

Комитет образования города Тамбова
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей №6»
(МАОУ «Лицей №6»)

Рекомендована к утверждению
экспертным советом МАОУ «Лицей №6»
Протокол № 1
от «18» августа 2020 г.

Утверждаю:

Директор МАОУ

/ФИО/

Приказ №374-ОД от

18.08.2020г.



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической
направленности
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON»

Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 15-17 лет

Составитель:

Поветьев Алексей Юрьевич,
педагог дополнительного образования

Тамбов
2020

Информационная карта программы

1. Учреждение	Муниципальное автономное образовательное учреждение «Лицей №6»
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Программирование на языке PYTHON»
3. Сведения об авторах:	
3.1. Ф.И.О., должность	Поветьев Алексей Юрьевич – педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе	
4.1. Нормативная база	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» - Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 №1726 – р) - Распоряжения Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; - Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"; - Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"; - Примерной основной образовательной программой основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15) - Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) - Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями). - Профессиональных стандартов: 06.001 Программист, 06.028 Системный программист
4.2. Вид программы	Общеобразовательная, общеразвивающая
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Уровень освоения	Базовый
4.5. Область применения	Дополнительное образование
4.6. Продолжительность обучения	1 год

4.7. Год разработки	2020
4.8. Возраст учащихся	15-17 лет

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Программирование на языке Python» является частью образовательного проекта «Открываем профессии будущего: курс «DigitTale»». Программа курса отражает способы формирования универсальных учебных действий, составляющих основу для профессионального самоопределения, саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Программа учебного курса является частью основных образовательных программ школ-участников проекта (основного и среднего общего образования) и разработана с учётом следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Распоряжения Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 №1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования";
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования";
- Примерной основной образовательной программой основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)
- Примерной основной образовательной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями).
- Профессиональных стандартов: 06.001 Программист, 06.028 Системный программист

НАПРАВЛЕННОСТЬ

Учебный курс «Программирование на языке Python» имеет техническую направленность и ориентирован на расширение и углубление знаний и умений по курсу информатики основной и средней школы.

ЦЕЛЬ

Программа курса «Программирование на языке Python» ориентирована на достижение следующих целей:

- повышение показателей ЕГЭ и ОГЭ по информатике;
- повышение конкурсной активности и результативности учащихся (по направлениям, связанным с содержанием курса);
- подготовка учащихся к практической деятельности в условиях реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», широкого использования информационных технологий.

ЗАДАЧИ

Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих задач:

- формирование знаний и приобретение начальных умений и навыков, востребованных сквозной цифровой технологией «Большие данные»;
- развитие интереса учащихся к изучению программирования;
- знакомство учащихся с основами программирования в среде Python;
- овладение базовыми понятиями теории алгоритмов при решении математических задач;
- формирование у учащихся:
 - навыков работы в системе программирования Python;
 - самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
 - навыков алгоритмического и логического мышления;
 - навыков грамотной разработки программ;
 - практических навыков решения прикладных задач;
 - высокорезультативных ИТ-компетенций с точки зрения вузов, работодателей, системы независимой оценки результатов, международных исследований.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Особый интерес современной цифровой экономики вызывает направление «Большие данные», прописанное в федеральном проекте «Цифровые технологии» как сквозная цифровая технология, применение которой позволяет решать большое число задач в таких отраслях современного общества, как здравоохранение, финансовый сектор, транспорт и образование. В последние годы интерес к работе с данными значительно вырос, так как крупным ИТ-компаниям нужно придумывать всё новые решения для анализа, обработки и последующего использования больших данных. Обладание знаниями по профилю «Большие данные» позволит выпускнику быть успешным и востребованным на рынке труда.

Направление «Большие данные» неразрывно связано с программированием. Представленная программа предназначена для практического освоения учащимися следующих видов профессиональной деятельности:

- разработка и отладка программного кода;
- тестирование и рефакторинг программного кода;
- разработка требований и проектирование программного обеспечения;

- интеграция программных модулей и компонент;
- верификация выпусков программного продукта.

