  
от 29.08.2025 г № 383

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Основы программирования на Python»**

**для обучающихся 7– 9 классов**

**РАССМОТРЕНА**

на заседании ШМО  
учителей математики и информатики  
МБОУ «СОШ № 4  
имени маршала Ф. И. Толбухина»  
г. Симферополя  
протокол от 25.08. 2025г. № 1

г. Симферополь 2025

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Примерная рабочая программа курса «Основы программирования на Python» (далее — курс) для 7—9 классов составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 05 2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»), с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23 06 2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18 03 2022).

Примерная рабочая программа курса даёт представления о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам курса и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Примерная рабочая программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы курса на уровне основного общего образования.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON»**

Программа курса «Основы программирования на Python» отражает:

- сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;
- основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;
- междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Информатика характеризуется всё возрастающим числом междисциплинарных связей, причём как на уровне понятийного аппарата, так и на уровне инструментария. Современная школьная информатика оказывает существенное влияние на формирование мировоззрения школьника, его жизненную позицию, закладывает основы понимания принципов функционирования и использования информационных технологий как необходимого инструмента практически любой деятельности и одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. Многие предметные знания и способы деятельности, освоенные обучающимися при изучении

информатики, находят применение как в рамках образовательного процесса при изучении других предметных областей, так и в иных жизненных ситуациях, становятся значимыми для формирования качеств личности, т.е. ориентированы на формирование метапредметных и личностных результатов обучения.

Курс отражает и расширяет содержание четырёх тематических разделов информатики на уровне основного общего образования:

- 1) цифровая грамотность;
- 2) теоретические основы информатики;
- 3) алгоритмы и программирование;
- 4) информационные технологии

## **ЦЕЛИ КУРСА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON»**

Целями изучения курса «Основы программирования на Python» являются:

- формирование основ мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт развития представлений об информации как о важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимание роли информационных процессов, информационных ресурсов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- обеспечение условий, способствующих развитию алгоритмического мышления как необходимого условия профессиональной деятельности в современном информационном обществе, предполагающего способность обучающегося разбивать сложные задачи на более простые подзадачи; сравнивать новые задачи с задачами, решёнными ранее; определять шаги для достижения результата и т.д.;
- формирование цифровых навыков, в том числе ключевых компетенций цифровой экономики, таких как базовое программирование на Python, основы работы с данными, коммуникация в современных цифровых средах, информационная безопасность; воспитание ответственного и избирательного отношения к информации;
- формирование необходимых для успешной жизни в меняющемся мире универсальных учебных действий (универсальных компетентностей) на основе средств и методов информатики и информационных технологий, в том числе овладение умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать её результаты; формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, в том числе знаний, умений и навыков работы с информацией, программирования, коммуникации в современных цифровых средах в условиях обеспечения информационной безопасности обучающегося;

- воспитание ответственного и избирательного отношения к информации с учётом правовых и этических аспектов её распространения, стремления к продолжению образования в области информационных технологий и созидательной деятельности с применением средств информационных технологий.

Основные задачи курса «Основы программирования на Python» — сформировать у обучающихся:

- понимание принципов устройства и функционирования объектов цифрового окружения, представления об истории и тенденциях развития информатики периода цифровой трансформации современного общества;
- владение базовыми нормами информационной этики и права, основами информационной безопасности;
- знания, умения и навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, их решения с помощью информационных технологий; умения и навыки формализованного описания поставленных задач;
- базовые знания об информационном моделировании, в том числе о математическом моделировании;
- знание основных алгоритмических структур и умение применять его для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;
- умения и навыки составления простых программ по построенному алгоритму на Python;
- умения и навыки эффективного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач;
- умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий, применять полученные результаты в практической деятельности

## **МЕСТО КУРСА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Программа курса предназначена для организации обучения за счёт часов, формируемых участниками образовательного процесса. Программа курса рассчитана на 102 учебных часа, по 1 ч в неделю в 7, 8 и 9 классах (34 ч в каждом классе).

Срок реализации программы курса — три года.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. В резервные часы входят некоторые часы на повторение и занятия, посвящённые презентации продуктов проектной деятельности.

