

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр технического творчества» городского округа «город Якутск»,
Центр цифрового образования детей «IT-куб»

Согласовано:
Экспертным советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 5
«2» сентября 2023 г.

Принято:
Педагогическим советом
МБУ ДО «Центр
технического творчества»
ГО «город Якутск»
Протокол № 1
«14» сентября 2023 г.

Утверждаю:
Директор МБУ ДО «Центр
технического творчества»
Г.С.город Якутск
Иванова С.Н./
«2» сентября 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа
**«Python от Яндекса: графический интерфейс,
функции и данные»**

Возраст детей: 14-17 лет
Срок реализации программы: 1 год
Количество часов: 144 часа

Составитель:
Матвеев Мирослав
Васильевич
старший педагог
дополнительного образования

Содержание

Общие данные об образовательной программе.....	4
Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность.....	4
Информация о программе.....	4
Аттестация.....	8
Пояснительная записка.....	9
Цель программы.....	10
Задачи программы.....	11
Задачи обучения.....	11
Задачи развития.....	12
Задачи воспитания.....	12
Планируемые результаты обучения.....	12
Категории обучающихся по программе.....	12
Срок реализации программы.....	12
Форма обучения.....	13
Уровень сложности.....	13
Режим занятий.....	13
Трудоемкость программы.....	13
Рабочая программа с описанием каждого модуля.....	14
Календарно-тематическое планирование.....	18
Организационно-педагогические условия.....	21
Кадровое обеспечение.....	21
Преподаватели.....	21
Учебно-методические материалы.....	36
Материально-технические условия реализации программы.....	37
Адреса и координаты (в случае если дополнительная общеобразовательная программа реализуется посредством сетевой формы реализации образовательных программ (в случае использования очной формы без применения дистанционных технологий).....	38
Описание программы.....	50
Требования к уровню подготовки слушателя для прохождения курса.....	51
Формы аттестации.....	51
Оценочные материалы.....	51
Показатели и критерии оценивания.....	51
Примеры контрольных заданий.....	52
Модуль 1.....	52
Пример задачи тренировочного теста.....	52
Пример задачи мини-проекта.....	52

Пример задачи Проекта-1	53
Пример задачи контрольного теста	54
Модуль 2	55
Пример задачи мини-проекта.....	55
Пример задачи Проекта-2.....	55
Пример задачи контрольного теста.....	55
Модуль 3	56
Пример задачи мини-проекта.....	56
Пример задачи Проекта-3.....	56
Пример задачи контрольного теста.....	57
Модуль 4	57
Пример задачи мини-проекта.....	57
Пример задачи Проекта-4.....	58
Пример задачи контрольного теста.....	58
Описание процедуры оценивания.....	59
Источники информационного сопровождения.....	60

Общие данные об образовательной программе «Python от Яндекса: графический интерфейс, функции и данные»

Версия программы	1
Дата версии	1.06.2023

Настоящим подтверждаем, что программа ранее на экспертизу не подавалась.

Сведения об организации, осуществляющей образовательную деятельность

Наименование поля	Допустимые значения поля
ИНН организации, осуществляющей образовательную деятельность	7704282033
Наименование организации	АНО ДПО «Образовательные технологии Яндекса»
Логотип организации	
Ссылка на логотип организации	https://company-docs.s3.yandex.net/logo21/yandex_logo_ru.pdf
Контакты ответственного за программу. ФИО	Паволоцкий А.В.
Контакты ответственного за программу. Должность	Старший методист
Контакты ответственного за программу. Телефон	+7(495)7397000, доб 45143
Контакты ответственного за программу. E-mail	pavolotsky@yandex-team.ru

Информация о программе

Наименование поля	Значения поля
Название программы (курса)	Python от Яндекса: графический интерфейс, функции и данные
Описание программы	Программа дополнительного образования «Python от Яндекса: графический интерфейс, функции и данные» имеет базовый уровень сложности и рассчитана на

учащихся 8 – 11-х классов и студентов СПО, имеющих математическую подготовку на уровне 7 класса общеобразовательной школы. Знания программирования для старта обучения не требуются.

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

Типичный урок содержит онлайн-учебник с теоретическим материалом, примерами решения задач и пояснениями наиболее часто встречающихся ошибок, а также задачи, разбитые на две категории: учебные и дополнительные. Это позволяет варьировать содержание урока в зависимости от индивидуальных особенностей учеников, их уровня знаний и скорости усвоения нового материала.

Изучение библиотеки turtle для создания приложений с графическим интерфейсом пронизывает весь курс и служит стержнем, вокруг которого строится знакомство с языком python. Чередование решения чистых задач на программирование с задачами управления исполнителем Черепашка позволяет удерживать внимание учеников и создавать ситуации успеха, внутренней мотивации. Фрагменты изучения библиотеки присутствуют в каждом уроке, кроме того, каждый модуль включает два урока, посвященных исключительно изучению возможностей библиотеки turtle.

В каждом модуле предусмотрены уроки решения задач, на которых задачи, не решенные на прошлых уроках, могут быть разобраны с учителем. Это дает дополнительное время для наиболее полного освоения курса всеми обучающимися и способствует лучшей подготовке к контрольным мероприятиям.

Кроме уроков решения задач практической направленностью обладают также типы уроков «Мини-проект» и «Проект модуля». Урок «Мини-проект» есть в каждом модуле и предполагает решение нескольких практических задач на основе тем той части модуля, которая пройдена к этому моменту. Мини-проект и проект предваряется небольшим повторением. Предполагается, что задачи выполняются самостоятельно с возможной консультацией с преподавателем.

