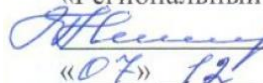




Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного
округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ
МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела развития
Детского технопарка «Кванториум»,
г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»

 М. Н. Плесовских
«07» 12 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»
А. Э. Шишкина



приказ от «07» 12 2020 г.
№ 10 - ХМ

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Особенности алгоритмов на языке Python»
(базовый модуль)

(наименование дополнительной программы)

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет

Срок реализации программы: 72 академических часа

Наполняемость групп: 10-12 человек

Тип программы: модифицированная

Автор-составитель:
Кодинцев Кирилл Игоревич,
педагог дополнительного образования
отдела развития Детского технопарка
«Кванториум», г. Ханты-Мансийск,
АУ ХМАО – Югры «РМЦ»

г. Ханты-Мансийск
2021 г.

Содержание

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ.....	4
1. Пояснительная записка	4
1.1. Нормативные правовые основы разработки программы	4
1.2. Направленность программы.....	4
1.3. Актуальность программы.....	4
1.4. Отличительные особенности программы	4
1.5. Новизна	4
1.6. Педагогическая целесообразность	5
1.7. Адресат программы	5
1.8. Срок освоения программы	5
1.9. Режим занятий	5
1.10. Формы обучения и виды занятий	5
1.11. Цель программы	6
2. Планируемые результаты освоения программы	6
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ.....	6
1. Учебный план	6
2. Содержание учебно-тематического плана	6
3. Общее содержание программы	7
III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	8
1. Календарный учебный график	8
2. Система условий реализации программы	9
2.1. Кадровое обеспечение программы	9
2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы	9
2.3. Материально-технические условия реализации программы	9
2.4. Учебно-методическое обеспечение программы	10
2.5. Оценочные материалы	10
2.6. Список литературы для педагога	10
2.7. Список литературы для родителей и обучающихся	10

І. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ

1. Пояснительная записка

1.1. Нормативные правовые основы разработки программы

Основанием для проектирования и реализации общеразвивающей программы «Особенности алгоритмов на языке Python» служит перечень следующих нормативных правовых актов и государственных программных документов:

Федеральный закон «от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 года № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих программ автономного учреждения ХМАО – Югры «Региональный молодежный центр» в новой редакции, утвержденное приказом АУ «Региональный молодежный центр» от 25.01.2017 № 5/2-о.

1.2. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Особенности алгоритмов на языке Python**» имеет техническую направленность и ориентирована на развитие навыков программирования на языке Python. Предметная область – развитие практических навыков программирования на языке Python.

1.3. Актуальность программы

В современном мире чтобы стать квалифицированным специалистом в области программирования, необходимо знать реализацию большого количества алгоритмов на выбранном языке программирования.

В рамках предлагаемой программы «**Особенности алгоритмов на языке Python**» дети смогут приобрести востребованные навыки по представлению алгоритмов в коде на языке программирования Python

Особую роль программирование играет для формирования мыслительных и психических процессов обучающихся (внимание, память, логика), освоения приёмов умственных действий, самостоятельного нахождения и составления алгоритмов решения задач, умения строить модели, чётко и лаконично реализовывать этапы решения задач.

1.4. Отличительные особенности программы

Ключевой особенностью настоящей программы является её направленность на формирование у обучающихся навыков обработки имеющихся алгоритмов с целью определить лучший подход для решения сложных, комплексных задач.

Программа рассчитана на обучающихся среднего школьного возраста, поэтому тема алгоритмов описывается с помощью программ, специализированных на визуализации и обработке алгоритмов.

1.5. Новизна

Содержание курса реализуется с помощью программ, предназначенных для написания алгоритмов на языке Python, визуализации алгоритмов и их отладки.

Практическая часть курса направлена на развитие обучающимися навыков программирования сложных, комбинированных алгоритмов, необходимых для дальнейшей работы над большими проектами. Такие алгоритмы входят в большие проекты, в качестве микро-проектов, что позволяет структурировать работу и упростить разработку больших приложений. Такой подход является ведущим в среде разработчиков, а программисты, которые используют такой метод, являются ценнейшими кадрами на рабочих местах.

1.6. Педагогическая целесообразность

Целесообразность программы выражена в подборе интерактивных и практика ориентированных форм занятий, способствующих формированию основных компетенций (информационных, коммуникативных, компетенций личного развития и др.).