# **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON»**

## **7 КЛАСС**

### **1. Информация и информационные процессы (разделы «Цифровая грамотность» и «Теоретические основы информатики»)**

Техника безопасности и правила работы на компьютере Информация и информационные процессы Виды информации Хранение информации Устройства для работы с информацией Устройство компьютера Кодирование информации Код Процессы кодирования и декодирования Единицы измерения информации Файловая система Одноуровневая и многоуровневая файловые структуры Путь к файлу Операции с файлами

### **2. Основы языка программирования Python (раздел «Алгоритмы и программирование»)**

Современные языки программирования Алгоритм Язык программирования Программа Среда разработки IDE Интерфейс Sculpt Виды алгоритмов: линейный, разветвляющийся Переменные Правила образования имён переменных Типы данных: целое число, строка Функция Виды функций Функция: print(), input(), int() Ветвление в Python Оператор if-else Вложенное ветвление Множественное ветвление Оператор if-elif-else Проект «Чат-бот»

### **3. Циклы в языке программирования Python (раздел «Алгоритмы и программирование»)**

Логическое выражение Простые и сложные логические выражения Результат вычисления логического выражения Условие Операции сравнения в Python Логические операторы в Python: and, or и not Операторы целочисленного деления и деления с остатком на Python Цикл с предусловием Цикл с параметром Проект «Максимум и минимум»

### **4. Информационные технологии (разделы «Цифровая грамотность» и «Информационные технологии»)**

Средства коммуникации Современные средства общения Всемирная паутина (WWW) Назначение браузера Создание почтового ящика Облачное хранилище Правила безопасности в Интернете Текстовая информация в реальной жизни Обработка текстовой информации Форматирование текста Обработка графической информации Виды графической информации Применение компьютерной графики Работа с табличным процессором Создание презентаций Проект «Презентация Elevator Pitch»

## **8 КЛАСС**

### **1. Информационные технологии (разделы «Цифровая грамотность» и «Информационные технологии»)**

История развития информационных технологий и персонального компьютера Виды информационных процессов Устройства для работы с информацией Архитектура Наймана Программное обеспечение Виды программного обеспечения Пользовательский интерфейс Работа с поисковыми системами Повторение видов информации, форматирования, редактирования текста

и работы в облачном сервисе Google Изучение новых функций Google Документов для форматирования текста Виды презентаций Совместный доступ к презентации в Google

## **2. Графический модуль Turtle в языке программирования Python (раздел «Алгоритмы и программирование»)**

Подключение модуля Turtle Объект Метод Основные команды управления черепашкой Заливка замкнутых многоугольников Рисование окружности Изменение внешности черепашки при помощи команды Shape Управление несколькими черепашками

## **3. Функции и события на примере модуля Turtle в языке программирования Python (раздел «Алгоритмы и программирование»)**

Повторение: функция, виды функций Функции модуля Turtle Самостоятельное создание функции Глобальные и локальные переменные Объект «экран» Событие Работа с событиями Фракталы Рекурсия Кривая Коха

## **4. Элементы алгебры логики (раздел «Теоретические основы информатики»)**

Электронное устройство Логическое высказывание Логические операции и выражения Таблица истинности для логического выражения Логические элементы Построение логических схем Алгоритм построения логической схемы

# **9 КЛАСС**

## **1. Современные цифровые технологии (раздел «Информационные технологии»)**

Повторение: информационные технологии Документооборот Электронный документооборот Механизмы работы с документами Система электронного документооборота Достоинства и недостатки бумажного и электронного документооборота. Проверка подлинности Электронная цифровая подпись Компьютерная графика Способы хранения графической информации на компьютере Отличия растровой графики от векторной Преимущества и недостатки растровой и векторной графики Трёхмерная графика Программы для создания компьютерной графики UX/UI-дизайн Трёхмерная система координат Интерфейс Tinkercad

## **2. Структуры данных (разделы «Теоретические основы информатики» и «Алгоритмы и программирование»)**

Базы данных Системы управления базами данных (СУБД) Запросы Структурированные и неструктурированные данные Работа с большими данными Причины структурирования данных Реляционная база данных Виды баз данных по способу организации данных Виды баз данных по способу хранения Функции str() и int() Методы для работы со строками Создание списка в Python Действия над элементами списка Функции append(), remove() Объединение списков Циклический просмотр списка Сортировка списков Сумма элементов списка Обработка списков Сравнение списков и словарей

## **3. Списки и словари в языке программирования Python (раздел «Алгоритмы и программирование»)**

Словарь Создание словаря в Python Добавление новой записи в словарь  
Вывод значения по ключу Замена элемента словаря Удаление элемента из  
словаря Работа с элементами словаря Методы работы со списками (len(),  
clear(), keys(), values(), items())

#### **4. Разработка веб-сайтов (раздел «Алгоритмы и программирование»)**

Структура и разработка сайтов Знакомство со специалистами по разра-  
ботке сайтов Конструкторы сайтов Создание сайта в конструкторе Google  
Язык HTML Основы веб-дизайна