	<p>Урок «Проект» носит практическую направленность, содержит несколько задач на анализ и визуализацию данных с помощью всех тех средств, которые были пройдены в данном и предыдущих модулях.</p> <p>Тест – контрольный урок, на котором учащиеся решают три задачи с закрытыми тестами и ограничением времени. Это контрольное мероприятие, позволяющее оценить уровень усвоения материала модуля.</p>
Аннотация	<p>Приступая к изучению языка python, хорошо иметь возможность сразу видеть результаты выполнения своей программы. Это можно сделать, управляя исполнителем Черепашкой в окне графического интерфейса. Сделать Черепашку послушной, научить ее рисовать очень сложные и красивые рисунки, а также реагировать на управляющие события поможет наш курс.</p> <p>Выпускник курса будет ориентироваться в синтаксисе языка и структурах данных, научится использовать «питонские» фишки для написания коротких программ, решающих сложные задачи, а также использовать встроенные функции и писать свои, в том числе функции высшего порядка.</p> <p>Отличительной особенностью курса является изучение библиотеки для управления Черепашкой – исполнителем, создающим изображения по программе и интерактивно взаимодействующим с пользователем.</p> <p>Выпускник курса также получит представление об API на примере Яндекс.Карт, научится создавать запросы на получение фрагмента карты и размещать его в окне Черепашки.</p>
Цель программы	<p>Создание условий для получения знаний, умений и навыков в области программирования на языке Python; знакомство с различными парадигмами программирования (процедурной и функциональной); знакомство со встроенными и сторонними библиотеками, API, работой с файлами и созданием приложений с графическим интерфейсом для последующей учебной и профессиональной деятельности в области IT-технологий.</p>
Актуальность	<p>Специалисты в области информационных технологий очень востребованы в наше время. Все больше профессий требуют навыков создания интерактивных графических приложений. Программа «Python от Яндекса: графический интерфейс, функции и данные» знакомит школьников с основами программирования на языке Python, а также учит их управлять исполнителем в графическом окне.</p>

Дополнительная информация	
Формат обучения	Очная форма обучения без применения дистанционных технологий, в том числе, с применением средств электронного обучения (офлайн)
Уровень сложности	Базовый
Срок освоения образовательной программы	144 ак.ч.
Объем каждого модуля в ак.ч.	36
Объем часов в неделю в ак.ч.	4 / 5
Количество уроков	16 / 18
Направленность программы	<i>Техническая</i>
Язык программирования	Python
Дополнительная общеобразовательная программа не представлена для участия в иных федеральных проектах, направленных на дополнительное образование граждан, кроме федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»	Не представлена
Дополнительная общеобразовательная программа не была реализована до начала отбора и/или не реализовывается в период отбора на безвозмездной основе	Не реализована
Категория обучающихся по программе	"Обучающиеся 8 класса", "Обучающиеся 9 класса", "Обучающиеся 10 класса", "Обучающиеся 11 класса", "Обучающиеся по образовательным программам среднего профессионального образования"
Описание планируемых результатов обучения	По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции: – знает основы современного языка программирования; – умеет объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними; – умеет искать и обрабатывать ошибки в коде; – умеет разбивать решение задачи на подзадачи;

	<ul style="list-style-type: none"> – способен писать грамотный, красивый код; – способен анализировать как свой, так и чужой код; – понимает основы представления, кодирования, хранения и передачи информации, логических законов построения компьютеров; – способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода); – способен грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.
Ссылка на лендинг	https://yandex.ru/project/futurecode
Ссылка на LMS	https://lyceum.yandex.ru
Страница обучения на курсе	https://lyceum.yandex.ru

Аттестация

Промежуточная аттестация	
Количество академических часов	6
Формы контроля	тестирование
Диагностические инструменты	Тестирование – оценка сформированности навыков решения задач на программирование по изученным темам в условиях ограниченного времени и скрытых тестов на трех уровнях сложности. Подсчет рейтинга ученика, который зависит от количества и сложности решенных задач.
Показатели и критерии оценивания	В каждом модуле ведется подсчет рейтинга: все учебные задачи приносят 50 баллов, дополнительные задачи – еще 40 баллов, проекты – 10 баллов, контрольные тесты – 20 баллов. Итого – 120 баллов рейтинга за все 4 модуля. Проходным баллом считается 10 баллов за каждый модуль при условии, что тест выполнен на ненулевое количество баллов.
Шкала оценивания, нижнее значение	0 баллов, если ни одна из задач не решена
Шкала оценивания, верхнее значение	100 баллов за полное решение всех задач
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	1 балл – хотя бы одна задача прошла тесты из условия и один из скрытых тестов

Итоговая аттестация	
Количество академических часов	2
Формы контроля	тестирование
Диагностические инструменты	Тестирование – оценка сформированности навыков решения задач на программирование по изученным темам в условиях ограниченного времени и скрытых тестов на трех уровнях сложности.
Показатели и критерии оценивания	Итоговый тест совпадает с тестом за 4-й модуль. Ученик считается успешно завершившим модуль (и курс), если его рейтинг > 39 баллов и итоговый тест написан на ненулевое количество баллов.
Шкала оценивания, нижнее значение	0 баллов, если ни одна из задач не решена
Шкала оценивания, верхнее значение	100 баллов за полное решение всех задач
Шкала оценивания, минимальный проходной балл	1 балл – хотя бы одна задача прошла тесты из условия и один из скрытых тестов

Пояснительная записка

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

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме);
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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»;
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

- приказ Минтруда России от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 г. № 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»;
- письмо Минпросвещения России от 20 марта 2023 г. № 05-848 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации профориентационного минимума в общеобразовательных организациях Российской Федерации»).