1.7. Адресат программы

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся 14-18 лет, проявляющих интерес к информационно-коммуникационным технологиям. Так-же программа будет полезной для учеников старших классов, которые планируют поступать в вузы технической направленности.

Обучающиеся направления «IT-квантум» являются разными по возрасту и социальному статусу. Зачисление осуществляется на основании заявлений законных представителей обучающихся (самих учащихся с 14 лет). Группы формируются из школьников разного возраста на добровольной внеконкурсной основе.

1.8. Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы – 16 учебных недель (январь–май; сентябрь–декабрь).

Продолжительность обучения составляет 72 академических часа, из которых большая часть – практические занятия.

1.9. Режим занятий

Режим занятий обучающихся регламентируется календарным учебным графиком, расписанием занятий.

Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательной деятельности в Детском технопарке «Кванториум» является учебное занятие.

Учебные занятия в объединении «IT-квантум» проводятся в течение всего календарного года, включая каникулярное время.

Продолжительность учебных занятий составляет 2/2,5 академических часа (1 час 30 минут/2 часа астрономического времени соответственно; с учетом перерывов на отдых).

Для всех видов аудиторных учебных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Периодичность занятий - 2 раза в неделю.

1.10. Формы обучения и виды занятий

Формы обучения: очная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; очно-заочная.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формировать информационную и коммуникативную компетентности учащихся, реализовывать личностно-ориентированное обучение, направлять их на самостоятельное решение разнообразных проблем, развивать исследовательские и творческие способности. Решение данных задач кроется в организации деятельностного подхода к обучению, в проблемном изложении материала педагогом, в переходе от репродуктивного вида работ к самостоятельным, поисково-исследовательским видам деятельности. Поэтому основная методическая установка в данном курсе – обучение учащихся навыкам самостоятельной творческой деятельности

1.11. Цель программы

Формирование у обучающихся информационных компетенций, базовых понятий теории алгоритмов, умений разрабатывать эффективные алгоритмы и реализовывать их в виде программы

Задачи программы

Образовательные

- познакомить детей с модульным программированием, со сложными типами данных и алгоритмами;
- научить моделировать различные процессы реального мира на компьютере;
- развить навыки программирования на языке Python.

Развивающие

- развить у обучающихся интерес к программированию и составлению алгоритмов;
- расширить кругозор обучающихся в области программирования;
- развивать способности в сфере информационных технологий.

Воспитательные

- воспитывать умение продуктивно общаться и работать в коллективе, команде.

2. Планируемые результаты освоения программы

Требования к результатам освоения программы

По окончании курса обучающиеся приобретут следующие знания, умения и навыки:

- умение формировать на основе физических явлений и объектов математическую и описательную модель;
- умение составить грамотный и красивый код;
- навык чтения чужого кода и вычленения из него функциональных блоков;
- умение разделять проект на отдельные подзадачи;
- продвинутые навыки и опыт разработки программ в выбранной среде разработки.

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1. Учебный план

Наименование блоков/разделов	Общее количество часов	В том числе:		Форма аттестации
		теория	практика	
Вводная в Python	18	8	10	Тестирование + практические задачи
Классические структуры данных	22,5	8	14,5	Тестирование + практические задачи
Практические задачи по переносу алгоритма в программу	31,5	12	19,5	практические задачи
Всего:	72	28	44	

2. Содержание учебно-тематического плана

Наименование блоков/разделов	Общее количество часов	В том числе	
		теория	практика
1	2	3	4
Вводная в Python	18	4	14
Ввод-вывод информации	4,5	1	3,5
Условия	4,5	1	3,5
Циклы	4,5	1	3,5
Функции	4,5	1	3,5

Классические структуры данных	22,5	8	14,5
Массивы	4,5	2	2,5
Коллекции	7	2	5
Списки	4,5	2	2,5
Кортежи	4,5	2	2,5
Контрольная по структурам	2	0	2
Классические алгоритмы	31,5	12	19,5
Бинарный поиск	4,5	2	2,5
Связанный список	4,5	2	2,5
Рекурсия	4,5	2	2,5
Быстрая сортировка	4,5	2	2,5
Хэш-таблицы и функции	4,5	2	2,5
Графы	7	2	5
Контрольная по алгоритмам	2	0	2
Всего	72	24	48

3. Общее содержание программы

Раздел 1. Вводная в Python

Тема 1: Ввод-вывод информации.

