

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА №10 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ

РАССМОТРЕНО:

на заседании

методического совета ЦДО

Протокол № 3

« 22 » 04 20 22 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ СОШ № 10

Е. В. Озерова

Приказ № 13-300/2

от « 22 » 04 20 22 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

Программирование на языке Python

(наименование программы)

Возраст учащихся

15-16 лет

Количество часов в год

76 часов в год

Педагог, реализующий программу

Березина Лариса Васильевна

(фамилия, имя, отчество полностью)

СУРГУТ

2022

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

Наименование образовательной организации: Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 10 с углубленным изучением отдельных предметов, ЦДО

Название программы	Программирование на языке Python
Направленность программы	Техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Березина Лариса Васильевна
Год разработки или модификации	2022
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	На заседании методического совета ЦДО « <u>10</u> » <u>04</u> 2022 года, директор МБОУ СОШ № 10 Е.В. Озерова « <u>12</u> » <u>04</u> 2022 г.
Уровень	продвинутый
Информация о наличии рецензии	-
Цель	Ознакомление учащихся с объектно-ориентированным языком программирования, с возможностями, синтаксисом языка, технологией и методами программирования в среде Python.
Задачи	<p>Достижение указанной цели осуществляется в процессе решения следующих задач:</p> <p><u>Обучающие:</u> развитие интереса учащихся к изучению программирования; знакомство учащихся с основами программирования в среде Python; овладение базовыми понятиями теории алгоритмов при решении – математических задач; формирование навыков работы в системе программирования Python.</p> <p><u>Развивающие:</u> развитие алгоритмического и логического стилей мышления, внимания, трудолюбия, настойчивости, терпения; совершенствовать умение классифицировать и систематизировать учебный материал, сравнивать, анализировать и правильно применять.</p> <p><u>Воспитательные:</u> воспитывать такие личностные качества, как вежливость к сверстнику, требовательность к себе; учить работать в паре, вести дискуссию, корректно формулировать вопросы.</p>
Ожидаемые результаты освоения программы	Способность самостоятельно и эффективно использовать в практической деятельности знания и умения.

Срок реализации программы	1 год /2022-2023
Количество часов в неделю/год	2/76
Возраст обучающихся	15-16 лет
Формы занятий	Лекция-диалог, практические занятия.
Методическое обеспечение	<p>Рекомендуемая литература для педагога:</p> <p>М. Доусен «Программируем на Python» (Python Programming for the Absolute Beginner)//изд. «Питер», серия Бестселлеры O'Reilly, 2016.- 416с.</p> <p>М. Лутц «Изучаем Python», 4 издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с., ил.</p> <p>Б. Любанович «Простой Python. Современный стиль программирования». (Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages)//изд. «Питер», серия Бестселлеры O'Reilly, 2016.- 480с.</p> <p>Н. Прохоренок, В. Дронов «Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений» //изд. «БХВ-Петербург», , 2016.- 832с.</p> <p>М. Саммерфильд «Python на практике», пер. А. Слинкин //изд. «ДМК-Пресс», , 2014.- 338с.</p> <p>Рекомендуемая литература для обучающихся:</p> <p>К.Ю. Поляков «Программирование. Python. C++, Часть 1: учебное пособие/ К.Ю. Поляков. - 2-е изд., испр.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.- 144 с.</p> <p>К.Ю. Поляков «Программирование. Python. C++, Часть 2: учебное пособие/ К.Ю. Поляков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 146 с.</p> <p>К.Ю. Поляков «Программирование. Python. C++, Часть 3: учебное пособие/ К.Ю. Поляков. - 2-е изд., стереотип.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.-108 с.</p>
Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)	<p>Компьютерный класс с установленным программным обеспечением (Python);</p> <p>локальная сеть с доступом в Интернет;</p> <p>проектор и демонстрационный экран (или демонстрационный монитор);</p> <p>доска школьная</p>

### **Аннотация к рабочей программе «Программирование на языке Python»**

Согласно плану для изучения курса «Программирование на языке Python» отводится 2 часа в неделю, 76 часов в год. Данный курс имеет техническую направленность и предназначен для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как общеинтеллектуальное, общекультурное, социальное. Его содержание соответствует общему уровню развития и подготовки учащихся данного возраста. В предложенном курсе рассматриваются вопросы, на обобщение и углубление знаний и умений по курсу информатики основной школы. Программа «Программирование на языке Python» предназначена для организации дополнительного образования и направлена на всестороннее развитие личности, освоение знаний и овладение умениями в области информатики и программирования, развитие познавательного интереса и творческих способностей учеников.

