

«

»

,

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОКШ .

_____Бронникова С В

« 27 » августа 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«PYTHON. Программирование для
любознательных»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ

Уровень программы: ознакомительный

Возраст обучающихся: 13 – 18 лет

Срок реализации: 2 года

-

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Учебный (тематический) план. Первый год обучения	7
3.	Содержание учебного (тематического) плана. Первый год обучения	10
4.	Учебный (тематический) план. Второй год обучения	15
5.	Содержание учебного (тематического) плана. Второй год обучения	19
6.	Формы контроля и оценочные материалы	26
7.	Организационно-педагогические условия реализации Программы	26
8.	Список литературы	28
9.	Приложение	31

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Python – язык программирования общего назначения, оптимизированный для создания качественного программного обеспечения. Язык Python один из самых используемых языков программирования в мире в таких областях, как создание веб-сценариев, системное программирование, создание пользовательских интерфейсов, настройка программных продуктов под пользователя, численное программирование и др.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «PYTHON. Программирование для любознательных» (далее – Программа) технической направленности ознакомительного уровня, нацелена на то, чтобы каждый обучающийся мог эффективно использовать современные компьютерные технологии в учебной, творческой, самостоятельной и досуговой деятельности. Программа способствует развитию познавательных интересов и творческих способностей обучающихся, удовлетворению их потребностей в интеллектуальном, нравственном, физическом совершенствовании, она имеет практическую направленность по развитию IT- компетентности.

Программа может быть использована при реализации проектов «Инженерный класс в школе» и «Академический класс в школе», а также при подготовке к демонстрационному экзамену.

Актуальность Программы обусловлена быстрым внедрением компьютерной техники в повседневную жизнь, переходом к новым технологиям обработки информации. Изучая программирование, обучающиеся лучше понимают возможности и границы применения компьютеров. К ним приходит осознание того, что компьютер является инструментом, управляемым людьми. Не все обучающиеся станут профессиональными программистами, но все выиграют от того, что постигли природу программирования и научились создавать собственные программы.

Новизна Программы заключается в построении индивидуальной образовательной траектории обучающегося, в приобретении им знаний, востребованных на рынке труда, в повышении самооценки и осознании перспектив будущей жизни, дальнейшей социализации.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что занятие программированием, даёт необычайно сильный толчок для развития интеллекта обучающихся, формирует их логическое мышление, вырабатывает привычку аккуратной и систематической работы.

Отличительная особенность Программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по программированию на языке Python. Важным аспектом Программы является использование дистанционных форм обучения.

Данная Программа разработана на основе программы «Мастерская программирования на Python» (разработчик Ус Галина Александровна, педагог дополнительного образования ГКОУ Школа «Технологии обучения», г. Москва, 2018г.).

Реализация Программы, основана на деятельностном подходе, более 60% времени отводится практической деятельности, способствующей развитию активной познавательной деятельности, творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий.

Цель Программы –ознакомить обучающихся с возможностями, синтаксисом, технологией языка Python и обучить методами программирования для решения прикладных математических и информационных задач.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи Программы

Обучающие:

- сформировать представление об основах программирования в среде Python;
- сформировать навыки грамотной работы в системе программирования Python;
- ознакомить с базовыми понятиями теории алгоритмов при решении математических задач;
- обучить методам решения задач, реализуемым на языке Python;
- сформировать практические навыки решения прикладных задач;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой.

Развивающие:

- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
- развить алгоритмическое и логическое мышление учащихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;

- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания;

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению программирования;
- содействовать воспитанию информационной культуры;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса профессиям, связанным с программированием.

Категория обучающихся

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 13-18 лет, имеющих начальные умения и навыки работы в текстовых редакторах, в Skype и Google, в i-классе, с почтовой программой, с браузером, использовании встроенной панели рисования для отображения блок-схем.

Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 15 человек.

Сроки реализации

Программа рассчитана на два года обучения. Общее количество часов в год составляет 76 часов.

Формы и режим занятий

Программа реализуется через дистанционное обучение – онлайн-занятия 1 раз в неделю по 2 часа. Программа включает в себя теоретические и практические занятия.

Формы организации деятельности – групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная, по подгруппам.

Планируемые результаты освоения Программы

По итогам **первого года** обучения обучающиеся будут **знать:**

- технику безопасности и требования, предъявляемые к организации рабочего места
- термины: «данные», «кодирование», «алгоритм», «программа», понимание различий между употреблением этих терминов в быденной речи и в информатике;
- методы представления и алгоритмы обработки данных, программную

реализацию алгоритмов;

- основы алгоритмической культуры, нормы информационной этики;
- математические и компьютерные модели, их использование;
- виды программного обеспечения, решаемые с его помощью задачи;
- вредоносное программное обеспечение и средства защиты от него;

По итогам **первого года** обучения обучающиеся будут **уметь:**

- составлять несложные программы;
- работать с основными видами программных систем и интернет-сервисов;
- определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирая основания и критерии для классификации;
- устанавливать причинно-следственные связи, делать логическое умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- составлять алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном алгоритмическом языке;
- использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- записывать алгоритмические структуры на языке программирования Python;
- решать простые, сложные и нестандартные задачи.

По итогам **второго года** обучения обучающиеся будут **знать:**

- этапы разработки программы: алгоритмизация, кодирование, отладка, тестирование и их содержание;
- дополнительные возможности языка Python для выражения различных алгоритмических ситуаций;
- алгоритмы и программы на языке Python для решения простых, сложных и нестандартных задач в математической области;
- стандартизацию в сфере информационно-коммуникационных технологий;
- способы представления данных в зависимости от поставленной задачи.

По итогам второго года обучения, обучающиеся будут уметь:

- создавать программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации;
- использовать Python для решения задач из области математики, физики;
- строить алгоритмы методом последовательного уточнения (сверху вниз), изображать эти алгоритмы в виде блок-схем;
- использовать основные алгоритмические приемы при решении математических задач;
- анализировать текст чужих программ, находить в них неточности, оптимизировать алгоритм, создавать собственные варианты решения.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный (тематический) план первого года обучения

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в язык программирования Python	6	2	4	
1.1.	Вводное занятие. Понятия «алгоритм» и «программа». Начальное знакомство с языком. Инструктаж	2	1	1	Тест.
1.2.	Элементы языка. Структура программы. Операции и переменные. Типы данных	2	1	1	
1.3.	Ввод и вывод данных на языке Python. Ввод и отладка программ в среде	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
2.	Линейные алгоритмы и их реализация на языке Python	10	2	8	
2.1.	Линейные алгоритмы целочисленных данных и их реализация на Python	2	1	1	
2.2.	Решение задач по теме «Обработка целочисленных данных»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум

2.3.	Линейные алгоритмы вещественных чисел и их реализация на Python	2	1	1	
2.4.	Решение задач по теме «Обработка вещественных чисел»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
2.5.	Самостоятельная работа по темам раздела «Линейные алгоритмы и их реализация в среде Python»	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
3.	Разветвляющиеся алгоритмы и их реализация на языке Python	14	4	10	
3.1.	Алгоритм «выбор», графическое изображение, полное и неполное ветвление	2	1	1	
3.2.	Реализация алгоритма «выбор» на Python. Примеры решения задач	2	1	1	
3.3.	Решение задач по теме «Полное и неполное ветвление»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
3.4.	Разветвляющиеся алгоритмы. Сложные условия. Каскадные ветвления	2	1	1	
3.5.	Множественный выбор и его реализация с помощью вложенных ветвлений	2	1	1	
3.6.	Решение задач по теме «Сложные условия. Каскадные ветвления»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
3.7.	Контрольная работа по темам раздела: «Разветвляющиеся алгоритмы и их реализация на языке Python»	2	-	2	Промежуточный контроль. Контрольная работа
4.	Циклические алгоритмы и их реализация на Python	26	4	22	
4.1.	Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Инструкции управления циклом	2	1	1	
4.2.	Решение задач по теме «Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием»	6	-	6	Текущий контроль. Практикум
4.3.	Циклические алгоритмы. Цикл с постусловием. Инструкции	2	1	1	