Теория (1ч): Описание функций ввода-вывода информации.

Практика (3,5ч): Работа с потоками, чтением и записью в файл.

Тема 2: Условия

Теория (1ч): Условные операторы, тернарный оператор.

Практика (3,5ч): Задачи на условные операторы

Тема 3: Циклы

Теория (1ч): Теория циклов. Бесконечный цикл

Практика (3,5ч): Задачи на циклы

Тема 4: Функции

Теория (1ч): Для чего пишутся кастомные функции, когда стоит избегать дополнительного разделения кода на функции.

Практика (3,5ч): Рефакторинг кода, чтобы избежать индийский код. Решение задач.

Раздел 2: Классические структуры данных

Тема 1: Массивы

Теория (2ч): Что такое массив, двумерный массив, многомерный массив. Индексация в массивах.

Практика (2,5ч): Задачи с использованием массивов, сортировка массивов, поиск элемента в массивах.

Тема 2: Коллекции.

Теория (2ч): Понятие коллекций. Какие коллекции бывают. Параметры коллекций: Изменяемость, Индексированность, Уникальность.

Практика (5ч): Исследовательская работа по выявлению параметров коллекций в различных типах коллекций: list, tuple, string, set, frozenset, dict. Задачи с применением коллекций.

Тема 3: Списки

Теория (2ч): Списки – когда стоит применять, какие имеет отличия от других коллекций.

Практика (2,5ч): Написание программ на основе алгоритмов, разработанных ранее

Тема 4: Кортежи.

Теория (2ч): Для чего нужны кортежи и как с ними работать.

Практика (2,5ч): Задачи на кортежи.

Тема 5: Контрольная по структурам.

Практика (2,5ч): Контрольные задачи для проверки знаний структур данных и навыков работы с ними.

Раздел 3: Классические алгоритмы

Тема 1: Бинарный поиск.

Теория (2ч): Для чего нужны классические алгоритмы. Почему их называют классическими. Простой способ поиска элемента и бинарный поиск.

Практика (2,5ч): Пишем функцию бинарного поиска

Тема 2: Связанный список

Теория (2ч): Как связаны структуры данных и алгоритмы. Связанный список, способ индексации, типы связанных списков. Способы поиска в связанном списке.

Практика (2,5ч): Пишем программу, создающую связанный список и решаем предложенные задачи по поиску или навигации в связанных списках.

Тема 3: Рекурсия

Теория (2ч): Что такое стек (лампа с джином и программист). Что такое рекурсия, для чего нужна рекурсия и почему не всегда мы можем использовать циклы. Как выйти из рекурсии.

Практика (2,5ч): Задачи на рекурсию.

Тема 4: Быстрая сортировка

Теория (2ч): Сортировка пузырьком и быстрая сортировка. Сравнение времени выполнения.

Практика (2,5ч): Задачи на сортировку массивов, списков и других типов данных, которые можно сортировать.

Тема 5: Хэш-таблицы и функции

Теория (2ч): Зачем нужны хэш-таблицы. Для чего нужно хэшировать информацию.

Практика (2,5ч): Работа с составлением хэш-таблиц. Пишем свои хэш-функции.

Тема 6: Графы

Теория: (2ч) Задачи о точках на картах. Как задавать информацию о перемещении. Графы, типы графов. Поиск кратчайшего пути.

Практика (5ч) Задачи на построение графов.

Тема 7: контрольная работа по классическим алгоритмам.

Практика (2ч) Контрольные задачи на знание алгоритмов.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

1. Календарный учебный график

Режим работы	
Продолжительность учебного года	Начало учебного года: январь 2021 года Окончание учебного года: декабрь 2021 года
Периоды реализации программы	<i>1 поток:</i> Начало освоения программы: январь 2021 года Окончание освоение программы: май 2021 года <i>2 поток:</i> Начало освоения программы: сентябрь 2021 года Окончание освоение программы: декабрь 2021 года
Количество учебных недель	16 учебных недель
Продолжительность учебной недели	5 дней (понедельник - пятница) 4,5 часа
Сроки проведения каникул	05.07.2021 - 31.08.2021
Промежуточная аттестация обучающихся	1 раздел: 8 февраля – 13 февраля 2 раздел: 29 марта -3 апреля 3 раздел: 17 мая – 22 мая
Итоговая аттестация	17 мая – 22 мая

2. Система условий реализации программы

2.1. Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий настоящую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н.