Аннотация

Приступая к изучению языка python, хорошо иметь возможность сразу видеть результаты выполнения своей программы. Это можно сделать, управляя исполнителем Черепашкой в окне графического интерфейса. Сделать Черепашку послушной, научить ее рисовать очень сложные и красивые рисунки, а также реагировать на управляющие события поможет наш курс.

Выпускник курса будет ориентироваться в синтаксисе языка и структурах данных, научится использовать «питонские» фишки для написания коротких программ, решающих сложные задачи, а также использовать встроенные функции и писать свои, в том числе функции высшего порядка.

Отличительной особенностью курса является изучение библиотеки для управления Черепашкой – исполнителем, создающим изображения по программе и интерактивно взаимодействующим с пользователем.

Выпускник курса также получит представление об API на примере Яндекс.Карт, научится создавать запросы на получение фрагмента карты и размещать его в окне Черепашки.

Актуальность программы

Специалисты в области информационных технологий очень востребованы в наше время. Все больше профессий требуют навыков создания интерактивных графических приложений. Программа «Python от Яндекса: графический интерфейс, функции и данные» знакомит школьников с основами программирования на языке Python, а также учит их управлять исполнителем в графическом окне.

Цель программы

Создание условий для получения знаний, умений и навыков в области программирования на языке Python; знакомство с различными парадигмами программирования (процедурной и функциональной); знакомство со встроенными и сторонними библиотеками, API, работой с файлами и созданием приложений с графическим интерфейсом для последующей учебной и профессиональной деятельности в области IT-технологий.

Совершенствуемые и/или формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения (знать, уметь, владеть – использовать конкретные инструменты)
формирование логического и алгоритмического мышления	уметь писать грамотный и красивый код
приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки	владеть навыками написания программ в различных IDE (Wing, Thonny, PyCharm)
изучение конструкций языка Python	знать принципы написания программ с использованием основных конструкций языка Python
знакомство с основными структурами данных и методами работы с этими структурами на языке Python	владеть методами работы с основными структурами данных
знакомство со средствами отладки программ	уметь искать и обрабатывать ошибки в коде
знакомство со встроенными и внешними модулями для работы с изображениями	уметь использовать в своей программе внешние библиотеки для работы с изображениями
изучение парадигмы функционального программирования	уметь писать функции: от простых до функций высшего порядка; владеть способами фильтрации, преобразования и сортировки данных
знакомство с принципами и методами создания запросов к ресурсам в интернете	знать принципы и методы создания запросов к API Яндекс.Карт, получение ответа и его использование в программе
приобретение навыков поиска информации в интернете	уметь искать информацию в интернете и анализировать ее на соответствие запросу; уметь использовать полученную информацию при решении задач

Задачи программы

Задачи обучения

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- формирование навыков процедурного программирования;
- знакомство с принципами и методами функционального программирования;
- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;

- знакомство с профессиональными инструментами анализа и визуализации данных;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- приобретение навыков использования внешних библиотек при работе с изображениями;
- приобретение навыков работы с текстовыми файлами и файлами JSON;
- приобретение навыков поиска информации в интернете, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач.

Задачи развития

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

Задачи воспитания

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

Планируемые результаты обучения

По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

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

Категории обучающихся по программе

По программе обучаются ученики 8-11-х классов и студентов СПО.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения

Очная форма обучения без применения дистанционных технологий, в том числе, с применением средств электронного обучения (офлайн).

Уровень сложности

Базовый.

Режим занятий

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (академический час – 45 минут).

Трудоемкость программы

Программа состоит из 4 модулей по 36 часов каждый. Итого – 144 часа за 1 год обучения.

Рабочая программа с описанием каждого модуля

Модуль (описание)	Тема	Содержание	Вид учебных занятий	Объем в ак.ч.	Объем в %	
Модуль 1. <i>Основные конструкции языка Python. Работа с переменными и данными</i>	Тема 1. Типы данных	Знакомство с языком python, ветвление, типы данных, вычисления, приоритет операций, встроенные функции	теоретические занятия	4		
		Решение задач, тренировочный тест	практические занятия	6		
		Решение задач	самостоятельная работа	1		
	Тема 2. Циклы	Цикл for, цикл while, алгоритмы с циклами, прерывание цикла, вложенные циклы. Модуль turtle – рисование	теоретические занятия	5		
		Мини-проект, решение задач	практические занятия	7		
		Решение задач	самостоятельная работа	3		
	Тема 3. Библиотека math	Функции библиотеки math, модуль turtle – рисование с math	теоретические занятия	2		
		Проект, решение задач	практические занятия	4		
		Решение задач	самостоятельная работа	2		
	ИТОГО:			теоретические занятия	11	
практические занятия				17	≥50%	
самостоятельная работа				6	≤50%	
аттестация				2		
Всего:				36		