Контроль будет осуществляться в виде учета решенных задач, подтверждающих наличие умений, указанных в требованиях к уровню подготовки обучающихся.

**Пояснительная записка  
о реализации учебно-тематического плана  
на 2022/2023 учебный год**

Программа данного курса рассчитана на учащихся 9 классов, имеющих навыки работы с каким-либо языком программирования и желающих расширить свои знания в области решения задач по программированию. Рабочая программа по курсу «Программирование на языке Python» составлена на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, авторской программы К.Ю. Полякова «Программирование на Python и C++» и на основе нормативных документов:

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

-Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 9 ноября 2018 г. N 196.

-Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. N 533 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196".

-Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года №1726-р.

- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

-Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

-Устав МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов, утвержден распоряжением Администрации города Сургута от 16.10.2014 №3331.

-Положение о структурном подразделении МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов в Центре дополнительного образования.

-Правила внутреннего распорядка учащихся МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов.

-План работы Центра дополнительного образования.

-Годовой календарный график.

-Другие локальные акты МБОУ СОШ №10 с углубленным изучением отдельных предметов.

-Авторской программы К.Ю. Полякова «Программирование на Python и C++» БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 г.

Для успешного изучения курса «Программирование на языке Python» необходимо, чтобы учащийся имел представление об алгоритмизации, знал основные операторы и управляющие конструкции языков программирования. Python – это язык программирования общего назначения, распространяемый с открытыми исходными текстами. Он оптимизирован для создания качественного программного обеспечения. Язык Python используется сотнями тысяч разработчиков по всему миру в таких областях, как создание веб-сценариев, системное программирование, создание пользовательских интерфейсов, настройка программных продуктов под пользователя, численное программирование и в других. Как считают многие, один из самых используемых языков программирования в мире.

**Направленность программы** - техническая.

Данная дополнительная общеразвивающая программа направлена на развитие логического и пространственного мышления слушателя, способствует раскрытию творческого

потенциала личности, формированию усидчивости и трудолюбия, приобретению практических умений и навыков в области компьютерных технологий, способствует интеллектуальному развитию ребенка.

### **Актуальность программы**

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

### **Новизна программы**

Программой предусмотрены новые методики преподавания, в том числе – гибридное обучение: нововведения в формах диагностики и подведения итогов реализации программы, выполняемые в формате региональных, всероссийских и международных олимпиад по программированию.

### **Отличительные особенности программы**

На занятиях учащиеся познакомятся с теоретическими аспектами и синтаксисом языка, а также обучатся практическим навыкам программирования в среде Python.

Занятия начинаются с практического знакомства со средой программирования Python, далее идет непосредственное изучение синтаксических конструкций языка и отработка навыков применения элементов программирования при решении задач и создании игр. Каждая новая тема завершается практическими задачами, способствующими овладению методики программирования и изучению языка Python. На втором году обучения закрепляются полученные знания и навыки программирования, осваиваются новые методы, способы решения задач, рассматриваются более сложные задачи, новые технологии программирования.

### **Содержание программы предполагает:**

- 1) повышенный уровень индивидуализации обучения;
- 2) использование элементов гибридного обучения;
- 3) систематическую групповую работу;
- 4) углублённое изучение тем, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- 5) систематическое использование электронных источников информации.

**Категория обучающихся:** программа предназначена для обучающихся, проявляющих повышенный интерес к программированию, демонстрирующих повышенные академические способности в области математики и программирования.