Требования к образованию:

высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или

высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

Обучение осуществляется высококвалифицированными преподавателями-практиками и/или приглашенными преподавателями - экспертами в области проектной деятельности, ораторского мастерства, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

2.2. Психолого-педагогические условия реализации программы

При реализации программы учитываются их возрастные особенности

Для успешной реализации дополнительной общеразвивающей программы должны быть обеспечены следующие психолого-педагогические условия:

- уважение взрослых к человеческому достоинству детей, формирование и поддержка их положительной самооценки, уверенности в собственных возможностях и способностях;
- использование в образовательной деятельности форм и методов работы с детьми, соответствующих их возрастным и индивидуальным особенностям
- построение образовательной деятельности на основе взаимодействия взрослых с детьми, ориентированного на интересы и возможности каждого ребенка и учитывающего социальную ситуацию его развития;
- поддержка взрослыми положительного, доброжелательного отношения детей друг к другу и взаимодействия детей друг с другом в разных видах деятельности;
- поддержка инициативы и самостоятельности детей в специфических для них видах деятельности;
- возможность выбора детьми материалов, видов активности, участников совместной деятельности и общения;

2.3. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебного кабинета
1	2	3
Учебная аудитория для проведения практических занятий (ИТ).	Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная мебелью на 14 посадочных мест. Оборудование: Ноутбук с системным офисным ПО – 12 шт. Меловая доска	628305 г. Ханты-Мансийск, улица Промышленная, здание 19, кабинет 204, «ИТквантум»

Для полноценной реализации программы необходимо:

- обеспечение необходимой учебной и методической литературой;
- создание условий для разработки проектов;
- обеспечение удобным местом для индивидуальной и групповой работы.

2.4. Учебно-методическое обеспечение программы

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающемуся даётся самостоятельное задание с учётом его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, например, при объяснении нового материала или отработке определённого технологического приёма), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определённой работы).

Обучение состоит из комплексов практических навыков: обучение работы с интерфейсом программ разработки, обучение теоретическим знаниям о предмете изучения, получение практических знаний на основе теории

2.5. Оценочные материалы

Входящий контроль: Тестирование (Приложение 1)

Промежуточный контроль: Тестирование, решение задач (Приложение 2).

Низкий уровень: 0-70% выполненных заданий;

Средний уровень: 70-85% правильно выполненных заданий;

Высокий уровень: 85-100% правильно выполненных заданий.

Итоговый контроль: обучающимся предлагается самостоятельно выбрать тему творческого проекта, на основании темы разработать программу, пояснительную записку, презентацию. Если обучающийся затрудняется в выборе программы, то выбирает из списка предложенных

2.6. Список литературы для педагога

1. Бизли, Дэвид М. Python. Подробный справочник. – М.–СПб.: Символ-Плюс, 2010.
2. Данжу Джульен. Путь Python. Черный пояс по разработке, масштабированию, тестированию и развертыванию. — СПб.: Питер, 2020 — 256с.
3. Лутц, Марк Python. Справочник. – М.: Вильямс, 2015.
4. Официальный сайт программы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.python.org/>, свободный.
5. Сайт, среда разработки для языка Python. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>, свободный.
6. JOHN E. GRAYSON. Python and Tkinter Programming (2000) — Manning Publications Co. — 684с

2.7. Список литературы для родителей и обучающихся

1. Бхаргава Адитья. Грокаем Алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. — СПб.: Питер 2017 — 288с
2. Панос Лурида. Алгоритмы для начинающих: теория и практика для разработчика — Москва: Эксмо, 2018. — 608с
3. Сайт / справочные материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/python/>, свободный.
4. Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>, свободный.
5. Сайт / интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://acmp.ru/index.asp?main=tasks>, свободный
6. Сайт проекта Open Book Project. Практические примеры на Python Криса Мейерса [Электронный ресурс] – Режим доступа: openbookproject.net , свободный.