Модуль (описание)	Тема	Содержание	Вид учебных занятий	Объем в ак.ч.	Объем в %
Модуль 2. Базовые структуры данных	Тема 1. Множества	Множества в python, методы множеств	теоретические занятия	1	
		Повторение, решение задач	практические занятия	3	
			самостоятельная работа	0	
	Тема 2. Строки	Строка как коллекция, индексация, срезы	теоретические занятия	2	
		Решение задач	практические занятия	2	
			самостоятельная работа	0	
	Тема 3. Списки и кортежи	Кортежи и списки как коллекции, методы, списочные выражения. Модуль turtle – размещение теста	теоретические занятия	5	
		Решение задач, мини-проект	практические занятия	7	
		Решение задач	самостоятельная работа	4	
	Тема 4. Алгоритмы строками списками	со и	Другие методы списков и строк, алгоритмы со строками и списками. Модуль turtle – математические кривые	теоретические занятия	3
			Проект, решение задач	практические занятия	5
				самостоятельная работа	0
ИТОГО:			теоретические занятия	11	
			практические занятия	19	≥50%
			самостоятельная работа	4	≤50%
			аттестация	2	
			Всего:	36	

Модуль (описание)	Тема	Содержание	Вид учебных занятий	Объем в ак.ч.	Объем в %
Модуль 3. Словари. Файлы. PIL	Тема 1. Вложенные списки	Вложенные списки, алгоритмы с вложенными списками	теоретические занятия	2	
		Повторение, решение задач	практические занятия	4	
			самостоятельная работа	0	
	Тема 2. Словари	Словари, методы словарей. Модуль turtle – фракталы	теоретические занятия	3	
		Решение задач, мини-проект	практические занятия	5	
		Решение задач	самостоятельная работа	2	
	Тема 3. Текстовые файлы	Текстовые файлы, хранение данных в файлах JSON	теоретические занятия	3	
		Решение задач	практические занятия	3	
		Решение задач	самостоятельная работа	2	
	Тема 4. Библиотека PIL	Библиотека PIL для рисования и трансформации изображений. Модуль turtle – изображения	теоретические занятия	3	
		Проект, решение задач	практические занятия	5	
			самостоятельная работа	0	
	ИТОГО:			теоретические занятия	11
практические занятия				19	≥50%
самостоятельная работа				4	≤50%
аттестация				2	
Всего:				36	

Модуль (описание)	Тема	Содержание	Вид учебных занятий	Объем в ак.ч.	
Модуль 4. <i>Функциональное программирование</i>	Тема 1. Функции. Введение	Введение в функции, возвращение значений, области видимости. Модуль turtle – реакция на события	теоретические занятия	6	Объем в %
		Решение задач, мини-проект	практические занятия	10	
			самостоятельная работа	0	
	Тема 2. Функции: передача параметров	Функции с переменным числом аргументов, позиционные и именованные аргументы, функции высшего порядка.	теоретические занятия	2	
		Решение задач	практические занятия	2	
		Решение задач	самостоятельная работа	4	
	Тема 3. API Яндекс.Карт	Static-API Яндекс.Карт. Геокодер. Модуль turtle – карты	теоретические занятия	3	
		Решение задач	практические занятия	5	
			самостоятельная работа	0	
	ИТОГО:			теоретические занятия	
практические занятия				19	≥50%
самостоятельная работа				4	≤50%
аттестация				2	
			Всего:	36	

Календарно-тематическое планирование

№	Тема и № модуля/количество занятий	Тема занятия	Кол-во часов	Дата
1	1 Модуль. <i>Основные конструкции языка Python. Работа с переменными и данными</i>	Знакомство с языком Python. Ввод и вывод	2	2.10.2023
2		Числа и строки. Вычисления	2	
3		Условный оператор. Ветвления	2	9.10.2023
4		Встроенные функции	2	
5		Тема 1. Типы данных	Тренировочный тест	3
6	1 Модуль. <i>Основные конструкции языка Python. Работа с переменными и данными</i>	Цикл for	2	
7		Turtle: рисование	2	23.10.2023
8		Мини-проект Спирали	3	
9		Цикл while	2	30.10.2023
10		Тема 2. Циклы	Алгоритмы с циклами. Прерывание цикла	2
11		Решение задач	2	6.11.2023
12		Вложенные циклы	2	
13	1 Модуль. <i>Основные конструкции языка Python. Работа с переменными и данными</i>	Модули math, random	3	13.11.2023
14		Turtle: рисование с math	2	
15		Тест №1	2	20.11.2023
16		Проект-1	3	
17	2 Модуль. <i>Базовые структуры данных</i>	Повторение	2	27.11.2023
18		Множества в Python	2	
	Тема 1. Множества			
19	2 Модуль. <i>Базовые структуры данных</i>	Строка как коллекция	2	4.12.2023
20		Срезы строк	2	
	Тема 2. Строки			
21	2 Модуль. <i>Базовые структуры данных</i>	Знакомство со списками	2	11.12.2023
22		Кортежи	2	
23		Turtle: размещение текста	2	18.12.2023

24	Тема 3. Списки и кортежи	Мини-проект	2	
25		Методы split и join	2	25.12.2023
26		Списочные выражения	2	
27		Решение задач	2	1.01.2024
28		Решение задач	2	
29	2 Модуль. <i>Базовые структуры данных</i>	Другие методы строк и списков	2	8.01.2024
30		Алгоритмы со строками и списками	2	
31	Тема 4. Алгоритмы со строками и списками	Turtle: математические кривые	2	15.01.2024
32		Тест № 2	2	
33		Проект-2	2	22.01.2024
34		Решение задач	2	
35	3 Модуль. <i>Словари. Файлы. PIL</i>	Повторение	2	29.01.2024
36		Вложенные списки	2	
37	Тема 1. Вложенные списки	Алгоритмы с вложенными списками	2	5.02.2024
38	3 Модуль. <i>Словари. Файлы. PIL</i>	Словари	2	
39		Методы словарей	2	12.02.2024
40	Тема 2. Словари	Turtle: фракталы	2	
41		Мини-проект	2	19.02.2024
42		Решение задач	2	
43	3 Модуль. <i>Словари. Файлы. PIL</i>	Текстовые файлы	2	26.02.2024
44		Хранение данных в файлах JSON	2	
45	Тема 3. Файлы	Решение задач	2	4.03.2024
46		Алгоритмы с файлами	2	
47	3 Модуль. <i>Словари. Файлы. PIL</i>	Модуль PIL (рисование)	2	11.03.2024
48		Модуль PIL (трансформация)	2	
49	Тема 4. Библиотека PIL	Turtle: изображения	2	18.03.2024
50		Тест № 3	2	
51		Проект-3	2	25.03.2024
52		Решение задач	2	
53		Повторение	2	1.04.2024