#### **5. Информационная безопасность (раздел «Цифровая грамотность»)**

Информационная безопасность Приватность и защита персональных  
данных Основные типы угроз в Интернете Правила поведения в Интернете  
Кибербуллинг Защита приватных данных Финансовая информационная без-  
опасность Виды финансового мошенничества Шифрование и криптография

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON»**

#### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

##### **Патриотическое воспитание:**

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества

##### **Духовно-нравственное воспитание:**

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете

##### **Гражданское воспитание:**

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;
- стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

##### **Ценность научного познания:**

- наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики;

- интерес к обучению и познанию;
- любознательность;
- стремление к самообразованию;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности

#### **Формирование культуры здоровья:**

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ

#### **Трудовое воспитание:**

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса

#### **Экологическое воспитание:**

- наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ

#### **Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:**

- освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Универсальные познавательные действия**

#### **Базовые логические действия:**

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;



- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев)

#### ***Базовые исследовательские действия:***

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах

#### ***Работа с информацией:***

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;
- оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

#### **Универсальные коммуникативные действия**

##### ***Общение:***

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (исследования, проекта);
- выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов

##### ***Совместная деятельность (сотрудничество):***

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;

- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой

## **Универсальные регулятивные действия**

### ***Самоорганизация:***

- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи;
- составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте

### ***Самоконтроль (рефлексия):***

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям

### ***Эмоциональный интеллект:***

- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого

### ***Принятие себя и других:***

- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации;
- осознанно относиться к другому человеку, его мнению

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **7 класс**

К концу обучения в 7 классе обучающийся научится:

- соблюдать требования безопасности при работе на компьютере;
- объяснять, что такое информация, информационный процесс;
- перечислять виды информации;

- кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам;
- переводить данные из одной единицы измерения информации в другую;
- характеризовать устройство компьютера;
- приводить примеры устройств для хранения и передачи информации;
- разбираться в структуре файловой системы;
- строить путь к файлу;
- объяснять, что такое алгоритм, язык программирования, программа;
- использовать переменные различных типов при написании программ на Python;
- использовать оператор присваивания при написании программ на Python;
- искать ошибки в программном коде на Python и исправлять их;
- дописывать программный код на Python;
- писать программный код на Python;
- использовать ветвления и циклы при написании программ на Python;
- анализировать блок-схемы и программы на Python;
- объяснять, что такое логическое выражение;
- вычислять значение логического выражения;
- записывать логическое выражение на Python;
- понимать структуру адресов веб-ресурсов;
- форматировать и редактировать текстовую информацию в Google Документах;
- создавать презентации в Google Презентациях

## 8 класс

К концу обучения в 8 классе обучающийся научится:

- соблюдать требования безопасности при работе на компьютере;
- выделять основные этапы в истории развития информационных технологий и персонального компьютера;
- понимать принцип работы архитектуры Неймана;
- искать информацию в Интернете;
- форматировать и редактировать текстовую информацию в Google Документах;
- открывать доступ к презентации в Google Презентациях для совместной работы;
- писать программы на Python для рисования различных геометрических фигур, используя модуль Turtle;
- понимать различия локальных и глобальных переменных;
- решать задачи с использованием глобальных переменных на Python;
- строить таблицы истинности для логических выражений;
- строить логические схемы;
- понимать, что такое событие;

использовать события при написании программ на Python;

искать ошибки в программном коде на Python и исправлять их;

дописывать программный код на Python;  
писать программный код на Python;  
писать свои функции на Python;  
разбивать задачи на подзадачи;  
анализировать блок-схемы и программы на Python

## **9 класс**

К концу обучения в 9 классе обучающийся научится:

- соблюдать требования безопасности при работе на компьютере;
- объяснять, что такое база данных, системы управления базами данных;
- перечислять виды баз данных;
- писать программы на Python по обработке числовых последовательностей;
- использовать списки и словари при написании программ на Python;
- искать ошибки в программном коде на Python и исправлять их;
- дописывать программный код на Python;
- писать программный код на Python;
- разбивать задачи на подзадачи;
- анализировать блок-схемы и программы на Python;
- разрабатывать веб-страницы, содержащие рисунки, списки и гиперссылки;
- защищать персональную информацию от несанкционированного доступа;
- предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные формы сетевой активности, такие как кибербуллинг