НОВИЗНА

В качестве изучаемого языка программирования выбран Python - язык программирования общего назначения, распространяемый с открытыми исходными текстами. Python оптимизирован для создания качественного программного обеспечения. Он используется сотнями тысяч разработчиков по всему миру в таких областях, как создание веб-сценариев, системное программирование, создание пользовательских интерфейсов, настройка программных продуктов под пользователя, численное программирование и в других. С недавних пор в заданиях тематического блока «Алгоритмизация и программирование» контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по информатике и ИКТ, олимпиадных заданиях всероссийской олимпиады школьников, индивидуальных турниров по программированию в качестве языка программирования стал указываться Python.

ОПИСАНИЕ ПЛОЩАДОК ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

Обучение школьников по программе учебного курса «Программирование на языке Python» будет проходить на трех площадках – школах города Тамбова: МАОУ «СОШ №30», МАОУ «СОШ №22 с углубленным изучением отдельных предметов», МАОУ «Лицей №29». В данных общеобразовательных учреждениях открыты классы с профильным (углубленным) изучением математики и информатики. Однако, количество часов, выделяемых на изучение темы «Программирование» в данных школах, не является достаточным для успешной сдачи школьниками ОГЭ и ЕГЭ по информатике, результативном участии в олимпийском и конкурсном движении. Внедрение в образовательную программу учебного курса «Программирование на языке Python» позволит успешно решить эти проблемы, так как вопросы, рассматриваемые в нём, тесно примыкая к основному курсу «Информатика», значительно расширяют рамки содержания предмета. Поэтому изучение данного курса будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших знаний и умений в области информатики, предусмотренных школьной программой.

МЕСТО ПРОГРАММЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа учебного курса «Программирование на языке Python» является частью образовательной программы по информатике для IT- классов основной и средней школы и погружает учащихся в выполнение реальных задач, связанных с анализом больших объемов данных и разработкой реальных приложений для анализа данных. Программа реализуется за счет часов части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и обеспечивающей их интересы и потребности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

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

В ходе изучения курса «Программирование на языке Python» формируются и получают развитие следующие **метапредметные результаты**:

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Вместе с тем, вносится существенный вклад в развитие **личностных результатов**:

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

В части развития **предметных результатов** наибольшее влияние изучение учебного курса оказывает на:

- формирование знаний, умений и навыков при решении задач информатики и программирования разных видов;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.
- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки

информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; представлениями о дополнительных возможностях языка Python для выражения различных алгоритмических ситуаций; умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования Python, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- получение опыта разработки простых игр в системе программирования Python;
- развитие умений анализировать текст чужих программ, находить в них неточности, оптимизировать алгоритм, создавать собственные варианты решения.
- формирование умения работать с библиотеками программ; получение опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

АДРЕСАТ ПРОГРАММЫ

Программа рассчитана на учащихся 9-11 классов с углубленным изучением математики и информатики. Состав групп обучения постоянный.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы, составляет 128 часов.

Точки входа, срок реализации:

- 9 класс - курс изучается в 9-10 классах (2 года, 64 недели, 2 часа в неделю).
- 10 класс - курс изучается в 10-11 классах (2 года, 64 недели, 2 часа в неделю).
- 11 класс - курс изучается в 10-11 классах (1 год, 32 недели, 4 часа в неделю).

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

новые методы, способы решения задач, рассматриваются более сложные задачи, новые технологии программирования.

ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

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.

Теория преподносится в форме беседы, эвристической беседы, презентации, обзора и т.п.

Практические занятия проходят в форме тестирования, практикума, совместной продуктивной деятельности, моделирования и защиты проектов, проблемном изложении материала, с помощью которого дети сами решают познавательные задачи.

Основными формами организации работы являются индивидуальная работа, работа в парах.

Для определения степени достижения планируемых результатов, освоения программы предусмотрен текущий контроль (отслеживание активности учащихся в выполнении ими творческих работ; контроль выполнения разноуровневых тематических практических заданий) и итоговый контроль (проверка знаний, умений, навыков по итогам учебного раздела в форме компьютерных турниров, хакатонов, фестивалей проектов).