54	4 Модуль. <i>Функциональное программирование</i> Тема 1. Функции. Введение	Функции. Введение	2	
55		Возвращение значений из функций	2	8.04.2024
56		Возвращение нескольких значений	2	
57		Возврат из глубины функции	2	15.04.2024
58		Области видимости переменных	2	
59		Turtle: реакция на события	2	22.04.2024
60		Мини-проект	2	
61	4 Модуль. <i>Функциональное программирование</i>	Функции с переменным числом аргументов	2	29.04.2024
62		Решение задач	2	
63	Тема 2. Функции. Передача параметров	Функции высшего порядка	2	6.05.2024
64		Решение задач	2	
65	4 Модуль. <i>Функциональное программирование</i>	Static-API Яндекс.Карт	2	13.05.2024
66		Геокодер Яндекс.Карт	2	
67	Тема 3. API Яндекс.Карт	Turtle: карты	2	20.05.2024
68		Тест № 4	2	
69		Проект-4	2	27.05.2024
70		Решение задач	2	

Учебно-методические материалы

	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
Методы, формы и технологии	<p>При реализации программы применяются следующие педагогические технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационно-коммуникативные; – деятельностные; – проектные с элементами исследовательской деятельности; – дифференцированные (индивидуальная траектория обучения); – модульное обучение. <p>Используются следующие методы и формы преподавания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – наглядные; – словесные; – с применением технических средств; – практические; – проблемные. 			
Методические разработки	<p>Онлайн-учебник; учебные задачи базового уровня сложности для отработки элементов содержания изучаемой темы; дополнительные задачи повышенного уровня сложности для придания вариативности обучению учащихся с разным уровнем подготовки и разной скоростью усвоения материала.</p>			
Материалы модуля	<p>Примеры задач представлены в разделе Примеры контрольных заданий</p> <p>В каждом модуле присутствует урок «Мини-проект» с практическими задачами по темам пройденной части модуля.</p> <p>Урок «Проект» является итоговым практическим занятием и содержит задачи практической направленности по всем темам, пройденным в текущем модуле, с использованием знаний, полученных в предыдущих модулях.</p>			

	Урок «Тест» является контрольным мероприятием и представляет собой самостоятельную работу, выполняемую учеником в очном режиме с ограничением времени и с закрытыми тестами.
Учебная литература	онлайн-учебник с изложением теоретического материала урока, примерами решения типичных задач по изучаемой теме и элементов, на которые нужно обратить особое внимание.

Материально-технические условия реализации программы

	Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4
Наименование требуемого оборудования	Для работы группы дополнительного образования требуются классы с компьютерами для всех учащихся и преподавателя, проектором, маркерной доской, столами и стульями. Технические требования к компьютерам совпадают с требованиями к компьютерам для проведения уроков информатики.			
Наименование требуемого программного обеспечения	Python 3.10 и выше, установленные модули PIL, json, requests			
Электронные информационные ресурсы	Сайт “Python 3.10.5 documentation” (документация языка Python) — https://docs.python.org/3/ .			
Электронные образовательные ресурсы	ЛМС https://lyceum.vandex.ru/			

Описание программы

Программа дополнительного образования «Python от Яндекса: графический интерфейс, функции и данные» имеет базовый уровень сложности и рассчитана на учащихся 8 – 11-х классов и студентов СПО, имеющих математическую подготовку на уровне 7 класса общеобразовательной школы. Знания программирования для старта обучения не требуются.

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

Типичный урок содержит онлайн-учебник с теоретическим материалом, примерами решения задач и пояснениями наиболее часто встречающихся ошибок, а также задачи, разбитые на две категории: учебные и дополнительные. Это позволяет варьировать содержание урока в зависимости от индивидуальных особенностей учеников, их уровня знаний и скорости усвоения нового материала.

Изучение библиотеки turtle для создания приложений с графическим интерфейсом пронизывает весь курс и служит стержнем, вокруг которого строится знакомство с языком python. Чередование решения чистых задач на программирование с задачами управления исполнителем Черепашка позволяет удерживать внимание учеников и создавать ситуации успеха, внутренней мотивации. Фрагменты изучения библиотеки присутствуют в каждом уроке, кроме того, каждый модуль включает два урока, посвященных исключительно изучению возможностей библиотеки turtle.

В каждом модуле предусмотрены уроки решения задач, на которых задачи, не решенные на прошлых уроках, могут быть разобраны с учителем. Это дает дополнительное время для наиболее полного освоения курса всеми обучающимися и способствует лучшей подготовке к контрольным мероприятиям.