**Тематическое планирование курса «Основы программирование на Python»**  
**7 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	<b>Раздел 1.</b> Информация и информационные процессы (6 ч)				
	Информация и информационные процессы	4			<a href="https://m.edsoo.ru/8a1523ee">https://m.edsoo.ru/8a1523ee</a>
	Файлы и папки	2			<a href="https://m.edsoo.ru/8a152cfe">https://m.edsoo.ru/8a152cfe</a>
2.	<b>Раздел 2.</b> Основы языка программирования Python (12 ч)				
	Знакомство с языком программирования Python	2			<a href="https://m.edsoo.ru/8a153244">https://m.edsoo.ru/8a153244</a>
	Типы данных. Переменные	1			<a href="https://m.edsoo.ru/8a162316">https://m.edsoo.ru/8a162316</a>
	Ввод и вывод данных	2		1	<a href="https://m.edsoo.ru/8a1625f0">https://m.edsoo.ru/8a1625f0</a>
	Ветвление	5		2	<a href="https://m.edsoo.ru/8a162b72">https://m.edsoo.ru/8a162b72</a>
	Проект «Чат-бот»	2		1	<a href="https://m.edsoo.ru/8a165e94">https://m.edsoo.ru/8a165e94</a>
3.	<b>Раздел 3.</b> Циклы (9 ч)	9		3	<a href="https://m.edsoo.ru/8a165e94">https://m.edsoo.ru/8a165e94</a>
4.	<b>Раздел 4.</b> Информационные технологии (5 ч)	5			<a href="https://m.edsoo.ru/8a17b578">https://m.edsoo.ru/8a17b578</a>
5.	Резерв 2 ч	2			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	

**8 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.	<b>Раздел 1.</b> Информационные технологии (9 ч)				
	Информационные технологии	4		1	<a href="https://m.edsoo.ru/8a162316">https://m.edsoo.ru/8a162316</a>
	Обработка различной информации	5		1	<a href="https://m.edsoo.ru/8a1625f0">https://m.edsoo.ru/8a1625f0</a>
2.	<b>Раздел 2.</b> Графический модуль Turtle в языке программирования Python (8 ч)	8		2	<a href="https://m.edsoo.ru/8a162b72">https://m.edsoo.ru/8a162b72</a>
3.	<b>Раздел 3.</b> Функции и события на примере модуля Turtle в языке программирования Python (12 ч)	12		2	<a href="https://m.edsoo.ru/8a165e94">https://m.edsoo.ru/8a165e94</a>
4.	<b>Раздел 4.</b> Элементы алгебры логики (5 ч)	5		2	<a href="https://m.edsoo.ru/8a165e94">https://m.edsoo.ru/8a165e94</a>
5.	<b>Резерв</b>	2			
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	

## 9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	<b>Раздел 1.</b> Современные цифровые технологии (6 ч)				
	Работа с программами	3		1	<a href="https://m.edsoo.ru/8a162316">https://m.edsoo.ru/8a162316</a>
	Компьютерная графика	3		1	<a href="https://m.edsoo.ru/8a1625f0">https://m.edsoo.ru/8a1625f0</a>
2	<b>Раздел 2.</b> Структуры данных (11 ч)				
	База данных	5		1	<a href="https://m.edsoo.ru/8a165e94">https://m.edsoo.ru/8a165e94</a>
	Список в языке Python	6		2	<a href="https://m.edsoo.ru/8a165e94">https://m.edsoo.ru/8a165e94</a>
3	<b>Раздел 3.</b> Списки и словари в языке программирования Python (5 ч)	5		1	<a href="https://m.edsoo.ru/8a17b578">https://m.edsoo.ru/8a17b578</a>
4	<b>Раздел 4.</b> Разработка веб-сайтов (6 ч)	6		2	<a href="https://m.edsoo.ru/8a162b72">https://m.edsoo.ru/8a162b72</a>
5	<b>Раздел 5.</b> Информационная безопасность (6 ч)	6			<a href="https://m.edsoo.ru/8a1523ee">https://m.edsoo.ru/8a1523ee</a>
6	<b>Резерв</b>				
	<b>Итого</b>	34	<b>0</b>	<b>8</b>	