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 год обучения					
1.	Основы программирования на языке Python.	22	8	14	
1.1.	История языков программирования. Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python. Установка программы.	1	1		
1.2.	Типы данных и функции вывода. Определение переменной. Переменные и арифметические выражения.	2	1	1	
1.3.	Чтение данных. Операции над строками. Примеры решения задач.	2	1	1	

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.4.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Эстафета «Линейные программы»
1.5.	Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений.	1	1		
1.6.	Условный оператор. Вложенный условный оператор. Примеры решения задач.	2	1	1	
1.7.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Разноуровнев ые практические задания по теме
1.8.	Цикл WHILE. Примеры решения задач.	2	1	1	
1.9.	Подсчет суммы. Операторы CONTINUE и BREAK. Примеры решения задач.	2	1	1	
1.10.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Контрольное задание «Суперпозици я циклов и ветвления»
1.11.	Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами. Округление вещественных чисел. Случайные числа. Функция randrange. Функция random. Примеры решения задач.	2	1	1	
1.12.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Компьютерны й турнир «Основы программиров ания на языке Python»
2.	Методы программирования на языке Python. Введение в олимпиадное программирование.	42	7	35	
2.1.	Срезы строк. Использование срезов. Метод FIND. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.2.	Отработка навыков решения задач.	4		4	Разноуровнев

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
					ые практические задания
2.3.	Методы RINDEX, REPLACE и COUNT. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.4.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Разноуровнев ые практические задания
2.5.	Решение несложных олимпиадных задач.	4		4	Решение олимпиадных задач и проверка решений с помощью ресурса https://acmp.ru /
2.6.	Функции. Использование функций. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.7.	Возврат значений. Локальные и глобальные переменные. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.8.	Отработка навыков решения задач.	4		4	Компьютерны й турнир «Функции»
2.9.	Рекурсия. Использование рекурсии. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.10.	Отработка навыков решения задач.	4		4	
2.11.	Кортежи. Функция RANGE, цикл FOR. Примеры решения задач.	2	1	1	Эстафета «Цикл FOR»
2.12.	Отработка навыков решения задач.	4		4	Разноуровнев ые практические задания
2.13.	Списки. Метод SPLIT и JOIN. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.14.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Разноуровнев ые практические

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
					задания
2.15.	Решение олимпиадных задач.	4		4	Хакатон
2 год обучения					
1.	Методы программирования на языке Python. Решение олимпиадных задач.	40	11	29	
1.1.	Повторение. Основные конструкции языка программирования Python. Типы данных. Арифметические выражения. Условный оператор. Циклы. Решение задач.	4	2	2	
1.2.	Срезы строк. Кортежи. Методы. Функции и рекурсия в Python Решение задач.	4	2	2	
1.3.	Списки. Методы работы со списками. Обработка списка. Примеры решения задач.	2	1	1	
1.4.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Разноуровневые практические задания
1.5.	Сортировка. Сравнение списков и кортежей. Именованный параметр KEY. Примеры решения задач.	2	1	1	
1.6.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Решение задач и проверка решений с помощью ресурса https://acmp.ru/
1.7.	Структуры в Python. Лямбда-функции. Именованные параметры. Чтение из файла.	2	1	1	
1.8.	Сортировка подсчетом. Примеры решения задач.	2	1	1	
1.9.	Отработка навыков решения задач.	2		2	Компьютерное исследование «Методы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
					сортировок»
1.10.	Множества и хеш-функции. Создание и работа с множествами.	2	1	1	Разноуровневые практические задания
1.11.	Отработка навыков решения задач.	4		4	Разноуровневые практические задания
1.12.	Решение олимпиадных задач.	4		4	Решение олимпиадных задач и проверка решений с помощью ресурса https://acmp.ru/
1.13.	Словари. Методы строк. Примеры решения сложных задач.	4	2	2	
1.14.	Отработка навыков решения сложных задач.	4		4	Фестиваль проектов прикладных программ
2.	Объектно-ориентированное программирование. Решение задач повышенной сложности.	24	4	20	
2.1.	Парадигмы программирования и функциональное программирование. Встроенные функции для работы с последовательностями. Примеры решения задач в функциональном стиле.	2	1	1	
2.2.	Итераторы и генераторы. Генерация комбинаторных объектов ITERTOOLS. Функции PARTIAL, REDUCE, ACCUMULATE. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.3.	Отработка навыков решения задач повышенной сложности.	4		4	Решение задач повышенной