Кроме уроков решения задач практической направленностью обладают также типы уроков «Мини-проект» и «Проект модуля». Урок «Мини-проект» есть в каждом модуле и предполагает решение нескольких практических задач на основе тем той части модуля, которая пройдена к этому моменту. Мини-проект и проект предваряется небольшим повторением. Предполагается, что задачи выполняются самостоятельно с возможной консультацией с преподавателем.

Урок «Проект» носит практическую направленность, содержит несколько задач на анализ и визуализацию данных с помощью всех тех средств, которые были пройдены в данном и предыдущих модулях.

Тест – контрольный урок, на котором учащиеся решают три задачи с закрытыми тестами и ограничением времени. Это контрольное мероприятие, позволяющее оценить уровень усвоения материала модуля.

Требования к уровню подготовки слушателя для прохождения курса

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

Формы аттестации

В каждом модуле ведется подсчет рейтинга: все учебные задачи приносят 50 баллов, дополнительные задачи – еще 40 баллов, проекты – 10 баллов, контрольные тесты – 20 баллов. Итого – 120 баллов рейтинга за все 4 модуля. Проходным баллом считается 10 баллов за каждый модуль при условии, что тест выполнен на ненулевое количество баллов.

Оценочные материалы

Показатели и критерии оценивания

Курс содержит задачи на программирование, которые оцениваются автоматически тестирующей системой. Это позволяет объективно оценивать правильность решения, независимо от человеческого фактора, что позволяет получать релевантные результаты работы всего проекта. Задачи, которые не могут быть проверены автоматически, проверяются преподавателем, который может выставить полный балл или снизить его, пояснив причину в комментарии.

В процессе обучения применяются три типа задач:

1. Учебные задачи. К этому классу относятся все учебные задачи в уроках. Они считаются выполненными правильно, только если прошли все тесты; в этом случае они получают полный балл, при этом баллы за задачи различаются в зависимости от их сложности. Это задачи с открытыми тестами – при неверном решении можно увидеть вердикт и тест, на котором получен неверный ответ.

2. Задачи мини-проектов и проектов. Они также содержат открытые тесты, но за них можно получить частичный балл, если пройдены тесты из примеров, но не все тесты из оставшихся;

3. Задачи из контрольных работ. Такие задачи показывают ошибки только на примерах из условия, остальные тесты закрыты; за эти задачи можно получить частичный балл.

Примеры контрольных заданий

Модуль 1

Пример задачи тренировочного теста

А. Много дверей

Алиса очутилась в длинном низком зале, освещенном рядом ламп, свисавших с потолка.

Дверей в зале было множество, но все оказались заперты. Алиса попробовала открыть их — сначала с одной стороны, потом с другой, но, убедившись, что ни одна не поддается, она прошла по залу, с грустью соображая, как ей отсюда выбраться.

Есть секретное правило, по которому можно определить, от какой двери ключик. Дверь должна быть *маленькая* или она должна вести в *Чудесный Сад* или за ней должен находиться *Розовый Куст* и на ней не должно быть надписи: *Ведёт в клетку с тиграми*.

Формат ввода

Вводится строка.

Формат вывода

Если это строка: **Дверь маленькая** или **Ведёт в Чудесный Сад** или **Там розовый куст!**, но не **Ведёт в клетку с тиграми**, то нужно вывести: **Это она!**

Если не выполняется хоть одно из условий, то выводим: **Это не та дверь!**

Пример

Ввод	Вывод
Ведёт в клетку с тиграми	Это не та дверь!

Пример задачи мини-проекта

Черепашовая спираль

Нарисуйте спираль из черепаш, которые ставятся как штампы в вершинах многоугольника. Штмп ставится до поворота, сразу после рисования прямой линии. Размер Черепашки растет вместе с увеличением длины стороны через каждые n сторон (n – количество сторон многоугольника), пока не достигнет величины b , дальше не растёт. Начальный размер – 1. Смещение спирали происходит на угол, на 1 градус меньший, чем требуется для данного многоугольника.

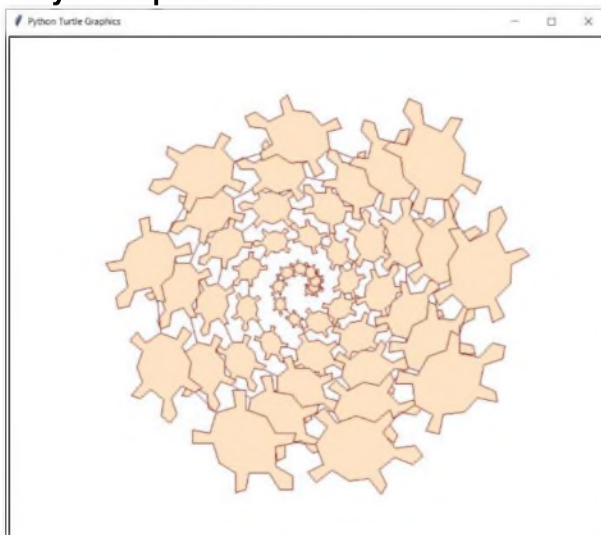
Вводятся:

цвет контура и заливки Черепашки, количество сторон в многоугольнике (n), начальная длина стороны, шаг увеличения длины, количество сторон для рисования.

Пример

```
maroon
bisque
9
2
3
50
```

Результат работы:



Пример задачи Проекта-1

Необитаемый остров

Нарисуйте необитаемый остров посреди океана с солнцем и пальмой. Остров мечты! Все объекты рисуются как графики функций в заданных диапазонах и с указанным шагом.

Вводятся цвета: солнца, воды, острова, ствола пальмы, листьев.