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

### **Обучающие:**

1. углубление знаний в области математических основ информатики;
2. развитие умений и навыков в теории алгоритмов;
3. расширение представлений о работе в системах программирования, использовании средств отладки;
4. формирование устойчивых практических навыков самостоятельного решения задач; формирование быстрого владения клавиатурным вводом кода программы.

### **Развивающие:**

1. Развитие алгоритмического и логического стилей мышления, внимания, трудолюбия, настойчивости, терпения.
2. Совершенствовать умение классифицировать и систематизировать учебный материал, сравнивать, анализировать и правильно применять.

**Воспитательные:**

1. Воспитывать такие личностные качества, как вежливость к сверстнику, требовательность к себе.
2. Учить работать в паре, вести дискуссию, корректно формулировать вопросы.

**Особенности обучения:** курс разделен на тематические блоки - модули, по окончании каждого блока учащиеся предлагаются для самостоятельного решения задачи различного уровня сложности, который оценивается в баллах. Каждая решенная задача приносит учащемуся баллы, которые в дальнейшем суммируются. Для получения зачета по каждому модулю необходимо набрать некоторое минимальное количество баллов. Общий рейтинг учащегося формируется общей суммой набранных баллов. Модульность курса и набор разноуровневых задач дает возможность каждому, во-первых, регулировать самостоятельно темп и интенсивность изучения материала, а также выбирать уровень сложности задач в соответствии со своими возможностями; во-вторых, проходить данный курс неоднократно - «по спирали», с каждым витком упрочняя знания, развивая навыки, усложняя уровень применения знаний. Отметим, что модульность курса предполагает в некотором роде независимость модулей друг от друга. Однако авторы рекомендуют изучать материал в установленном ими порядке. *Педагогическая целесообразность* содержания программы заключается в том, что оно ориентировано на формирование таких личностных качеств выпускника, как креативно и критически мыслящего, осознающего ценность научно-технического образования для себя и общества и подготовленного к осознанному выбору профессии, мотивированного на творчество и инновационную деятельность, на образование и самообразование в течение всей своей жизни.

**Учащиеся должны знать:**

- основные правила программирования, тестирования и отладки;
- классификацию и свойства базовых алгоритмических конструкций;
- некоторые сложные алгоритмы для эффективного решения олимпиадных задач по информатике;
- структуру и возможности сред программирования, и основные особенности работы с ними;
- основные приемы программирования на язык программирования;
- особенности проведения современных соревнований по информатике и программированию;
- особенности работы в автоматических проверяющих системах.

**Учащиеся должны уметь:**

- проводить предварительный анализ задачи;
- разрабатывать алгоритмическую модель решения задачи;
- реализовывать разработанный алгоритм на языках программирования;
- проводить отладку программы с помощью и без помощи среды программирования;
- сознательно выбирать структуры данных, оптимальные для решения задач;
- пользоваться возможностями операционной системы, файловых менеджеров, текстовых редакторов, трансляторов, сред программирования для решения олимпиадных задач по информатике;
- анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- успешно взаимодействовать с современными автоматическими системами проведения турниров и проверки сдаваемых программ.

**Условия реализации программы**

**Возраст детей.** Программа рассчитана на детей 14-16 летнего возраста.

**Условия набора.** Содержание программы «Программирование на языке Python» предполагает, что обучающиеся ранее были знакомы с базовыми понятиями алгоритмов. Набирается группа из 12-15 человек, учащиеся 9-х классов. Набор производится, начиная с 1 сентября текущего года. Возможен дополнительный набор отдельных обучающихся в течение года.

**Сроки реализации программы.** Программа «Программирование на языке Python» рассчитана на 1 год, 38 недель в год, общий объем учебных часов – 76 ч.

**Режим занятий** Продолжительность занятий 2 часа в неделю по 45 минут, в соответствии с утвержденным годовым календарным учебным графиком Центра дополнительного образования детей.