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
					сложности и проверка решений с помощью ресурса https://acmp.ru /
2.4.	Объектно-ориентированное программирование. Комплексные числа. Инкапсуляция и конструкторы. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.5.	Классы объектов. Обработка ошибок. Наследование и полиморфизм. Примеры решения задач.	2	1	1	
2.6.	Решение задач повышенной сложности.	4		4	Решение задач повышенной сложности и проверка решений с помощью ресурса https://acmp.ru/
2.7.	Решение сложных олимпиадных задач.	6		6	Решение олимпиадных задач и проверка решений с помощью ресурса https://acmp.ru/
2.8.	Заключительное занятие	2		2	Хакатон
	ИТОГО:	128	30	98	

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание курса направлено на формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих развитие познавательных и коммуникативных качеств личности.

Программа курса предусматривает:

- динамичный характер развития знаний: использование ранее полученных знаний при овладении новыми понятиями, углубление и развитие ведущих понятий в процессе изучения всего курса;
- концентрацию учебного материала через укрупнение единиц знаний;
- создание дидактических условий для развития системного мышления у учащихся;
- организацию активной познавательной деятельности учащихся;
- учёт возрастных, индивидуальных особенностей и возможностей учащихся.

1 год обучения:

Раздел №1. Основы программирования на языке Python.

Знакомство с планом работы, инструктаж по ТБ. Тренинг на командообразование.

Общие сведения о языке Python. Установка Python на компьютер. Режимы работы Python. Что такое программа. Первая программа. Структура программы на языке Python. Комментарии.

Теория: Типы данных. Преобразование типов. Переменные. Оператор присваивания. Имена переменных и ключевые слова.

Выражения. Операции. Порядок выполнения операций. Композиция.

Ввод и вывод. Ввод данных с клавиатуры. Вывод данных на экран. Пример скрипта, использующего ввод и вывод данных. Задачи на элементарные действия с числами. Решение задач на элементарные действия с числами.

Логический тип данных. Логические выражения и операторы. Сложные условные выражения (логические операции and, or, not). Условный оператор. Альтернативное выполнение. Примеры решения задач с условным оператором. Множественное ветвление. Реализация ветвления в языке Python.

Теория: Понятие цикла. Тело цикла. Условия выполнения тела цикла. Оператор цикла с условием. Оператор цикла while. Бесконечные циклы. Альтернативная ветка цикла while. Обновление переменной. Краткая форма записи обновления. Примеры использования циклов. Вложенные циклы. Циклы в циклах. Случайные числа. Функция randrange. Функция random.

Раздел №2. Методы программирования на языке Python. Введение в олимпиадное программирование.

Срезы строк. Методы RIND, REPLACE и COUNT.

Функции. Возврат значений. Локальные и глобальные переменные.

Рекурсия. Использование рекурсии.

Кортежи. Присваивание кортежей. Кортежи как возвращаемые значения.

Цикл FOR

Списки. Тип список. Индексы. Обход списка. Проверка вхождения в список. Добавление в список. Суммирование или изменение списка. Операторы для списков. Срезы списков. Удаление списка. Клонирование списков. Списочные параметры. Функция RANGE.

Метод SPLIT и JOIN.

2 год обучения:

Раздел №1. Методы программирования на языке Python. Решение олимпиадных задач.

Повторение. Основные конструкции языка программирования Python. Типы данных. Арифметические выражения. Условный оператор. Циклы. Решение задач.

Повторение. Срезы строк. Кортежи. Методы. Функции и рекурсия в Python. Решение задач.

Списки. Методы работы со списками. Обработка списка.

Сортировка. Сравнение списков и кортежей. Именованный параметр KEY.

Структуры в Python. Лямбда-функции. Именованные параметры. Чтение из файла.

Сортировка подсчетом.

Множества в языке Python. Множества. Множественный тип данных. Описание множеств. Операции, допустимые над множествами: объединение, пересечение, разность, включение. Оператор определения принадлежности элемента множеству.