# **ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **7 КЛАСС**

Код про- веряемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме «Информация и информационные процессы»
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Повторять и соблюдать правила техники безопасности и правила работы на компьютере</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Получать информацию о видах информации и об основных информационных процессах</li> <li>– Переводить данные из одной единицы измерения информации в другую (бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт)</li> <li>– Кодировать и декодировать информацию согласно заданному правилу</li> <li>– Получать сведения о том, как информация хранится в памяти компьютера</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Определять тип файла по расширению</li> <li>– Выполнять основные операции с файлами</li> <li>– Описывать полный путь к файлу</li> </ul>
2	По теме «Основы языка программирования Python»
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Получать объяснение, почему для изучения программирования выбран Python</li> <li>– Определять вид алгоритма по его блок-схеме</li> <li>– Знать интерфейс Sculpt</li> <li>– Работать в Sculpt</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Создавать переменные с именами, удовлетворяющими условиям</li> <li>– Исправлять ошибки в программном коде</li> <li>– Дописывать программный код</li> <li>– Писать программный код</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Получать информацию о синтаксисе функций print(), input(), int()</li> <li>– Анализировать программный код, чтобы определить, что выведет программа при конкретных исходных данных</li> <li>– Исправлять ошибки в программном коде</li> <li>– Дописывать программный код</li> <li>– Писать программный код</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Получать объяснение, почему вложенное ветвление можно упростить, используя множественное ветвление</li> <li>– Анализировать программный код, чтобы определить, что выведет программа при конкретных исходных данных</li> <li>– Исправлять ошибки в программном коде</li> <li>– Дописывать программный код</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Писать программный код</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Определять цель и задачи проекта</li> <li>– Планировать свою работу при помощи таблицы</li> <li>– Писать программный код на Python, используя функции print(), input() и операторы ветвления</li> <li>– Выступать со своим проектом</li> <li>– Оценивать чужой проект</li> </ul>
3	По теме «Циклы»
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Анализировать логическую структуру выражений</li> <li>– Писать программы на Python на определение чётности и нечётности чисел</li> <li>– Исправлять ошибки в программном коде</li> <li>– Дописывать программный код</li> <li>– Писать программный код</li> <li>– Программировать циклические алгоритмы</li> <li>– Определять вид алгоритма по его блок-схеме</li> <li>– Решать задачи с использованием циклов в Blockly</li> <li>– Понимать отличие цикла с условием от цикла с параметром</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Определять цель и задачи проекта</li> <li>– Планировать свою работу</li> <li>– Писать программный код на Python для исследования температуры воздуха</li> </ul>
4	По теме «Информационные технологии»
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства</li> <li>– Создавать электронную почту и работает с облачным хранилищем данных Google</li> <li>– Иметь представление об общении в Интернете</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства</li> <li>– Создавать текстовые документы</li> <li>– Форматировать текстовые документы</li> <li>– Создавать векторный рисунок в текстовом процессоре</li> <li>– Создавать презентации по заданной теме</li> <li>– Получать информацию об особенностях презентации типа «Elevator Pitch»</li> <li>– Создавать презентацию типа «Elevator Pitch» по заданной теме</li> <li>– Выступать со своим проектом</li> <li>– Оценивать чужой проект</li> </ul>

## 8 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
-----------------------------	--



1	По теме «Информационные технологии»
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывает смысл изучаемых понятий</li> <li>– Определяет программные средства, необходимые для осуществления информационных процессов при решении задач</li> <li>– Опиерирует компьютерными информационными объектами в наглядно-графическом интерфейсе</li> <li>– Раскрывает смысл изучаемых понятий</li> <li>– Применяет новые функции Google Документов и Google Презентаций на практике</li> </ul>
2	По теме « <b>Графический модуль Turtle в языке программирования Python</b> »
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывает смысл изучаемых понятий</li> <li>– Объясняет, что такое исполнитель</li> <li>– Описывает черепашку как пример исполнителя</li> <li>– Устанавливает связь между движением черепашки и единицами измерения (пиксели, градусы)</li> <li>– Определяет координаты как адрес расположения точки в пространстве</li> <li>– Определяет на экране начало движения черепашки (начало отсчёта)</li> <li>– Решает задачи на рисование различных геометрических фигур черепашкой</li> <li>– Настраивает цвет исполнителя, толщину пера, выполняет заливку цветом</li> <li>– Пишет программный код на Python с использованием нескольких объектов-черепашек</li> </ul>
3	По теме «Функции и события на примере модуля Turtle в языке программирования Python»
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Создавать свои функции</li> <li>– Писать программный код на Python с использованием функций и событий</li> <li>– Получать информацию о различиях между областью видимости функции и областью видимости программы</li> <li>– Решать задачи с использованием глобальных переменных</li> </ul>
4	По теме « <b>Элементы алгебры логики</b> »
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Анализировать логическую структуру высказываний</li> <li>– Составлять таблицу истинности для логического выражения</li> <li>– Строить логические схемы</li> </ul>