**Формы организации деятельности детей на занятии.** Групповая, в парах, индивидуальная.

**Формы занятий:** лекция, практическое занятие, самостоятельная работа.

### **Планируемый результат**

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

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие **метапредметные результаты:**

*В результате изучения курса на первом уровне учащийся*

- 1) научится составлять и отлаживать простые диалоговые программы;
- 2) узнает особенностей машинных вычислений с целыми и вещественными числами;
- 3) научится использовать основные алгоритмические конструкции: условные операторы, циклы с условием, циклы по переменной;
- 4) овладеет методами построения графических изображений программными средствами;
- 5) овладеет простыми методами программирования компьютерной анимации.

*В результате изучения курса на втором уровне учащийся*

- 6) познакомится с методами проектирования программ «сверху вниз» и «снизу-вверх»;
- 7) научится использовать вспомогательные алгоритмы (процедуры и функции) для структуризации программ;
- 8) научится применять рефакторинг для улучшения читаемости программ;
- 9) научится использовать символьные строки;
- 10) овладеет основными алгоритмами обработки одномерных и двумерных массивов;
- 11) познакомится с понятием сложности алгоритма;

### **Сроки и формы проведения промежуточной аттестации.**

Текущий контроль предполагает проведение на каждом занятии практической работы по решению задач для проверки усвоения полученных знаний и их уточнения и корректировки. В качестве измерителей учебных достижений предполагается использование таких форм, как решение индивидуальной задачи, тестирование, выполнение практических работ.

Для оценивания качества освоения дополнительной общеобразовательной программы предполагается использовать зачетную систему оценивания.

В качестве измерителей учебных достижений предполагается использование таких форм, как решение индивидуальной задачи, тестирование, выполнение самостоятельных и творческих работ.

При реализации программы используются такие методы текущего контроля, как тестирование, анализ результатов зачетов.

Промежуточный и итоговый контроль по программе, проводится в форме тестирования.

Промежуточная аттестация проводится в конце учебного года. Обучающиеся, успешно освоившие все темы, могут получить зачет автоматически.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета, форму которого выбирает обучающийся (тест, проект, практическая работа). Предметом контроля являются знания, умения и навыки обучающихся, в некоторых случаях, созданные ими образовательные продукты (программы, модули), а также внутренние личностные результаты (освоенные способы деятельности, знания, умения, готовность к саморазвитию и самоопределению), обозначенные целеполаганием курса.

**Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы.**

- *формы занятий*. планируемых по каждой теме или разделу дополнительной программы: групповые, индивидуальные, лекции, беседы, просмотр презентаций и видеоразборов, работа с документами, таблицами, решение логических и проблемных заданий.

- *приемы и методы организации учебно-воспитательного процесса*: словесный, наглядный, практический;

- *дидактический материал*: таблицы, таблицы, дидактические карточки, раздаточный материал, компьютерные программные средства и др.);

- *формы подведения итогов по каждой теме дополнительной программы* (педагогическое наблюдение, мониторинг, анализ результатов тестирования);

**Методологической основой** программы является компетентностно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

При составлении программы тщательно отбиралось содержание, средства и методы преподавания курса, руководствуясь следующими принципами:

- научность: в содержании программы находят отражение новейшие достижения в этой области с адаптацией на познавательные возможности обучающихся;
- доступность: этот принцип реализуется через выделение уровней обучения;
- системность: принцип основан на поиске и построении внутри- и межпредметных связей и ассоциаций.

При обучении программированию предполагается применение следующих **педагогических технологий**:

- обучение в сотрудничестве;
- погружение;
- обучение по индивидуальным образовательным траекториям;

Учебная работа может проводиться в трех формах:

- демонстрационная – работу на компьютере выполняет педагог, а обучающиеся воспроизводят действия на рабочих местах.
- фронтальная – синхронная работа обучающихся по освоению или закреплению материала под руководством педагога.
- самостоятельная – выполнение самостоятельной работы на компьютере с последующим контролем со стороны педагога.

### **Условия реализации программы**

Учебно-методическое обеспечение программы:

- комплект учебно-методических пособий для учителя и учащихся;

Материально-техническое обеспечение:

- компьютерный класс с 15 персональными компьютерами для обучающихся;
- локальная сеть с доступом в Интернет;
- проектор и демонстрационный экран (или демонстрационный монитор);
- интерактивная доска.