	управления				
4.4.	Решение задач по теме «Циклические алгоритмы. Цикл с постусловием»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
4.5.	Самостоятельная работа по теме «Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием»	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
4.6.	Циклические алгоритмы. Цикл с параметром. Инструкции управления циклом	2	1	1	
4.7.	Решение задач по теме «Циклические алгоритмы. Цикл с параметром»	4	-	4	Текущий контроль. Практикум
4.8.	Самостоятельная работа по теме «Циклические алгоритмы. Циклы со счетчиком»	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
4.9.	Сложные циклические алгоритмы. Вложенные циклы	2	1	1	
4.10.	Самостоятельная работа по разделу: «Циклические алгоритмы и их реализация на Python». Анализ самостоятельной работы	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
5.	Этапы решения задач на языке Python	6	1	5	
5.1.	Последовательное конструирование алгоритма	2	1	1	
5.2.	Этапы решения задачи на компьютере. Последовательное конструирование алгоритма	4	-	4	Текущий контроль. Практикум
6.	Вспомогательные алгоритмы и их реализация на языке Python	10	2	8	
6.1.	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Функции	2	1	1	
6.2.	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Решение задач с применением функций	4	-	4	Текущий контроль. Практикум
6.3.	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Рекурсия	2	1	1	
6.4.	Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Решение задач	2	-	2	Текущий контроль.

	с применением рекурсии				Практикум
7.	Итоги обучения	4	1	3	
7.1.	Итоговая самостоятельная работа по теме: «Реализация основных типов алгоритмов»	2	-	2	Итоговый контроль. Зачетная работа
7.2.	Подведение итогов обучения	2	1	1	
	ИТОГО	76	16	60	

Содержание учебного (тематического) плана первого года обучения

Раздел 1. Введение в язык программирования Python

Тема 1.1. Вводное занятие. Понятия «алгоритм» и «программа». Начальное знакомство с языком. Инструктаж

Теория. Структура образовательной программы, её цель и задачи, содержание обучения. Основные правила и требования техники безопасности при работе за компьютером. Понятие алгоритма и программы.

Практика. Первичная диагностика. Тестирование. Установка, работа в среде программирования Python.

Тема 1.2. Элементы языка. Структура программы. Операции и переменные. Типы данных

Теория. Знакомство с основными типами переменных, синтаксисом языка программирования, основными процедурами ввода исходных данных и вывода результатов

Практика. Отработка процедур ввода исходных данных и вывода результатов. Тестирование.

Тема 1.3. Ввод и вывод данных на языке Python. Ввод и отладка программ в среде

Практика. Практикум по созданию элементарных программ ввода-вывода данных, работа со средой, отладка программ. Анализ возможных синтаксических ошибок.

Раздел 2. Линейные алгоритмы и их реализация на языке Python

Тема 2.1. Линейные алгоритмы целочисленных данных и их реализация на языке Python

Теория. Знакомство со структурой линейного алгоритма, правилами записи арифметических выражений. Различные типы данных, допустимые операции над ними и ресурсы оперативной памяти. Выполнение операции

присваивания в оперативной памяти (далее – ОП) компьютера.

Практика. Создание блок-схемы линейного алгоритма. Запись арифметических выражений на языке программирования.

Тема 2.2. Решение задач по теме «Обработка целочисленных данных»

Практика. Практикум по разработке линейных алгоритмов. Ввод и отладка программ, реализующих линейный алгоритм обработки целых чисел. Анализ готовых линейных программ.

Тема 2.3. Линейные алгоритмы вещественных чисел и их реализация на Python

Теория. Различные типы данных, допустимые операции над вещественными числами и ресурсы оперативной памяти.

Практика. Разбор типичных задач с линейной структурой алгоритма.

Тема 2.4. Решение задач по теме «Обработка вещественных чисел»

Практика. Практикум по реализации линейных алгоритмов вещественных чисел. Ввод и отладка программ, реализующих линейный алгоритм обработки вещественных чисел.

Тема 2.5. Самостоятельная работа по темам раздела: «Линейные алгоритмы и их реализация в среде Python»

Практика. Самостоятельная работа по составлению линейного алгоритма, написанию программы, вводу и отладке программного кода, анализу результатов.

Раздел 3. Разветвляющиеся алгоритмы и их реализация на языке Python

Тема 3.1. Алгоритм «выбор», графическое изображение, полное и неполное ветвление

Теория. Понятие алгоритма «выбор», графическое изображение.

Практика. Составление алгоритма «полное ветвление».

Тема 3.2. Реализация алгоритма «выбор» на Python. Примеры решения задач

Теория. Типовые задачи, использующие алгоритм «выбор», изображение алгоритма в виде блок-схемы.

Практика. Ввод и отладка программ в среде Python.

Тема 3.3. Решение задач по теме «Полное и неполное ветвление»

Практика. Практикум по реализации алгоритмов «полное ветвление» и «неполное ветвление». Ввод и отладка программ в среде Python.

Тема 3.4. Разветвляющиеся алгоритмы. Сложные условия. Каскадные ветвления

Теория. Составление и анализ алгоритмов.

Практика. Ввод и отладка программ в среде Python.

Тема 3.5. Множественный выбор и его реализация с помощью вложенных ветвлений

Теория. Понятие множественного выбора, изображение на блок-схеме.

Практика. Ввод и отладка программ в Python.

Тема 3.6. Решение задач по теме «Сложные условия. Каскадные ветвления»

Практика. Практикум по составлению алгоритмов для решения задач со сложными условиями и каскадными ветвлениями. Ввод и отладка программ в среде Python.

Тема 3.7. Контрольная работа по темам раздела «Разветвляющиеся алгоритмы и их реализация на языке Python»

Практика. Контрольная работа по составлению алгоритмов, написанию программного кода, вводу и отладке программ в среде Python. Анализ работы

Раздел 4. Циклические алгоритмы и их реализация на языке Python

Тема 4.1. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Инструкции управления циклом

Теория. Понятие цикла с предусловием, графическое изображение.

Практика. Составление алгоритмов, написание программного кода, ввод и отладка программ в среде Python.

Тема 4.2. Решение задач по теме «Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием»

Практика. Практикум по составлению блок-схем, написанию программного кода, вводу и отладке программ, реализующих цикл с предусловием в среде Python.

Тема 4.3. Циклические алгоритмы. Цикл с постусловием.

Инструкции управления циклом

Теория. Понятие цикла с постусловием, графическое изображение.

Практика. Ввод и отладка простейших программ, реализующих цикл с постусловием в среде Python.

Тема 4.4. Решение задач по теме «Циклические алгоритмы. Цикл с постусловием»

Практика. Практикум по решению типовых задач с помощью цикла с постусловием. Составление блок-схем, написание программного кода, ввод и отладка программ, реализующих цикл с постусловием в Python.

Тема 4.5. Самостоятельная работа по теме «Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием»

Практика. Самостоятельная работа по решению типовых задач с помощью цикла с предусловием. Ввод и отладка программ, реализующих цикл с предусловием в среде Python. Анализ составленного алгоритма.

Тема 4.6. Циклические алгоритмы. Цикл с параметром. Инструкции управления циклом

Теория. Понятие цикла с параметром, графическое изображение.

Практика. Составление алгоритмов, написание программного кода, ввод и отладка программ в среде Python.

Тема 4.7. Решение задач по теме: «Циклические алгоритмы. Цикл с параметром»

Практика. Практикум по разработке алгоритмов цикла с параметром, анализу логических ошибок. Ввод и отладка программ, реализующих цикл с параметром в среде Python.

Тема 4.8. Самостоятельная работа по теме «Циклические алгоритмы. Циклы со счетчиком».