## 9 КЛАССА

Код провер- яемо- го ре- зульт- ата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования
1	По теме «Современные цифровые технологии»
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Получать информацию о причинах использования электронного документооборота вместо бумажного</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Форматировать и редактирует текстовую информацию в облачном сервисе Google Документы</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Анализировать пользовательский интерфейс применяемого программного средства</li> <li>– Создавать трёхмерное изображение</li> </ul>
2	По теме « <b>Структуры данных</b> »
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Иметь представление о базах данных</li> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Создавать списки на Python</li> <li>– Исправлять ошибки в программном коде</li> <li>– Дописывать программный код</li> <li>– Писать программный код</li> </ul>
3	По теме « <b>Списки и словари в языке программирования Python</b> »
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Создавать словари на Python</li> <li>– Исправлять ошибки в программном коде</li> <li>– Дописывать программный код</li> <li>– Писать программный код</li> </ul>
4	По теме « <b>Разработка веб-сайтов</b> »
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Иметь представление о создании сайтов</li> <li>– Выполнять оформление сайта с помощью готового конструктора</li> <li>– Создавать одностраничный сайт с помощью языка HTML</li> </ul>
5	По теме « <b>Информационная безопасность</b> »
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Раскрывать смысл изучаемых понятий</li> <li>– Иметь представление об информационной безопасности</li> </ul>

## ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

### 7 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Информация и информационные процессы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Техника безопасности и правила работы на компьютере. Информация и информационные процессы. Виды информации. Хранение информации. Устройства для работы с информацией. Устройство компьютера. Кодирование информации. Код. Процессы кодирования и декодирования. Единицы измерения информации.</li> <li>– Файловая система. Одноуровневая и многоуровневая файловые структуры. Путь к файлу. Операции с файлами.</li> </ul>
2	Основы языка программирования Python
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Современные языки программирования. Алгоритм. Язык программирования. Программа. Среда разработки IDE. Интерфейс Sculpt. Виды алгоритмов: линейный, разветвляющийся.</li> <li>– Переменные. Правила образования имён переменных. Типы данных: целое число, строка.</li> <li>– Функция. Виды функций. Функция: print(), input(), int()</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ветвление в Python. Оператор if-else. Вложенное ветвление. Множественное ветвление. Оператор if-elif-else</li> <li>– Цель проекта. Задачи проекта. Чат-бот Планирование</li> </ul>
3	Циклы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Логическое выражение Простые и сложные логические выражения Результат вычисления логического выражения Условие Операции сравнения в Python Логические операторы в Python: and, or и not Операторы целочисленного деления и деления с остатком на Python</li> <li>– Цикл с предусловием Цикл с параметром</li> <li>– Статистика Примеры статистических моделей Формула вычисления среднего Функции для вычисления максимального и минимального значения</li> </ul>
4	Информационные технологии
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Средства коммуникации Современные средства общения Всемирная паутина(WWW) Назначение браузера Создание почтового ящика Облачное хранилище Правила безопасности в Интернете</li> <li>– Текстовая информация в реальной жизни Обработка текстовой информации</li> <li>– Текстовая информация в реальной жизни Обработка текстовой информации</li> <li>– Свойства и правила хорошей презентации Особенности презентации типа «Elevator Pitch»</li> </ul>

## 8 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Информационные технологии
	История развития информационных технологий и персонального компьютера Виды информационных процессов Устройства для работы с информацией Архитектура Неймана Программное обеспечение Виды программного обеспечения Пользовательский интерфейс Работа с поисковыми системами Повторение: виды информации, форматирование, редактирование текста, работа в облачном сервисе Google Изучение новых функций Google Документов для форматирования текста Виды презентаций Совместный доступ к презентации в Google
2	Графический модуль Turtle в языке программирования Python
	Подключение модуля Turtle Объект Метод Основные команды управления черепашкой Заливка замкнутых многоугольников Рисование окружности Изменение внешности черепашки при помощи команды Shape Управление несколькими черепашками
3	Функции и события на примере модуля Turtle в языке программирования Python
	Повторение: функция, виды функций. Функции модуля Turtle. Самостоятельное создание функции. Глобальные и локальные переменные. Объект «экран». Событие. Работа с событиями. Фракталы. Рекурсия. Кривая Коха.
4	Элементы алгебры логики
	Электронное устройство. Логическое высказывание. Логические операции и выражения. Таблица истинности для логического выражения. Логические элементы. Построение логических схем. Алгоритм построения логической схемы