Пример

```
gold
cornflowerblue
goldenrod
sienna
green
```

солнце, начальная точка (-150, 0), шаг 5

$$f(x) = \sqrt{150^2 - x^2}, x \in [-150, 150]$$

волны, начальная точка (-350, -300), шаг 5

$$w(x) = 10\sin(0.144x) + 10, x \in [-350, 350]$$

остров, начальная точка (-100, -105), шаг 5

$$g(x) = -0.0025(x - 50)^2 - 50, x \in [-100, 200]$$

$$h(x) = 0.0005(x - 50)^2 - 118, x \in [200, -100]$$

пальма, начальная точка (-8, 206), шаг 1

$$p(x) = 80(80 - x)^{0.3} - 100, x \in [-8, 80]$$

$$q(x) = 50(30 - x)^{0.5} - 100, x \in [30, -8]$$

листья, начальная точка (-40, 138), шаг 1

$$r(x) = 0.002(x + 8)^3 + 206, x \in [-40, 20]$$

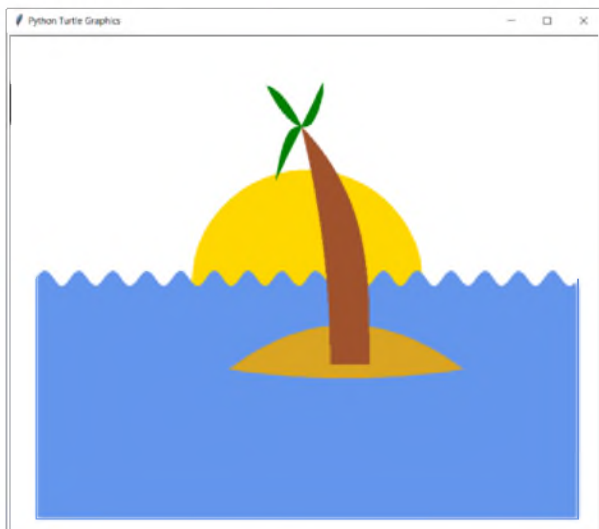
$$s(x) = 2.05x + 221, x \in [20, -40]$$

начальная точка (-52, 258), шаг 1

$$t(x) = -0.0195(x + 60)^2 + 260, x \in [-52, -8]$$

$$u(x) = 0.02x^2 + 205, x \in [-8, -52]$$

Результат работы:



Пример задачи контрольного теста

Цветная капуста

В сущности говоря, ни один кролик никогда не видел Цветной Капусты. Правда, в кроличьей среде всегда жили слухи (хотя их и приходилось иногда взбадривать) о том, что местные туземцы вместе с засекреченными кроликами, работающие на тайной плантации по выведению Цветной Капусты, добились решительных успехов. Как только опыты, близкие к завершению, дадут возможность посадить Цветную Капусту на огородах, жизнь кроликов превратится в сплошной праздник плодородия и чревоугодия.

Поскольку опыты засекречены, нужно выискивать информацию по крупяцам.

Напишите программу для подсчёта количества и средней длины строк, в которых есть что-то о цветной капусте (достаточно проверить наличие подстрок **цвет** или **капуст**).

Формат ввода

Вводятся строки, пока не будет введена строка **СЕКРЕТ**.

Формат вывода

Вывести сначала количество строк с цветной или капустой, затем среднюю длину таких строк (округлить до 3 знаков после запятой, лишние нули не выводить).

Если подходящих строк не было, то вывести один ноль.

Пример 1

Ввод	Вывод
Ни один кролик не видел цветной капусты	4 30.5

Ввод	Вывод
Видел только простую капусту и то не часто А туземцы выращивают цветные овощи И капусту в том числе СЕКРЕТ	

Модуль 2

Пример задачи мини-проекта

Школьная параллель

Напишите программу для рисования столбчатой гистограммы, отражающей соотношение учеников в одной параллели 8 классов.

Вводится количество 8-х классов в школе, затем сколько учеников в каждом из классов, затем такое же количество букв классов.

Нарисуйте гистограмму, в которой ширина столбцов равна ширине расстояний между столбцами и подбирается так, чтобы изображение поместилось в окно.

Высота столбцов рассчитывается так: один ученик = 5 пикселей.

Нижний уровень столбцов имеет координату по оси y -70.

Цвет любой.

Под каждым столбцом запишите, к какому классу он относится. Шрифт – по умолчанию, точка вставки текста на 10 пикселей ниже столбца и 10 влево от центра.

Пример задачи Проекта-2

Падение по параболе

Создайте программу для анимации падения мяча, брошенного горизонтально.

Вводится начальная высота мяча (координата по оси y , координата по $x = -350$) и начальная скорость по оси x . Размер мяча 50 пикселей, цвет royalblue. Считается, что поверхность земли находится по координате $y = -300$. При падении на землю мяч отскакивает.

Пример задачи контрольного теста

Волшебное или нет?

- Подходите все! Сейчас будем пить волшебное зелье!
- Это зелье не волшебное!
- Да нет, волшебное.
- Что с нами происходит? Эй, друид!
- Это древний рецепт для роста волос. Очень мощное средство!

Напишите программу для получения общего списка всех, кто попробовал зелье.

Формат ввода

Вводятся числа, пока не будет введено число, большее 142, это все жители лагеря римлян, попробовавшие волшебное зелье.

Затем снова вводятся числа, пока не будет введено число, оканчивающееся на 1, это легионеры, пробовавшие зелье.

Последнее число в каждом наборе служит признаком окончания ввода, в рассмотрении не участвует.