Практика. Самостоятельная работа по разработке блок-схем и отладке программ, реализующих циклы с параметром в среде Python. Анализ самостоятельной работы.

Тема 4.9. Сложные циклические алгоритмы. Вложенные циклы. Решение задач

Теория. Понятие вложенного цикла, графическое изображение.

Практика. Решение задач по разработке и отладке программ, реализующих вложенные циклы в среде Python. Анализ разработанного

алгоритма. Оценка эффективности разработанного алгоритма.

Тема 4.10. Самостоятельная работа по темам раздела «Циклические алгоритмы и их реализация на языке Python». Анализ самостоятельной работы

Практика. Самостоятельная работа по разработке блок-схем и отладке программ, реализующих циклические алгоритмы в среде Python.

Раздел 5. Этапы решения задач на языке Python

Тема 5.1. Последовательное конструирование алгоритма

Теория. Этапы и особенности решения задачи на компьютере. Этап создания алгоритма. Использование принципа последовательного конструирования алгоритма. Будет также рассмотрен принцип его работы.

Практика. Разработка алгоритмов. Написание программного кода, ввод и отладка программ в среде Python.

Тема 5.2. Этапы решения задачи на компьютере. Последовательное конструирование алгоритма

Практика. Практикум по последовательному конструированию алгоритмов. Написание программного кода, ввод и отладка программ в среде Python.

Раздел 6. Вспомогательные алгоритмы и их реализация на языке Python

Тема 6.1. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Функции

Теория. Понятие вспомогательного алгоритма. Формат записи вспомогательного алгоритма в виде функции. Типовые задачи.

Практика. Ввод и отладка программ с использованием функции в среде Python.

Тема 6.2. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Решение задач с применением функций

Практика. Практикум по программированию решения отдельных подзадач с помощью отдельных функций, которые потом при необходимости вызываются в различных местах программы. Польза функций при решении задач. Важные принципы в программировании – модульность и повторное использование кода. Их польза при разработке сложных программ.

Тема 6.3. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Рекурсия

Теория. Понятие рекурсии, в чём её сложность. Рекурсивные алгоритмы

и их особенности: когда нужно использовать рекурсию в программировании, а когда лучше обойтись без этого.

Практика. Ввод и отладка программ с использованием рекурсии в среде Python.

Тема 6.4. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Решение задач с применением рекурсии

Практика. Практикум по решению типовых задач с вводом и отладкой программ с использованием рекурсии в среде Python.

Раздел 7. Итоги обучения

Тема 7.1. Итоговая самостоятельная работа по теме «Реализация основных типов алгоритмов»

Практика. Зачетная работа по составлению алгоритма, написанию программы, вводу и отладке программного кода.

Тема 7.2. Подведение итогов обучения

Теория. Обзор пройденного материала.

Практика. Анализ результатов работы.

Учебный (тематический) план второго года обучения

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Повторение. Основные типы алгоритмов	8	4	4	
1.1.	Основные типы алгоритмов. Реализация линейного алгоритма и выбора на языке Python. Решение задач	2	1	1	Текущий контроль. Тест
1.2.	Основные типы алгоритмов. Реализация циклического алгоритма на языке Python. Решение задач	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
1.3.	Основные типы алгоритмов. Реализация вложенных циклов на языке Python. Решение задач	2	1	1	Текущий контроль. Практикум

1.4.	Основные типы алгоритмов. Реализация вспомогательных алгоритмов на языке Python. Решение задач	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
2.	Структурные типы данных. Списки	10	3	7	
2.1.	Структурные типы данных. Списки. Решение задач	2	1	1	
2.2.	Структурные типы данных. Обработка списков. Линейный поиск. Добавление и удаление элементов. Копирование списков. Решение задач	2	1	1	
2.3.	Структурные типы данных. Обработка списков. Двоичный поиск и сортировка. Решение задач	2	1	1	
2.4.	Решение задач по теме «Структурные типы данных. Обработка списков»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
2.5.	Самостоятельная работа по темам раздела: «Структурные типы данных. Списки». Анализ самостоятельной работы	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
3.	Структурные типы данных. Символьные строки	8	2	6	
3.1.	Структурные типы данных. Символьные строки. Операции обработки строк	2	1	1	
3.2.	Структурные типы данных. Символьные строки. Типовые задачи обработки строк	2	1	1	
3.3.	Решение задач по теме «Символьные строки. Операции обработки строк»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
3.4.	Самостоятельная работа по темам раздела «Структурные типы данных. Символьные	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа

	строки». Анализ самостоятельной работы				
4.	Структурные типы данных. Матрицы	8	2	6	
4.1.	Структурные типы данных. Матрицы. Основные понятия	2	1	1	
4.2.	Структурные типы данных. Матрицы. Типовые задачи обработки элементов	2	1	1	
4.3.	Решение задач по теме: «Структурные типы данных. Матрицы. Обработка элементов. Обработка исключений»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
4.4.	Зачетная работа по темам раздела «Структурные типы данных. Матрицы». Анализ самостоятельной работы	2	-	2	Промежуточный контроль. Контрольная работа
5	Структурные типы данных. Работа с файлами	6	1	5	
5.1.	Типы файлов с точки зрения программиста. Запись информации в файл, чтение из файла	2	1	1	
5.2.	Решение задач по теме «Изменение файлов»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
5.3.	Самостоятельная работа по темам раздела «Структурные типы данных. Работа с файлами». Анализ самостоятельной работы	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
6.	Объектно-ориентированное программирование (ООП)	12	4	8	
6.1.	Объектно-ориентированное программирование (ООП). Концепция ООП. Объекты и классы	2	1	1	
6.2.	Объектно-ориентированное программирование (ООП). Программирование объектной модели. Решение	2	1	1	Текущий контроль. Практикум

	задач				
6.3.	Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП): инкапсуляция	2	1	1	
6.4.	Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП): наследование и полиморфизм	2	1	1	
6.5.	Решение задач по теме «Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)»	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
6.6.	Самостоятельная работа по теме «Объектно-ориентированное программирование (ООП)», Анализ самостоятельной работы	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
7.	Приложения с графическим пользовательским интерфейсом	20	8	12	
7.1.	Основы графического интерфейса. Решение задач	2	1	1	
7.2.	Создание приложения с использованием виджетов графического интерфейса. Решение задач	2	1	1	
7.3.	Создание графического интерфейса без использования программы-визуализатора. Решение задач	2	1	1	
7.4.	Управление макетом графического интерфейса: блочный макет. Решение задач	2	1	1	
7.5.	Управление макетом графического интерфейса: сеточный макет. Решение задач	2	1	1	
7.6.	Рисование на форме. Решение задач	2	1	1	

7.7.	Модель обработки данных в приложении с графическим интерфейсом. Решение задач	2	1	1	
7.8.	Представление в приложении с графическим интерфейсом	2	1	1	Текущий контроль. Практикум
7.9.	Создание собственного виджета	2	-	2	Текущий контроль. Практикум
7.10.	Самостоятельная работа по темам раздела «Приложения с графическим пользовательским интерфейсом». Анализ проектов	2	-	2	Текущий контроль. Самостоятельная работа
8.	Итоги обучения	4	1	3	
8.1.	Итоговая самостоятельная работа по темам Программы	2	-	2	Итоговый контроль. Зачетная работа
8.2.	Обзор пройденного материала. Подведение итогов обучения	2	1	1	
	ИТОГО	76	25	51	

Содержание учебного (тематического) плана второго года обучения

Раздел 1. Повторение. Основные типы алгоритмов

Тема 1.1. Основные типы алгоритмов. Реализация линейного алгоритма и выбора на языке Python. Решение задач

Теория. Типы алгоритмов и их графическое изображение.

Практика. Решение задач по реализации линейного алгоритма на языке Python

Тема 1.2. Основные типы алгоритмов. Реализация циклического алгоритма на языке Python. Решение задач

Теория. Реализация циклического алгоритма на Python.