## 9 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Современные цифровые технологии

	<p>Повторение: информационные технологии. Документооборот. Электронный документооборот. Механизмы работы с документами. Система электронного документооборота. Достоинства и недостатки бумажного и электронного документооборота. Проверка подлинности. Электронная цифровая подпись.</p> <p>Компьютерная графика. Способы хранения графической информации на компьютере. Отличия растровой графики от векторной. Преимущества и недостатки растровой и векторной графики. Трёхмерная графика. Программы для создания компьютерной графики. UX/UI-дизайн. Трёхмерная система координат. Интерфейс Tinkercad.</p>
2	Структуры данных
	<p>Базы данных. Системы управления базами данных (СУБД). Запросы. Структурированные и неструктурированные данные. Работа с большими данными. Причины структурирования данных. Реляционная база данных. Виды баз данных по способу организации данных. Виды баз данных по способу хранения.</p> <p>Функции str() и int(). Методы для работы со строками. Создание списка в Python. Действия над элементами списка. Функции append(), remove(). Объединение списков. Циклический просмотр списка. Сортировка списков. Сумма элементов списка. Обработка списков. Сравнение списков и словарей.</p>
3	Списки и словари в языке программирования Python
	<p>Словарь. Создание словаря в Python. Добавление новой записи в словарь. Вывод значения по ключу. Замена элемента словаря. Удаление элемента из словаря. Работа с элементами словаря. Методы работы со списками (len(), clear(), keys(), values(), items()).</p>
4	Разработка веб-сайтов
	<p>Структура и разработка сайтов. Знакомство со специалистами по разработке сайтов. Конструкторы сайтов. Создание сайта в конструкторе Google. Язык HTML. Основы веб-дизайна.</p>
5	Информационная безопасность
	<p>Информационная безопасность. Приватность и защита персональных данных. Основные типы угроз в Интернете. Правила поведения в Интернете. Кибербуллинг. Защита приватных данных. Финансовая информационная безопасность. Виды финансового мошенничества. Шифрование и криптография.</p>

## **ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС
1	Знать (понимать)
1.1	Владение основными понятиями: информация, передача, хранение и обработка информации, алгоритм, модель, цифровой продукт и их использование для решения учебных и практических задач
1.2	Владение понятиями: высказывание, логическая операция, логическое выражение
2	Уметь

2.1	Умение оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных
2.2	Умение записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления с основаниями 2, 8, 16, выполнять арифметические операции над ними
2.3	Умение кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; понимание основных принципов кодирования информации различной природы: текстовой, графической, аудио
2.4	Умение записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений; записывать логические выражения на изучаемом языке программирования
2.5	Умение составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы для управления исполнителями (Черепашка, Чертёжник и другие); создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений; умение разбивать задачи на подзадачи, использовать константы, переменные и выражения различных типов (числовых, логических, символьных); анализировать предложенный алгоритм, определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений
2.6	Умение записать на изучаемом языке программирования алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа, поиск максимумов, минимумов, суммы числовой последовательности
2.7	Владение умением ориентироваться в иерархической структуре файловой системы, работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги
2.8	Владение умениями и навыками использования информационных и коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки и передачи и анализа различных видов информации
2.9	Умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных
2.10	Умение формализовать и структурировать информацию, используя электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов; умение применять в электронных таблицах формулы для расчётов с использованием встроенных функций, абсолютной, относительной, смешанной адресации; использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность

1.1	Файлы и папки (каталоги). Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки). Путь к файлу (папке). Работа с файлами и каталогами средствами операционной системы: создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Типы файлов. Свойства файлов. Файловый менеджер. Поиск файлов средствами операционной системы
1.2	Объединение компьютеров в сеть. Сеть Интернет. Веб-страница, веб-сайт. Структура адресов веб-ресурсов. Браузер. Поисковые системы. Поиск информации по ключевым словам и по изображению. Достоверность информации, полученной из Интернета. IP-адреса узлов. Сетевое хранение данных
2	Теоретические основы информатики
2.1	Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных. Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Двоичный алфавит. Количество всевозможных слов (кодových комбинаций) фиксированной длины в двоичном алфавите. Преобразование любого алфавита к двоичному. Количество различных слов фиксированной длины в алфавите определённой мощности. Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите, кодовая таблица, декодирование. Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Информационный объём текста
2.2	Информационный объём данных. Бит – минимальная единица количества информации – двоичный разряд. Единицы измерения информационного объёма данных. Бит, байт, килобайт, мегабайт, гигабайт. Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных
2.3	Кодирование цвета. Цветовые модели. Модель RGB. Глубина кодирования. Палитра. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объёма графических данных для растрового изображения
2.4	Кодирование звука. Разрядность и частота записи. Количество каналов записи. Оценка количественных параметров, связанных с представлением и хранением звуковых файлов
2.5	Непозиционные и позиционные системы счисления. Алфавит. Основание. Развёрнутая форма записи числа. Перевод в десятичную систему чисел, записанных в других системах счисления. Римская система счисления
2.6	Двоичная система счисления. Перевод целых чисел в пределах от 0 до 1024 в двоичную систему счисления. Восьмеричная система счисления. Перевод чисел из восьмеричной системы в двоичную и десятичную системы и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Перевод чисел из шестнадцатеричной системы в двоичную, восьмеричную и десятичную системы и обратно. Арифметические операции в двоичной системе счисления
2.7	Логические высказывания. Логические значения высказываний. Элементарные и составные высказывания. Логические операции: «и» (конъюнкция, логическое умножение), «или» (дизъюнкция, логическое сложение), «не» (логическое отрицание). Приоритет логических операций. Определение истинности составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний. Логические выражения. Правила записи логических выражений. Построение таблиц истинности логических выражений