Программное обеспечение для компьютеров: Python

### **Календарный учебный график к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Программирование на языке Python»**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
Первый год обучения	01.09	31.05	38	76	1 раз в неделю по 2 академических часа

## Учебно-тематический план на 2022/2023 учебный год

№	Раздел, тема	Количество часов		
		Теоретическая часть	Практическая часть	Всего часов
1	Основы программирования на языке Python.	3	3	6
2	Числа. Стандартные операции	3	3	6
3	Основные конструкции языка программирования	3	22	25
4	Подпрограммы. Локальные и глобальные переменные	3	9	12
5	Программирование с использованием строковых переменных	3	5	8
6	Программирование с использованием массивов	4	15	19
	Итого	19	57	76

### Содержание учебно-тематического плана

#### Основные конструкции языка программирования (6 ч.)

Первые программы. Диалоговые программы. Компьютерная графика. Процедуры.

#### Числа. Стандартные операции (6 ч.)

Обработка целых чисел. Обработка вещественных чисел. Случайные и псевдослучайные числа.

#### Основные конструкции языка программирования (25 ч.)

Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы с условием: практикум. Анимация. Циклы по переменной. Циклы в компьютерной графике. Выполнение проекта. Проектирование программ

#### Подпрограммы. Локальные и глобальные переменные (12 ч.)

Процедуры. Рекурсия. Функции.

#### Программирование с использованием строковых переменных (8 ч.)

Символьные строки. Обработка символьных строк. Строки в функциях.

#### Программирование с использованием массивов (19 ч.)

Массивы. Ввод и вывод массивов. Суммирование элементов массива. Подсчёт элементов массива. Поиск значения в массиве. Поиск максимального элемента в массиве. Игра «Стрельба по тарелкам». Матрицы. Сложность алгоритмов.

### Календарно-тематический план (76 часов)

№	Тема урока	Кол-во занятий	По плану	По факту	Цели урока	Форма урока	Деятельность учащихся
<b>Основы программирования на языке Python (6 ч.)</b>							
1.	Первые программы	1			Сформировать представление о языке программирования Python	Теоретическое занятие	Групповая
2.	Диалоговые программы	1			Сформировать представление о диалоговых программах	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
3.	Компьютерная графика	1			Сформировать представление о компьютерной графике в Python	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
4.	Компьютерная графика	1			Сформировать представление о встроженных типах данных и навыки	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа

					их использования		
5	Процедуры	1			Научиться строить и программно обрабатывать простые числа	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
6	Процедуры	1			Научиться строить и программно обрабатывать простые числа	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
<b>Числа. Стандартные операции (6 ч.)</b>							
7	Обработка целых чисел	1			Научиться строить и программно обрабатывать целые числа	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
8	Обработка целых чисел	1			Научиться строить и программно обрабатывать целые числа	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
9	Обработка вещественных чисел	1			Научиться строить и программно обрабатывать целые числа	Лекция с элементами и практической работы	Групповая и индивидуальная работа
10	Обработка вещественных чисел	1			Научиться программно обрабатывать вещественные числа	Лекция с элементами и практической работы	Групповая и индивидуальная работа
11.	Случайные и псевдослучайные числа	1			Научиться программно обрабатывать случайные числа	Лекция с элементами и практической работы	Групповая и индивидуальная работа
12.	Случайные и псевдослучайные числа	1			Научиться программно обрабатывать случайные числа	Лекция с элементами и практической работы	Групповая и индивидуальная работа
<b>Основные конструкции языка программирования (22 ч.)</b>							
13	Ветвления	1			Привить навыки самостоятельной работы	Лекция с элементами и практической работы	Групповая и индивидуальная работа
14	Ветвления	1			Привить навыки самостоятельной работы	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа

15	Сложные условия	1			Привить навыки самостоятельной работы	Лекция	Групповая и работа
16	Сложные условия	1			Привить навыки самостоятельной работы	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
17	Циклы с условием	1			Закрепление необходимых сведений операторов, типов и конструкций.	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
18	Циклы с условием: практикум	1			Повторение и закрепление необходимых сведений операторов, типов и конструкций.	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
19	Циклы с условием: практикум	1			Повторение и закрепление основных операторов, типов и конструкций.	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
20	Анимация	1			Сформировать представление о анимации в Python	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
21	Анимация	1			Сформировать представление о анимации в Python	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
22	Анимация	1			Сформировать представление о анимации в Python	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
23	Циклы по переменной	1			Сформировать представление о анимации в Python	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
24	Циклы по переменной	1			Сформировать представление о анимации в Python	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
25	Циклы в компьютерной графике	1			Сформировать навыки проектирования программы	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
26	Циклы в компьютерной графике	1			Сформировать навыки проектирования программы	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
27	Циклы в компьютерной графике	1			Сформировать навыки проектирования программы	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
28	Циклы в компьютерной графике	1			Сформировать навыки проектирования программы	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
29	Выполнение проекта	1			Привить навыки самостоятельной работы	Практическое занятие	Индивидуальная работа

30	Выполнение проекта	1			Привить навыки самостоятельной работы	Практическое занятие	Индивидуальная работа
31	Выполнение проекта	1			Привить навыки самостоятельной работы	Практическое занятие	Индивидуальная работа
32	Выполнение проекта	1			Привить навыки самостоятельной работы	Практическое занятие	Индивидуальная работа
33	Выполнение проекта	1			Привить навыки самостоятельной работы	Практическое занятие	Индивидуальная работа
34	Выполнение проекта	1			Привить навыки самостоятельной работы	Практическое занятие	Индивидуальная работа
35	Проектирование программ	1			Сформировать навыки проектирования программы	практическая работа	Групповая и индивидуальная работа
36	Проектирование программ	1			Сформировать навыки проектирования программы	практическая работа	Групповая и индивидуальная работа
37	Проектирование программ	1			Сформировать навыки проектирования программы	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
<b>Подпрограммы. Локальные и глобальные переменные (12 ч.)</b>							
38	Процедуры	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
39	Процедуры	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
40	Процедуры	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
41	Процедуры	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
42	Процедуры	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
43	Рекурсия	1			Научиться работать с простейшими рекурсивными подпрограммами	Лекции	Групповая и индивидуальная работа
44	Рекурсия	1			Научиться работать с простейшими рекурсивными подпрограммами	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа

45	Рекурсия	1			Научиться работать с простейшими рекурсивными подпрограммами	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
46	Функции	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
47	Функции	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
48	Функции	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
49	Функции	1			Сформировать навыки разбиения программы на подзадачи	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа
<b>Программирование с использованием строчковых переменных (8 ч.)</b>							
50	Символьные строки	1			Сформировать представление о строках и навыки их использования в программах	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
51	Символьные строки	1			Сформировать представление о строках и навыки их использования в программах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
52	Символьные строки	1			Сформировать представление о строках и навыки их использования в программах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
53	Символьные строки	1			Сформировать представление о строках и навыки их использования в программах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
54	Обработка символьных строк	1			Сформировать навыки использования в программах	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
55	Обработка символьных строк	1			Сформировать навыки использования в программах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
56	Строки в функциях	1			Сформировать представление о строках и навыки их использования в программах	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
57	Строки в функциях	1			Сформировать представление о строках и навыки их использования	Практическое занятие	Индивидуальная работа