Практика. Решение задач по реализации циклического алгоритма на языке Python

Тема 1.3. Основные типы алгоритмов. Реализация вложенных

циклов на языке Python. Решение задач

Теория. Вложенные циклы, графическое изображение.

Практика. Решение задач по реализации вложенных циклов на языке Python.

Тема 1.4. Основные типы алгоритмов. Реализация вспомогательных алгоритмов на языке Python

Теория. Реализация вспомогательных алгоритмов на Python.

Практика. Решение задач по реализации вспомогательных циклов на языке Python.

Раздел 2. Структурные типы данных. Списки

Тема 2.1. Структурные типы данных. Списки. Решение задач

Теория. Понятие списка, его польза в программировании, особенности списка. Заполнение списка значениями. Вывод списка на экран. Способы создания «ввода-вывода» элементов списков в программах на языке Python.

Практика. Решение задач на ввод и отладку программ со списками.

Тема 2.2. Структурные типы данных. Обработка списков. Линейный поиск. Добавление и удаление элементов. Копирование списков. Решение задач

Теория. Обработка списков. Типовые задачи. Возможности. Добавление и удаление элементов списков. Линейный поиск элемента в списке.

Практика. Решение задач на ввод и отладку программ по линейному поиску, добавлению и удалению элементов, копированию списков.

Тема 2.3. Структурные типы данных. Обработка списков. Двоичный поиск и сортировка. Решение задач

Теория. Методы поиска и сортировки в списках. Стандартные алгоритмы обработки списков. Сортировка и её назначение. Алгоритмы сортировки пузырьком. Рекурсивный алгоритм быстрой сортировки элементов списка. Метод поиска элемента в отсортированном списке.

Практика. Решение задач на ввод и отладку программ по поиску и сортировке в списках

Тема 2.4. Решение задач по теме «Структурные типы данных. Обработка списков»

Практика. Практикум по разработке стандартных алгоритмов

обработки списков.

Тема 2.5. Самостоятельная работа по темам раздела «Структурные типы данных. Списки». Анализ самостоятельной работы

Практика. Самостоятельная работа по составлению алгоритма, написанию программы, вводу и отладке программного кода, анализу результатов.

Раздел 3. Структурные типы данных. Символьные строки

Тема 3.1. Структурные типы данных. Символьные строки. Операции обработки строк

Теория. Понятие символьных строк, как немутуирующих объектов. Строковые литералы. Строковые функции, методы и операторы.

Практика. Основные операции со строками, которые позволяют быстро преобразовывать любые последовательности символов.

Тема 3.2. Структурные типы данных. Символьные строки. Типовые задачи обработки строк

Теория. Основные операции обработки строк: конкатенация (склеивание) строк, повторение строки, форматирование. Характеристика и классификация типовых задач по обработке строк.

Практика. Ввод и отладка основных операций обработки строк в среде Python.

Тема 3.3. Решение задач по теме: «Символьные строки. Операции обработки строк»

Практика. Практикум по проведению операций и решению типовых задач обработки строк в среде Python.

Тема 3.4. Самостоятельная работа по темам раздела «Структурные типы данных. Символьные строки». Анализ самостоятельной работы

Практика. Самостоятельная работа по составлению алгоритмов, вводу и отладке программ в среде Python, анализу созданных проектов.

Раздел 4. Структурные типы данных. Матрицы

Тема 4.1. Структурные типы данных. Матрицы. Основные понятия

Теория. Понятие матрицы. Методы ввода элементов.

Практика. Реализация матриц на языке Python и особенности их

хранения.

Тема 4.2. Структурные типы данных. Матрицы. Типовые задачи обработки элементов

Теория. Анализ типовых задач обработки элементов матрицы.

Практика. Обработка элементов матриц в среде Python.

Тема 4.3. Решение задач по теме «Структурные типы данных. Матрицы. Обработка элементов. Обработка исключений»

Практика. Практикум по решению задач с применением свойств матриц в среде Python.

Тема 4.4. Зачетная работа по темам раздела «Структурные типы данных. Матрицы». Анализ самостоятельной работы

Практика. Контрольная работа по составлению алгоритмов, написанию программного кода, вводу и отладке программ в среде Python. Анализ синтаксических и логических ошибок.

Раздел 5. Структурные типы данных. Работа с файлами

Тема 5.1. Типы файлов с точки зрения программиста. Запись информации в файл, чтение из файла

Теория. Типы файлов, этапы обработки, режимы открытия. Программирование файлового ввода/вывода. Текстовые и двоичные файлы. Этапы обработки файла. Основные инструменты обработки файлов. Методы считывания данных из файла.

Практика. Программирование файлового ввода/вывода в среде Python.

Тема 5.2. Решение задач по программированию обработки файлов

Практика. Практикум по программированию обработки файлов в среде Python.

Тема 5.3. Самостоятельная работа по темам раздела «Структурные типы данных. Работа с файлами». Анализ самостоятельной работы

Практика. Самостоятельная работа по составлению алгоритмов, написанию программного кода, вводу и отладке программ в среде Python. Анализ составленного алгоритма.

Раздел 6. Объектно-ориентированное программирование (ООП)

Тема 6.1. Объектно-ориентированное программирование (ООП).

Концепция ООП. Объекты и классы

Теория. Последовательное конструирование алгоритма. Объектная модель решения задачи. Объектно-ориентированный анализ (ООА). Этапы ООА. Концепция ООП.

Практика. Конструирование алгоритма методом объектно-ориентированного анализа.

Тема 6.2. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Программирование объектной модели. Решение задач

Теория. Абстракция. Поля и методы класса. Программирование объектов и классов.

Практика. Программирование объектной модели.

Тема 6.3. Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП): инкапсуляция

Теория. Определение инкапсуляции. Применение инкапсуляции в программировании.

Практика. Программирование объектной модели, реализация класса в конкретной задаче.

Тема 6.4. Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП): наследование и полиморфизм

Теория. Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП): наследование и полиморфизм, применение их в программировании.

Практика. Программирование объектной модели, реализация класса в конкретной задаче с использованием наследования и полиморфизма.

Тема 6.5. Решение задач по теме: «Принципы объектно-ориентированного программирования (ООП)»

Практика. Практикум по разработке проектов с использованием принципов объектно-ориентированного программирования (ООП). Анализ разработанных проектов.

Тема 6.6. Самостоятельная работа по разделу: «Объектно-ориентированное программирование (ООП)». Анализ самостоятельной работы

Практика. Самостоятельная работа по разработке проектов с использованием метода объектно-ориентированного программирования(ООП).Анализ разработанных проектов.

Раздел 7. Приложения с графическим пользовательским интерфейсом

Тема 7.1. Основы графического интерфейса. Решение задач

Теория. Современные прикладные программы. RAD-среды. Простейшая программа с графическим интерфейсом.

Практика. Работа с графическими библиотеками для языка Python.

Тема 7.2. Создание приложения с использованием виджетов графического интерфейса. Решение задач

Теория. Элементы управления: кнопки, метки, поля ввода. Создание и настройка окон сообщений.

Практика. Создание приложения с использованием виджетов графического интерфейса.

Тема 7.3. Создание графического интерфейса без использования программы-визуализатора. Решение задач

Теория. Создание окна приложения и запуск цикла обработки событий. Размещение на форме и настройка виджетов.

Практика. Создание графического интерфейса без использования программы-визуализатора.

Тема 7.4. Управление макетом графического интерфейса: блочный макет. Решение задач

Теория. Макет графического интерфейса. Типы макетов. Блочный макет.

Практика. Управление блочным макетом графического интерфейса.

Тема 7.5. Управление макетом графического интерфейса: сеточный макет. Решение задач

Теория. Принцип работы сеточного макета. Программирование сеточного макета. Работа программы при изменении размеров ее окна.

Практика. Управление сеточным макетом графического интерфейса.