Формат вывода

Без повторений в произвольном порядке выведите всех, кто пробовал зелье, через символ ! и пробел, в конце строки вывода также восклицательный знак и пробел.

Пример 1

Ввод	Вывод
47 82 77 3 164 27 58 79 91	82! 3! 58! 27! 77! 79! 47!

Модуль 3

Пример задачи мини-проекта

Замошение плоскости

Напишите программу для замощения плоскости треугольниками. Из начального положения Черепашки рисуется правильный треугольник с заданным размером стороны, закрашивается введенным цветом. Контур – черный. Затем по каждой из сторон также рисуется треугольник, сторона которого равна трети исходной стороны.

Вводятся:

исходный размер стороны треугольника, цвет заливки, количество итераций.

Пример задачи Проекта-3

Раскраска

Напишите программу для раскрашивания областей по цветам.

Сначала вводится соответствие чисел и цветов: до пустой строки вводятся строки вида:

<номер цвета> <название>

Затем снова до пустой строки вводятся указания для рисования в виде:

Координата по x и координата по y начальной точки,

Направление носа Черепашки,
Фигура (квадрат, треугольник, круг или шестиугольник),
Характерный размер фигуры,
Номер цвета.
Нарисуйте, что получилось.

Пример задачи контрольного теста

Мелкие королевства

Пупсторонние склоны Овцепикских гор буквально усеяны королевствами. Каждая узкая долина, каждый скальный выступ, на который смог бы взобраться не только горный козел, были заняты каким-нибудь королевством. В Овцепикских горах существовали настолько мелкие королевства, что если бы на одно из них напал дракон и если бы этот дракон был убит молодым героем, а король отдал бы воителю (в соответствии с Разделом Три Героического Кодекса) половину своих владений, то от королевства не осталось бы ровным счетом ничего.

Напишите программу, находящую наибольшее мелкое королевство, начинающееся на каждую из заданных букв.

Формат ввода

Вводится строка букв в верхнем регистре, на которые начинаются названия интересующих нас королевств.

Затем вводится количество строк, затем строки вида:

<Королевство>: <размер>

Формат вывода

Для каждой буквы из первой строки нужно найти самое большое по размеру королевство, которое с нее начинается, и вывести в том же порядке, как и буквы в первой строке. Если таких королевств несколько, то вывести первое. Если королевства на эту букву не нашлось, то при выводе ее пропустить.

Пример 1

Ввод	Вывод
ABLN 6 Lancre: 15 Avalon: 6 Lilliputian: 12 Neverland: 5 Narnia: 10 Agnosia: 9	Agnosia Lancre Narnia

Модуль 4

Пример задачи мини-проекта

Попал-не попал

Напишите функцию **hit()**, определяющую попадание или не попадание внутрь заданного прямоугольника.

Функция принимает аргументы: кортеж, определяющий прямоугольник – координаты левого верхнего угла, ширину и высоту – и кортеж с координатами точки. Если точка лежит внутри или на границах прямоугольника, то функция возвращает True, если нет, то False.

Пример задачи Проекта-4

Параметрический запрос

Заказ от клиента поступает в виде файла **response.json**, в котором содержится словарь с параметрами запроса на получение фрагмента карты. Среди ключей словаря обязательно будут координаты местности (ll), остальные могут быть, а могут и не присутствовать. Если каких-то ключей не достаёт, их нужно заменить следующими значениями:

```
params = {  
    'l': 'map',  
    'z': 7,  
    'file': 'result.png'  
}
```

Создайте запрос к static-API Яндекс.Карт по полученным параметрам и сохраните фрагмент в файл с именем, указанным в словаре по ключу file.

Пример задачи контрольного теста

Английский сэндвич

В Англии устойчиво держится мнение, что делать сэндвич аппетитным, привлекающим взор, таким, чтобы его было приятно есть, постыдно и так делают лишь иностранцы.

«Да будут они засохшими, – предписывает инструкция, хранящаяся в коллективной памяти народа, – да будут они как резина. Если надо, чтобы они были свежими, раз в неделю протирайте их тряпочкой».

Напишите функцию **sandwich(arg)**, оставляющую в глобальной переменной **foreigners** только составляющие английского сэндвича. В переменной **foreigners** записана строка фраз через + и пробел. После вызова функции в ней должны остаться только фразы, в которых гласных в любом регистре не больше значения аргумента функции. Записать фразы через точку с запятой и пробел в том же порядке. Гласными в задаче считаются “aeiou”.

Пример 1

Ввод	Вывод
<code>foreigners = "In+ England+ let+ them+ be+ dried+ up+ like+ rubber"</code>	<code>In; let; them; be; up</code>

Ввод	Вывод
sandwich(1) print(foreigners)	

Описание процедуры оценивания

Оценивание большинства задач происходит автоматически, также есть задачи с ручной проверкой преподавателем. Рейтинг подсчитывается автоматически в LMS. Перевод учащегося в следующий модуль происходит автоматически при выполнении условий: не меньше 10 баллов рейтинга за этот модуль (из 30 возможных) и контрольный тест, написанный на ненулевое количество баллов.

Источники информационного сопровождения

Литература, использованная при подготовке программы

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

Литература, рекомендованная обучающимся

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

Ресурсы в интернете

1. Материалы к урокам в LMS Академии Яндекса.
2. Сайт «Python 3 для начинающих» — <https://pythonworld.ru/>.
3. Сайт «Питонтьютор» — <https://pythontutor.ru/>.
4. Сайт “Python 3.10.5 documentation” (документация языка Python) — <https://docs.python.org/3/>.