					в программах		
<b>Программирование с использованием массивов (19 ч.)</b>							
58	Массивы	1			Сформировать представление о массивах	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
59	Массивы	1			Сформировать представление о массивах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
60	Массивы	1			Сформировать представление о массивах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
61	Массивы	1			Сформировать представление о массивах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
62	Массивы	1			Сформировать представление о массивах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
63	Ввод и вывод массивов	1			Сформировать представление о массивах	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
64	Ввод и вывод массивов	1			Сформировать представление о массивах	Практическое занятие	Индивидуальная работа
65	Суммирование элементов массива	1			Сформировать представление о способах обработки массива	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
66	Суммирование элементов массива	1			Сформировать представление о способах обработки массива	Практическое занятие	Индивидуальная работа
67	Подсчёт элементов массива	1			научить методам оценки эффективности построенного алгоритма	Лекция	Групповая и индивидуальная работа
68	Подсчёт элементов массива	1			научить методам оценки эффективности построенного алгоритма	Практическое занятие	Индивидуальная работа
69	Поиск значения в массиве	1			научить методам оценки эффективности построенного алгоритма	Практическое занятие	Индивидуальная работа
70	Поиск максимального элемента в массиве	1			научить методам оценки эффективности построенного алгоритма	Практическое занятие	Индивидуальная работа
71	Игра «Стрельба по тарелкам»	1			Дать представление о понятии сложность алгоритма	Практическое занятие	Индивидуальная работа

72	Игра «Стрельба по тарелкам»	1			Дать представление о понятии сложность алгоритма	Практическое занятие	Индивидуальная работа
73	Матрицы	1			Дать представление о понятии сложность алгоритма	Практическое занятие	Индивидуальная работа
74	Сложность алгоритмов	1			Дать представление о понятии сложность алгоритма	Практическое занятие	Индивидуальная работа
75	Сложность алгоритмов	1			Дать представление о понятии сложность алгоритма	Практическое занятие	Индивидуальная работа
76	Итоговая работа	1			Повторение основных операторов, типов и конструкций.	Практическое занятие	Групповая и индивидуальная работа

### Список литературы:

#### Рекомендуемая литература для педагога:

2. М. Доусен «Программируем на Python» (Python Programming for the Absolute Beginner)//изд. «Питер», серия Бестселлеры O'Reilly, 2016.- 416с.
3. М. Лутц «Изучаем Python», 4 издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с., ил.
4. Б. Любанович «Простой Python. Современный стиль программирования». (Introducing Python: Modern Computing in Simple Packages)//изд. «Питер», серия Бестселлеры O'Reilly, 2016.- 480с.
5. Н. Прохоренко, В. Дронов «Python 3 и PyQt 5. Разработка приложений» //изд. «БХВ-Петербург», . 2016.- 832с.
6. М. Саммерфильд «Python на практике», пер. А. Слинкин //изд. «ДМК-Пресс», . 2014.- 338с.

#### Рекомендуемая литература для обучающихся и родителей:

1. К.Ю. Поляков «Программирование. Python. C++. Часть 1: учебное пособие/ К.Ю. Поляков. - 2-е изд., испр.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.- 144 с.
2. К.Ю. Поляков «Программирование. Python. C++. Часть 2: учебное пособие/ К.Ю. Поляков. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019.- 146 с.
3. К.Ю. Поляков «Программирование. Python. C++. Часть 3: учебное пособие/ К.Ю. Поляков. - 2-е изд., стереотип.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.-108 с.

#### Интернет-ресурсы:

- [www.pyinstaller.org](http://www.pyinstaller.org) — программа *PyInstaller* для преобразования скриптов на языке Python в исполняемые файлы;
- [pypi.org/project/Pillow](http://pypi.org/project/Pillow) — библиотека *Pillow* для работы с изображениями в Python;
- [www.numpy.org](http://www.numpy.org) — пакет для научных исследований в Python, содержащий быстрые алгоритмы обработки матриц;
- модуль **graph** для создания простых графических программ на языке Python (автор — *К.Ю. Поляков*);
- модуль **simpletk** для создания программ с графическим интерфейсом на языке Python (автор — *К.Ю. Поляков*)

**Рекомендуемое программное обеспечение:**

- Интерпретатор Python 3 ([www.python.org](http://www.python.org))
- [www.python.org](http://www.python.org) — официальный сайт поддержки языка Python, дистрибутивы для различных операционных систем;
- [wingware.com](http://wingware.com) — *Wing IDE 101* — бесплатная среда программирования на Python;
- [sourceforge.net/projects/pyscripter/](http://sourceforge.net/projects/pyscripter/) — *PyScripter* — бесплатная среда программирования на Python.