Тема 7.6. Рисование на форме. Решение задач

Теория. Рисование при создании графического интерфейса. Инструменты для рисования. Программирование рисования. Классы для рисования в графической библиотеке PyQt5

Практика. Программирование рисования на форме в среде Python.

Тема 7.7. Модель обработки данных в приложении с графическим интерфейсом. Решение задач

Теория. Декомпозиция приложения с графическим интерфейсом. Модель обработки данных приложения «Калькулятор».

Практика. Обработка данных в приложении с графическим интерфейсом.

Тема 7.8. Представление в приложении с графическим интерфейсом

Теория. Представление приложения «Калькулятор». Контроллер в приложении с графическим интерфейсом.

Практика. Создание приложения «Калькулятор».

Тема 7.9. Создание собственного виджета

Практика. Программирование собственного виджета. Создание виджета для побитового отображения целых чисел.

Тема 7.10. Самостоятельная работа по темам раздела «Приложения с графическим пользовательским интерфейсом». Анализ проектов

Практика. Самостоятельная работа по созданию приложений с графическим пользовательским интерфейсом. Анализ выполненных проектов.

Раздел 8. Итоги обучения

Тема 8.1. Итоговая самостоятельная работа по темам Программы

Практика. Зачетная работа по составлению алгоритмов, написанию программ, вводу и отладке программных кодов.

Тема 8.2. Обзор пройденного материала. Подведение итогов обучения

Теория. Обзор пройденного материала.

Практика. Анализ результатов работы.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе, в ходе практической деятельности педагог тактично контролирует, советует, направляет обучающихся. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. При проверке усвоения материала

необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме контрольной работы. Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме зачета, на котором обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Формы проведения аттестации:

- тестирование;
- практикум;
- контрольная работа;
- зачетная работа.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Реализация Программы строится на дистанционных формах обучения.

Материал сгруппирован в 38-ми модулях.

В каждом модуле, рассчитанном на одну учебную неделю, предлагаются:

- учебные материалы;
- видеоуроки;
- практические задания;
- задачник;
- индивидуальные задания к занятию;
- методические материалы для преподавателя.

В нулевом блоке располагаются форумы, дополнительные сетевые материалы для обучающихся, выставка работ.

Управление ходом деятельности ученика осуществляется посредством перекрестных гиперссылок, взаимодействие – через программу Skype (iChat, TeamViewer, Join.Me). Контроль деятельности ученика в онлайн режиме осуществляется с помощью общего доступа через Skype или TeamViewer. Показ и контроль осуществляется через веб-камеры.

Занятие включает в себя иллюстрированное изложение теоретического

материала с демонстрацией примеров, после каждого теоретического занятия обучающемуся предлагается выполнить практическое задание, которое затем проверяется и рецензируется преподавателем. Выполненные задания ученики выкладывают в ресурс «задание», законченные творческие работы в тематический форум-выставку. Материалы теоретической и практической частей разработаны в текстовом и частично в видео форматах.

Теоретические занятия предполагают:

- лекционные формы (материал выкладывается в сети),
- уроки-беседы,
- демонстрационные формы и др.

Практические занятия предполагают:

- самостоятельную работу обучающихся (основа практических занятий);
- совместную работу групп (группы объединяет общая цель работы, ее тема, содержание и сроки сдачи материала преподавателю);
- работу с материалами лекций, дополнительными источниками информации;
- анализ собственных работ;
- групповое и индивидуальное консультирование;
- подготовка и защита индивидуальных и групповых проектов.

Подобная организация обучения способствует развитию познавательной активности и творческих способностей обучающихся.

Материально-технические условия реализации Программы

Для успешной реализации Программы необходимо, чтобы рабочее место обучающегося и преподавателя включали в себя:

- компьютеры, обеспечивающие возможность работы с мультимедийным контентом: воспроизведение видеоизображений, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.;
- периферийное оборудование:
 - ✓ принтер (черно/белой печати, формата А4);
 - ✓ устройства для ввода визуальной информации (сканер, цифровой фотоаппарат, web-камера и пр.);
 - ✓ устройства создания графической информации (графический планшет), используемые для создания и редактирования графических объектов, ввода рукописного текста;
 - ✓ акустические колонки;

- ✓ оборудование, обеспечивающее подключение к сети Интернет (комплект оборудования для подключения к сети Интернет, сервер).
- ✓ вспомогательное оборудование (джойстики, выносные кнопки и т.д.).
- программное обеспечение компьютера:
 - ✓ операционная система семейства MacOS или Windows;
 - ✓ программа Python;
 - ✓ файловый менеджер (в составе операционной системы или др.);
 - ✓ почтовый клиент (в составе операционных систем или др.);
 - ✓ браузер (в составе операционных систем или др.);
 - ✓ мультимедиа проигрыватель (в составе операционной системы или др.);
 - ✓ антивирусная программа;
 - ✓ программа-архиватор;
 - ✓ программа-переводчик;
 - ✓ программа интерактивного общения;
 - ✓ текстовый редактор,
 - ✓ растровый графический редактор;
 - ✓ звуковой редактор;
 - ✓ редактор Web-страниц.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы, использованной при написании программы

1. Банкрашков А. Программирование для детей на языке Python. – Москва: АСТ, 2017.
2. Бриггс Дж. Python для детей. Самоучитель по программированию. – Москва: Манн, 2018.
3. Бэрри П. Изучаем программирование на Python. – Москва: Эксмо, 2017.
4. ВандерПлас Дж. Python для сложных задач. Наука о данных и машинное обучение. – Санкт-Петербург: Питер, 2018.
5. Васильев А. Python на примерах. Практический курс. Москва: Наука и техника, 2018.
6. Вордэрман К. Программирование на Python. Иллюстрированное руководство для детей. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2018.

7. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python. – Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2019.
8. Доусон М. Програмируем на Python. – Санкт-Петербург: Прогресс книга, 2019.
9. Жуков Р. Язык программирования Python: практикум. Учебное пособие. – Москва: Инфра-М, 2020.
10. Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python. – Москва: ДМК Пресс, 2018.
11. Лутц М. Изучаем Python. В 2-х т. – Москва: Вильямс, 2019.
12. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования. – Санкт-Петербург: Питер, 2019.
13. МакГрат М. Программирование на Python для начинающих. Москва: Эксмо, 2015.
14. Маккини У. Python и анализ данных. – Москва: ДМК Пресс, 2018.
15. Мартелли А., Рейвенскрофт А., Холден С. Python. Справочник. Полное описание языка. – Москва: Диалектика, 2018.
16. Мэтиз Э. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. – Санкт-Петербург: Питер, 2020.
17. Мюллер Дж.П. Python для чайников. – Москва: Вильямс, 2019.
18. Персиваль Г. Python. Разработка на основе тестирования. – Москва: ДМК Пресс, 2018.
19. Пратик Дж. Искусственный интеллект с примерами на Python. Создание приложений искусственного интеллекта с помощью Python для взаимодействия с окружающим миром. – Москва: Вильямс, 2019.
20. Пэйн Б. Python для детей и родителей. Играй и программируй. – Москва, Эксмо, 2018.
21. Рамальо Л. Python к вершинам мастерства. – Москва: ДМК Пресс, 2016.
22. Свейгарт Э. Автоматизация рутинных задач с помощью Python. Практическое руководство для начинающих. – Москва: Вильямс, 2018.
23. Свейгарт Э. Учим Python, делая крутые игры. – Москва: Бомбора, 2018.

24. Содем Я.Э. Программирование компьютерного зрения на языке Python. – Москва: ДМК Пресс, 2016.

25. Томашевский П. Привет, Python. Моя первая книга по программированию. - Москва: Наука и техника, 2018.

26. Харрисон М. Как устроен Python. – Санкт-Петербург: Питер, 2019.