2.8	Логические элементы. Знакомство с логическими основами компьютера
2.9	Непрерывные и дискретные модели. Имитационные модели. Игровые модели. Оценка адекватности модели моделируемому объекту и целям моделирования
2.10	Табличные модели. Таблица как представление отношения. Базы данных. Отбор в таблице строк, удовлетворяющих заданному условию
2.11	Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра. Весовая матрица графа. Длина пути между вершинами графа. Поиск оптимального пути в графе. Начальная вершина (источник) и конечная вершина (сток) в ориентированном графе. Вычисление количества путей в направленном ациклическом графе
2.12	Дерево. Корень, вершина (узел), лист, ребро (дуга) дерева. Высота дерева. Поддерево. Примеры использования деревьев. Перебор вариантов с помощью дерева
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа). Составление алгоритмов и программ с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителем (Робот, Черепашка, Чертёжник и другие). Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере
3.2	Язык программирования Python. Система программирования: редактор текста программ, транслятор, отладчик. Переменная: тип, имя, значение. Целые, вещественные и символьные переменные. Оператор присваивания. Арифметические выражения и порядок их вычисления. Операции с целыми числами: целочисленное деление, остаток от деления. Ветвления. Составные условия (запись логических выражений на изучаемом языке программирования). Нахождение минимума и максимума из двух, трёх и четырёх чисел. Решение квадратного уравнения, имеющего вещественные корни. Цикл с условием. Алгоритм Евклида для нахождения наибольшего общего делителя двух натуральных чисел. Разбиение записи натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10, на отдельные цифры. Цикл с переменной. Алгоритмы проверки делимости одного целого числа на другое, проверки натурального числа на простоту
3.3	Обработка символьных данных. Символьные (строковые) переменные. Посимвольная обработка строк. Подсчёт частоты появления символа в строке. Встроенные функции для обработки строк
3.4	Определение возможных результатов работы алгоритма при данном множестве входных данных, определение возможных входных данных, приводящих к данному результату
3.5	Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Составление и отладка программ, реализующих типовые алгоритмы обработки одномерных числовых массивов, на одном из языков программирования Python: заполнение числового массива случайными числами, в соответствии с формулой или путём ввода чисел, нахождение суммы элементов массива, линейный поиск заданного значения в массиве, подсчёт элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение минимального (максимального) элемента массива. Сортировка массива. Обработка потока данных: вычисление количества, суммы, среднего арифметического, минимального и максимального значения элементов последовательности, удовлетворяющих заданному условию

3.6	Управление. Сигнал. Обратная связь. Получение сигналов от цифровых датчиков (например, касания, расстояния, света, звука). Примеры использования принципа обратной связи в системах управления техническими устройствами с помощью датчиков, в том числе в робототехнике
4	Информационные технологии
4.1	Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ). Текстовый процессор – инструмент создания, редактирования и форматирования текстов. Правила набора текста. Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов (рубленые, с засечками, моноширинные). Полужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервал, выравнивание. Параметры страницы. Стилизовое форматирование. Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы. Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм, формул, нумерации страниц, колонтитулов, ссылок и других элементов
4.2	Растровые рисунки. Использование графических примитивов. Операции редактирования графических объектов, в том числе цифровых фотографий: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности. Векторная графика. Создание векторных рисунков встроенными средствами текстового процессора или других программ (приложений). Добавление векторных рисунков в документы
4.3	Подготовка мультимедийных презентаций. Слайд. Добавление на слайд текста и изображений. Работа с несколькими слайдами. Добавление на слайд аудио-визуальных данных. Анимация. Гиперссылки
4.4	Типы данных в ячейках электронной таблицы. Редактирование и форматирование таблиц. Встроенные функции для поиска максимума, минимума, суммы и среднего арифметического. Сортировка данных в выделенном диапазоне. Построение диаграмм (гистограмма, круговая диаграмма, точечная диаграмма). Выбор типа диаграммы. Преобразование формул при копировании. Относительная, абсолютная и смешанная адресация
4.5	Условные вычисления в электронных таблицах. Суммирование и подсчёт значений, отвечающих заданному условию. Обработка больших наборов данных. Численное моделирование в электронных таблицах