Введение в словари. Тип словарь (dict). Словарные операции. Словарные методы.

Решение олимпиадных задач. Решение и разбор задач. Типичные ошибки в программе и их исправление.

Раздел №2. Объектно-ориентированное программирование. Решение задач повышенной сложности.

Итераторы и генераторы. Генерация комбинаторных объектов ITERTOOLS. Функции PARTIAL, REDUCE, ACCUMULATE.

Объектно-ориентированное программирование. Комплексные числа. Инкапсуляция и конструкторы.

Классы объектов. Обработка ошибок. Наследование и полиморфизм.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАНТА

В качестве поддержки учебного курса «Программирование на языке Python» педагогами лица будет разработан цифровой учебно-методический комплекс, включающий рабочую программу, учебные кейсы, методическое пособие для учителя. Все учебные материалы будут размещены на специальной электронной платформе курса.

Обучение учащихся школ-площадок реализации проекта будет проходить очно и дистанционно в учебное время. В рамках обучения, помимо теоретических и практических занятий, будут проходить ярмарки проектов, фестивали, обеспечивающие единство ценностей и деятельности основного и дополнительного образования, позволяющие успешно выстраивать индивидуальные образовательные траектории учащихся. Для учащихся лица и школ-участников проекта будут проведены хакатоны «DigitTale» (октябрь 2020 года, октябрь 2021 года), организованы встречи с преподавателями ВУЗов и представителями ведущих в области IT компаний (не менее 1 раза в полугодие).

В рамках распространения опыта будет организовано проведение мастер - класса для учителей информатики «Олимпиадное программирование на языке Python» (апрель 2021 года).

Педагоги лица разработают и опубликуют следующие методические материалы:

- методические рекомендации «Программирование на языке Python». Готовимся к ЕГЭ».

- методические рекомендации «Программирование на языке Python». Олимпиадное программирование».

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

ОБОРУДОВАНИЕ

- Компьютерный класс на 14-15 рабочих станций ученика
- Рабочая станция учителя
- Сервер
- Источник бесперебойного питания для сервера (ИБП)
- Локальная компьютерная сеть с выходом в Интернет
- Копировальная станция
- Интерактивная панель (или проектор с экраном)

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Операционная система Windows 7 Профессиональная или выше;
- Пакет офисных программ;
- Интерпретатор Python версии 3.7 и выше;
- IDE JetBrains PyCharm;
- Foxit Reader или другой просмотрщик PDF файлов;
- WinRAR;
- Антивирус;
- Растровый графический редактор;
- Интернет-браузер.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

- официальный сайт языка Python <https://www.python.org/>
- образовательный портал - <http://pythonicway.com>
- материалы для изучения программирования на языке Python - <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm>
- архив задач с проверяющей системой - <https://acmp.ru/>
- архив задач с проверяющей системой - <http://acm.timus.ru>

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

- МакГрат Майк. Программирование на Python для начинающих./ Майк МакГрат. – М.: Эксмо, 2015. – 192 с.
- Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python./Д.М. Златопольский. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 284 с.
- Федоров, Д.Ю. Основы программирования на примере языка Python : учеб.пособие / Д. Ю. Федоров. – СПб.: СПбГЭУ, 2016. – 176 с.

- Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие. / М.С. Долинский - СПб.: Питер, 2006. - 366 с.
- Программирование. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н.И. Парфилова, А. Н. Пылькин, Б.Г.Трусов; под ред. Б.Г. Трусова. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. — 240 с.
- Прохоренок, Н. А. Python 3. Самое необходимое./ Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 608 с.
- Лутц М. Изучаем Python, 4-е издание./ Лутц Марк – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 1280 с.

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

- МакГрат Майк. Программирование на Python для начинающих./ Майк МакГрат. – М.: Эксмо, 2015. – 192 с.
- Златопольский Д.М. Основы программирования на языке Python./Д.М. Златопольский. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 284 с.
- Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие. / М.С. Долинский - СПб.: Питер, 2006. - 366 с.
- Прохоренок, Н. А. Python 3. Самое необходимое./ Н. А. Прохоренок, В. А. Дронов. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2019. — 608 с.