**Календарный учебный график
первый год обучения**

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	1 неделя	Лекция	1	Тема 1. Вводное занятие. Понятие алгоритм и программа. Инструктаж	дистанционно	Тест
2.	сентябрь	1 неделя	Семинар	1	Тема 1. Начальное знакомство с языком Python	дистанционно	Практическая работа
3.	сентябрь	2 неделя	Лекция	1	Тема 2. Элементы языка. Структура программы	дистанционно	Тест
4.	сентябрь	2 неделя	Семинар	1	Тема 2. Операции и переменные. Типы данных	дистанционно	Практическая работа
5.	сентябрь	3 неделя	Семинар	1	Тема 3. Ввод и вывод данных на языке Python	дистанционно	Практическая работа
6.	сентябрь	3 неделя	Семинар	1	Тема 3. Ввод и отладка программ в среде Python	дистанционно	Практическая работа
7.	сентябрь	4 неделя	Лекция	1	Тема 4. Линейные алгоритмы целочисленных данных и их реализация на Python	дистанционно	Тест
8.	сентябрь	4 неделя	Семинар	1	Тема 4. Линейные алгоритмы целочисленных данных и их реализация на Python	дистанционно	Практическая работа
9.	октябрь	5 неделя	Семинар	1	Тема 5. Решение задач по теме«Обработка целочисленных данных»	дистанционно	Практическая работа
10.	октябрь	5 неделя	Семинар	1	Тема 5. Решение задач по теме«Обработка целочисленных данных»	дистанционно	Тест. Практическая работа

11.	октябрь	6 неделя	Лекция	1	Тема 6. Линейные алгоритмы вещественных чисел и их реализация на Python	дистанционно	Практическая работа
12.	октябрь	6 неделя	Семинар	1	Тема 6. Линейные алгоритмы вещественных чисел и их реализация на Python	дистанционно	Практическая работа
13.	октябрь	7 неделя	Семинар	1	Тема 7. Решение задач по теме «Обработка вещественных чисел»	дистанционно	Практическая работа
14.	октябрь	7 неделя	Семинар	1	Тема 7. Решение задач по теме «Обработка вещественных чисел»	дистанционно	Практическая работа
15.	октябрь	8 неделя	Контрольная работа	1	Тема 8. Самостоятельная работа по теме «Линейные алгоритмы и их реализация в среде Python»	дистанционно	Практическая работа
16.	октябрь	8 неделя	Семинар	1	Тема 8. Анализ самостоятельной работы по теме «Линейные алгоритмы и их реализация в Python»	дистанционно	Практическая работа
17.	октябрь	9 неделя	Лекция	1	Тема 9. Алгоритм «выбор», графическое изображение, полное и неполное ветвление	дистанционно	Практическая работа
18.	ноябрь	9 неделя	Семинар	1	Тема 9. Алгоритм «выбор», графическое изображение, полное и неполное ветвление	дистанционно	Практическая работа
19.	ноябрь	10 неделя	Лекция	1	Тема 10. Реализация алгоритма выбор на Python. Примеры решения задач	дистанционно	Практическая работа
20.	ноябрь	10 неделя	Семинар	1	Тема 10. Реализация алгоритма выбор на Python. Решение задач	дистанционно	Практическая работа
21.	ноябрь	11 неделя	Семинар	1	Тема 11. Решение задач по теме «Полное и неполное ветвление»	дистанционно	Практическая работа
22.	ноябрь	11 неделя	Семинар	1	Тема 11. Решение задач по теме «Полное и неполное ветвление»	дистанционно	Практическая работа

23.	ноябрь	12 неделя	Лекция	1	Тема 12. Разветвляющиеся алгоритмы. Сложные условия	диста нцион но	Практическая работа
24.	ноябрь	12 неделя	Семинар	1	Тема 12. Разветвляющиеся алгоритмы. Каскадные ветвления	диста нцион но	Практическая работа
25.	ноябрь	13 неделя	Лекция	1	Тема 13. Множественный выбор и его реализация с помощью вложенных ветвлений	диста нцион но	Практическая работа
26.	ноябрь	13 неделя	Семинар	1	Тема 13. Множественный выбор и его реализация с помощью вложенных ветвлений	диста нцион но	Практическая работа
27.	ноябрь	14 неделя	Семинар	1	Тема 14. Решение задач по теме «Сложные условия. Каскадные ветвления»	диста нцион но	Практическая работа
28.	ноябрь	14 неделя	Семинар	1	Тема 14. Решение задач по теме«Сложные условия. Каскадные ветвления»	диста нцион но	Практическая работа
29.	декабрь	15 неделя	Контроль ная работа	1	Тема 15. Разветвляющиеся алгоритмы. Зачетная работа	диста нцион но	Практическая работа
30.	декабрь	15 неделя	Семинар	1	Тема 15. Разветвляющиеся алгоритмы. Анализ зачетной работы	диста нцион но	Практическая работа
31.	декабрь	16 неделя	Лекция	1	Тема 16. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием	диста нцион но	Практическая работа
32.	декабрь	16 неделя	Лекция	1	Тема 16. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Инструкция управления	диста нцион но	Практическая работа
33.	декабрь	17 неделя	Семинар	1	Тема 17. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Решение задач. Часть 1	диста нцион но	Практическая работа

34.	декабрь	17 неделя	Семинар	1	Тема 17. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Решение задач. Часть 2	дистанционно	Практическая работа
35.	декабрь	18 неделя	Семинар	1	Тема 18. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Решение задач. Часть 3	дистанционно	Практическая работа
36.	декабрь	18 неделя	Семинар	1	Тема 18. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Решение задач. Часть 4	дистанционно	Практическая работа
37.	декабрь	19 неделя	Семинар	1	Тема 19. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Решение задач. Часть 5	дистанционно	Практическая работа
38.	декабрь	19 неделя	Семинар	1	Тема 19. Циклические алгоритмы. Цикл с предусловием. Решение задач. Часть 6	дистанционно	Практическая работа
39.	январь	20 неделя	Лекция	1	Тема 20. Циклические алгоритмы. Цикл с постусловием	дистанционно	Практическая работа
40.	январь	20 неделя	Семинар	1	Тема 20. Циклические алгоритмы. Цикл с постусловием. Инструкции управления циклом	дистанционно	Практическая работа
41.	январь	21 неделя	Семинар	1	Тема 21. Циклические алгоритмы. Цикл с постусловием. Решение задач. Часть 1	дистанционно	Практическая работа
42.	январь	21 неделя	Семинар	1	Тема 21. Циклические алгоритмы. Цикл с постусловием. Решение задач. Часть 2	дистанционно	Практическая работа
43.	январь	22 неделя	Контрольная работа	1	Тема 22. Самостоятельная работа по теме «Циклические алгоритмы. Циклы с предусловием»	дистанционно	работа
44.	январь	22 неделя	Семинар	1	Тема 22. Анализ самостоятельной работы по теме «Циклы с предусловием»	дистанционно	Практическая работа

45.	февраль	23 неделя	Лекция	1	Тема 23. Циклические алгоритмы. Цикл с параметром. Часть 1	дистанционно	Практическая работа
46.	февраль	23 неделя	Семинар	1	Тема 23. Циклические алгоритмы. Цикл с параметром. Часть 2	дистанционно	Практическая работа
47.	февраль	24 неделя	Семинар	1	Тема 24. Циклы с параметром, решение задач. Часть 1	дистанционно	Практическая работа
48.	февраль	24 неделя	Семинар	1	Тема 24. Циклы с параметром, решение задач. Часть 2	дистанционно	Практическая работа
49.	февраль	25 неделя	Семинар	1	Тема 25. Циклы с параметром, решение задач. Часть 3	дистанционно	Практическая работа
50.	февраль	25 неделя	Семинар	1	Тема 25. Циклы с параметром, решение задач. Часть 4	дистанционно	Практическая работа
51.	февраль	26 неделя	Контрольная работа	1	Тема 26. Самостоятельная работа по теме «Циклы со счетчиком»	дистанционно	Практическая работа
52.	февраль	26 неделя	Семинар	1	Тема 26. Анализ самостоятельной работы по теме «Циклы со счетчиком»	дистанционно	Практическая работа
53.	февраль	27 неделя	Лекция	1	Тема 27. Сложные циклические алгоритмы	дистанционно	Практическая работа
54.	март	27 неделя	Семинар	1	Тема 27. Сложные циклические алгоритмы. Вложенные циклы	дистанционно	Практическая работа
55.	март	28 неделя	Контрольная работа	1	Тема 28. Самостоятельная работа по теме «Циклические алгоритмы»	дистанционно	Практическая работа
56.	март	28 неделя	Семинар	1	Тема 28. Анализ самостоятельной работы	дистанционно	Практическая работа
57.	март	29 неделя	Лекция	1	Тема 29. Этапы решения задач на компьютере. Последовательное конструирование алгоритма. Часть 1	дистанционно	Практическая работа
58.	март	29 неделя	Семинар	1	Тема 29. Этапы решения задач на компьютере. Последовательное конструирование алгоритма. Часть 2	дистанционно	Практическая работа

59.	март	30 неделя	Семинар	1	Тема 30. Этапы решения задач на компьютере. Последовательное конструирование	дистанционно	Практическая работа
60.	март	30 неделя	Семинар	1	Тема 30. Этапы решения задач на компьютере. Последовательное конструирование	дистанционно	Практическая работа
61.	апрель	31 неделя	Семинар	1	Тема 31. Этапы решения задач на компьютере. Последовательное конструирование	дистанционно	Практическая работа
62.	апрель	31 неделя	Семинар	1	Тема 31. Этапы решения задач на компьютере. Последовательное конструирование	дистанционно	Практическая работа
63.	апрель	32 неделя	Семинар	1	Тема 32. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы	дистанционно	Практическая работа
64.	апрель	32 неделя	Семинар	1	Тема 32. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы.	дистанционно	Практическая работа
65.	апрель	33 неделя	Лекция	1	Тема 33. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Применение функций при решении задач.	дистанционно	Практическая работа
66.	апрель	33 неделя	Семинар	1	Тема 33. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Применение функций при решении задач.	дистанционно	Практическая работа
67.	апрель	34 неделя	Семинар	1	Тема 34. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Применение функций при решении задач.	дистанционно	Практическая работа

68.	апрель	34 неделя	Семинар	1	Тема 34. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Применение функций при решении задач.	дистанционно	Практическая работа
69.	май	35 неделя	Семинар	1	Тема 35. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы.	дистанционно	Практическая работа
70.	май	35 неделя	Семинар	1	Тема 35. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы.	дистанционно	Практическая работа
71.	май	36 неделя	Семинар	1	Тема 36. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Решение задач с применением	дистанционно	Практическая работа
72.	май	36 неделя	Семинар	1	Тема 36. Вспомогательные алгоритмы и подпрограммы. Решение задач с применением	дистанционно	Практическая работа
73.	май	37 неделя	Контрольная работа	1	Тема 37. Итоговая самостоятельная работа по теме «Реализация основных типов	дистанционно	Практическая работа
74.	май	37 неделя	Контрольная работа	2	Тема 37. Итоговая самостоятельная работа по теме «Реализация основных типов	дистанционно	Практическая работа
75.	май	38 неделя	Лекция	1	Тема 38. Обзор пройденного материала	дистанционно	Практическая работа
76.	май	38 неделя	Семинар	1	Тема 38. Подведение итогов обучения	дистанционно	Практическая работа

Календарный учебный график
второй год обучения

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	1 неделя	Лекция	1	Тема 1. Повторение. Основные типы алгоритмов. Реализация линейного алгоритма и	дистанционно	Тест
2.	сентябрь	1 неделя	Семинар	1	Тема 1. Повторение. Основные типы алгоритмов. Реализация линейного алгоритма и	дистанционно	Практическая работа
3.	сентябрь	2 неделя	Лекция	1	Тема 2. Повторение. Основные типы алгоритмов. Реализация циклического алгоритма на языке Python	дистанционно	Тест
4.	сентябрь	2 неделя	Семинар	1	Тема 2. Повторение. Основные типы алгоритмов. Реализация циклического алгоритма на языке Python. Решение	дистанционно	Практическая работа
5.	сентябрь	3 неделя	Лекция	1	Тема 3. Повторение. Основные типы алгоритмов. Реализация вложенных циклов на языке Python	дистанционно	Практическая работа
6.	сентябрь	3 неделя	Семинар	1	Тема 3. Повторение. Основные типы алгоритмов. Реализация вложенных циклов на языке Python. Решение	дистанционно	Практическая работа
7.	сентябрь	4 неделя	Лекция	1	Тема 4. Повторение. Основные типы алгоритмов. Реализация вспомогательных алгоритмов на языке Python	дистанционно	Тест Практическая работа

8.	сентябрь	4 неделя	Семинар	1	Тема 4. Повторение. Основные типы алгоритмов. Реализация вспомогательных алгоритмов на языке	дистанционно	Практическая работа
9.	сентябрь	5 неделя	Семинар	1	Тема 5. Структурные типы данных. Списки	дистанционно	Практическая работа
10.	октябрь	5 неделя	Семинар	1	Тема 5. Структурные типы данных. Списки. Решение задач	дистанционно	Тест Практическая работа
11.	октябрь	6 неделя	Лекция	1	Тема 6. Структурные типы данных. Обработка списков. Линейный поиск. Добавление и удаление элементов.	дистанционно	Практическая работа
12.	октябрь	6 неделя	Семинар	1	Тема 6. Структурные типы данных. Обработка списков. Линейный поиск. Добавление и удаление элементов. Копирование списков.	дистанционно	Практическая работа
13.	октябрь	7 неделя	Лекция	1	Тема 7. Структурные типы данных. Обработка списков. Двоичный поиск	дистанционно	Практическая работа
14.	октябрь	7 неделя	Семинар	1	Тема 7. Структурные типы данных. Обработка списков. Двоичный поиск и сортировка. Решение	дистанционно	Практическая работа
15.	октябрь	8 неделя	Семинар	1	Тема 8. Структурные типы данных. Решение задач по теме. Часть 1	дистанционно	Практическая работа
16.	октябрь	8 неделя	Семинар	1	Тема 8. Структурные типы данных. Решение задач по теме. Часть 2	дистанционно	Практическая работа
17.	октябрь	9 неделя	Контрольная работа	1	Тема 9. Самостоятельная работа по теме: «Структурные типы данных. Списки»	дистанционно	Практическая работа
18.	ноябрь	9 неделя	Семинар	1	Тема 9. Анализ самостоятельной работы по теме: «Структурные типы данных. Списки»	дистанционно	Практическая работа

19.	ноябрь	10 неделя	Лекция	1	Тема 10. Структурные типы данных. Символьные строки. Операции обработки	дистанционно	Практическая работа
20.	ноябрь	10 неделя	Семинар	1	Тема 10. Структурные типы данных. Символьные строки. Операции обработки	дистанционно	Практическая работа
21.	ноябрь	11 неделя	Лекция	1	Тема 11. Структурные типы данных. Символьные строки. Типовые задачи	дистанционно	Практическая работа
22.	ноябрь	11 неделя	Семинар	1	Тема 11. Структурные типы данных. Символьные строки. Типовые задачи обработки строк.	дистанционно	Практическая работа
23.	ноябрь	12 неделя	Семинар	1	Тема 12. Решение задач по теме «Структурные типы данных. Символьные строки».	дистанционно	Практическая работа
24.	ноябрь	12 неделя	Семинар	1	Тема 12. Решение задач по теме «Структурные типы данных. Символьные строки».	дистанционно	Практическая работа
25.	ноябрь	13 неделя	Контрольная работа	1	Тема 13. Самостоятельная работа по теме «Структурные типы данных.	дистанционно	Практическая работа
26.	ноябрь	13 неделя	Семинар	1	Тема 13. Анализ самостоятельной работы по теме «Структурные типы данных. Символьные строки»	дистанционно	Практическая работа
27.	ноябрь	14 неделя	Лекция	1	Тема 14. Структурные типы данных. Матрицы. Основные понятия	дистанционно	Практическая работа
28.	ноябрь	14 неделя	Семинар	1	Тема 14. Структурные типы данных. Матрицы. Основные понятия.	дистанционно	Практическая работа

29.	декабрь	15 неделя	Лекция	1	Тема 15. Структурные типы данных. Матрицы. Типовые задачи обработки элементов	дистанционно	Практическая работа
30.	декабрь	15 неделя	Семинар	1	Тема 15. Структурные типы данных. Матрицы. Типовые задачи обработки элементов. Решение задач	дистанционно	Практическая работа
31.	декабрь	16 неделя	Семинар	1	Тема 16. Решение задач по теме «Структурные типы данных. Матрицы. Обработка элементов	дистанционно	Практическая работа
32.	декабрь	16 неделя	Семинар	1	Тема 16. Тема 16. Решение задач по теме «Структурные типы данных. Матрицы. Обработка исключений»	дистанционно	Практическая работа
33.	декабрь	17 неделя	Контрольная работа	1	Тема 17. Самостоятельная работа по теме «Структурные типы данных. Матрицы»	дистанционно	Практическая работа
34.	декабрь	17 неделя	Семинар	1	Тема 17. «Структурные типы данных. Матрицы». Анализ самостоятельной	дистанционно	Практическая работа
35.	декабрь	18 неделя	Лекция	1	Тема 18. Структурные типы данных. Типы файлов с точки зрения программиста	дистанционно	Практическая работа
36.	декабрь	18 неделя	Семинар	1	Тема 18. Структурные типы данных. Запись информации в файл, чтение из файла	дистанционно	Практическая работа
37.	декабрь	19 неделя	Семинар	1	Тема 19. Решение задач по теме «Изменение файлов». Часть 1	дистанционно	Практическая работа
38.	декабрь	19 неделя	Семинар	1	Тема 19. Решение задач по теме «Изменение файлов». Часть 2	дистанционно	Практическая работа
39.	январь	20 неделя	Контрольная работа	1	Тема 20. Самостоятельная работа по теме: «Структурные типы данных. Работа с файлами»	дистанционно	Практическая работа
40.	январь	20 неделя	Семинар	1	Тема 20. Анализ самостоятельной работы	дистанционно	Практическая работа

41.	январь	21 неделя	Лекция	1	Тема 21. Объектно-ориентированное программирование (ООП). Концепция ООП	дистанционно	Практическая работа
42.	январь	21 неделя	Семинар	1	Тема 21. Объектно-ориентированное программирование Объекты и классы	дистанционно	Практическая работа
43.	январь	22 неделя	Лекция	1	Тема 22. Объектно-ориентированное программирование. Программирование объектной модели	дистанционно	Практическая работа
44.	январь	22 неделя	Семинар	1	Тема 22. Объектно-ориентированное программирование. Программирование объектной модели Решение задач	дистанционно	Практическая работа
45.	февраль	23 неделя	Лекция	1	Тема 23. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП:	дистанционно	Практическая работа
46.	февраль	23 неделя	Семинар	1	Тема 23. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП: инкапсуляция. Решение	дистанционно	Практическая работа
47.	февраль	24 неделя	Лекция	1	Тема 24. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП: наследование и полиморфизм	дистанционно	Практическая работа
48.	февраль	24 неделя	Семинар	1	Тема 24. Объектно-ориентированное программирование. Принципы ООП: наследование и полиморфизм. Решение задач	дистанционно	Практическая работа
49.	февраль	25 неделя	Семинар	1	Тема 25. Решение задач по теме «Объектно-ориентированное программирование».	дистанционно	Практическая работа

50.	февраль	25 неделя	Семинар	1	Тема 25. Решение задач по теме «Объектно-ориентированное программирование».	дистанционно	Практическая работа
51.	февраль	26 неделя	Контрольная работа	1	Тема 26. Самостоятельная работа по теме «Объектно-ориентированное программирование».	дистанционно	Практическая работа
52.	февраль	26 неделя	Семинар	1	Тема 26. Анализ самостоятельной работы	дистанционно	Практическая работа
53.	февраль	27 неделя	Лекция	1	Тема 27. Основы графического интерфейса	дистанционно	Практическая работа
54.	март	27 неделя	Семинар	1	Тема 27. Основы графического интерфейса. Решение задач	дистанционно	Практическая работа
55.	март	28 неделя	Лекция	1	Тема 28. Создание приложения с использованием виджетов графического	дистанционно	Практическая работа
56.	март	28 неделя	Семинар	1	Тема 28. Создание приложения с использованием виджетов графического интерфейса. Решение	дистанционно	Практическая работа
57.	март	29 неделя	Лекция	1	Тема 29. Создание графического интерфейса без использования программы-визуализатора	дистанционно	Практическая работа
58.	март	29 неделя	Семинар	1	Тема 29. Создание графического интерфейса без использования программы-визуализатора. Решение	дистанционно	Практическая работа
59.	март	30 неделя	Лекция	1	Тема 30. Управление макетом графического интерфейса: блочный макет	дистанционно	Практическая работа

60.	март	30 неделя	Семинар	1	Тема 30. Управление макетом графического интерфейса: блочный макет. Решение задач	дистанционно	Практическая работа
61.	апрель	31 неделя	Лекция	1	Тема 31. Управление макетом графического интерфейса: сеточный макет	дистанционно	Практическая работа
62.	апрель	31 неделя	Семинар	1	Тема 31. Управление макетом графического интерфейса: сеточный макет. Решение задач	дистанционно	Практическая работа
63.	апрель	32 неделя	Лекция	1	Тема 32. Рисование на форме	дистанционно	Практическая работа
64.	апрель	32 неделя	Семинар	1	Тема 32. Рисование на форме. Решение задач	дистанционно	Практическая работа
65.	апрель	33 неделя	Лекция	1	Тема 33. Модель обработки данных в приложении с графическим	дистанционно	Практическая работа
66.	апрель	33 неделя	Семинар	1	Тема 33. Модель обработки данных в приложении с графическим интерфейсом. Решение	дистанционно	Практическая работа
67.	апрель	34 неделя	Семинар	1	Тема 34. Представление в приложении с графическим интерфейсом. Часть 1	дистанционно	Практическая работа
68.	апрель	34 неделя	Семинар	1	Тема 34. Представление в приложении с графическим интерфейсом. Часть 2	дистанционно	Практическая работа
69.	май	35 неделя	Семинар	1	Тема 35. Создание собственного виджета. Часть 1	дистанционно	Практическая работа
70.	май	35 неделя	Семинар	1	Тема 35. Создание собственного виджета. Часть 2	дистанционно	Практическая работа
71.	май	36 неделя	Семинар	1	Тема 36. Анализ проектов по теме: «Приложения с графическим интерфейсом». Часть 1	дистанционно	Практическая работа

72.	май	36 неделя	Семинар	1	Тема 36. «Анализ проектов по теме: "Приложения с графическим	дистанционно	Практическая работа
73.	май	37 неделя	Контрольная работа	1	Тема 37. Итоговая самостоятельная работа по курсу. Часть 1	дистанционно	Практическая работа
74.	май	37 неделя	Контрольная работа	1	Тема 37. Итоговая самостоятельная работа по курсу. Часть 2	дистанционно	Практическая работа
75.	май	38 неделя	семинар	1	Тема 38. Обзор пройденного материала	дистанционно	Практическая работа
76.	май	38 неделя	семинар	1	Тема 38. Подведение итогов обучения	дистанционно	Практическая работа