


Департамент образования и науки города Москвы

Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»

Институт цифрового образования

**СОГЛАСОВАНО**


Председатель экспертного совета  
по дополнительному образованию  
ГАОУ ВО МГПУ

 /Н.П. Ходакова/  
Протокол № 01 от 01 сентября 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор  
ГАОУ ВО МГПУ



 /Е.Н. Геворкян/  
2022 г.

Дополнительная профессиональная программа  
повышения квалификации

«Решение задач ЕГЭ по информатике на языке программирования Python»

(18 часов)

с инвариантным модулем «Ценности московского образования»

Автор:

Тамошина Н.Д., ст. преподаватель

Москва, 2022

## РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области решения задач ЕГЭ по информатике на языке программирования Python.

### Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенции
1	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

### 1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать / Уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенции
1	<b>Уметь:</b> решать задачи ЕГЭ по информатике <i>базового</i> уровня на языке программирования Python <b>Знать:</b> технологию решения задач ЕГЭ по информатике <i>базового</i> уровня на языке программирования Python.	ОПК-8
2	<b>Уметь:</b> решать задачи ЕГЭ по информатике <i>повышенного</i> уровня на языке программирования Python <b>Знать:</b> технологию решения задач ЕГЭ по информатике <i>повышенного</i> уровня на языке программирования Python.	ОПК-8
3	<b>Уметь:</b> решать задачи ЕГЭ по информатике <i>высокого</i> уровня на языке программирования Python <b>Знать:</b> технологию решения задач ЕГЭ по информатике <i>высокого</i> уровня на языке программирования Python.	ОПК-8

### 1.3. Категория слушателей

**Уровень образования:** ВО и получающие ВО

**Направление подготовки:** педагогическое образование

**Область профессиональной деятельности:** общее образование

### 1.4. Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных

технологий

**1.5. Режим занятий:** 6 часов в день, 1 раз в неделю

**1.6. Срок освоения программы:** 3 недели

## 1.7. Трудоемкость программы: 18 часов

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), вида аттестации	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудиторная работа	Формы аттестации, формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд., час.	Лекции	Практ. занятия	Сам. работа		
1.	Использование языка программирования Python при решении заданий ЕГЭ по информатике базового уровня	4	2	2	2	Входное тестирование Практическая работа №1	6
2.	Использование языка программирования Python при решении заданий ЕГЭ по информатике повышенного уровня	2	-	2	4	Практическая работа №2	6
3.	Использование языка программирования Python при решении заданий ЕГЭ по информатике высокого уровня	2	-	2	4	Практическая работа №3 Выходное тестирование	6
4.	Итоговая аттестация					Зачет (по совокупности выполненных практических работ, входного и выходного тестирования)	
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>18</b>

## 2.2. Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
1	2	3
Тема 1. Использование языка программирования Python при решении заданий ЕГЭ по информатике базового уровня	Лекция, 2 часа	<i>Входное тестирование</i> Создание программ на языке программирования Python для решения задач ЕГЭ по информатике. Основные конструкции языка программирования Python для решения задач ЕГЭ по информатике. Возможности использования языка программирования Python для решения задач ЕГЭ по информатике. Технология решения задач ЕГЭ по информатике <i>базового</i> уровня на языке программирования Python
	Практическое занятие, 2 часа	Технология решения задач ЕГЭ по информатике <i>базового</i> уровня на языке программирования Python <i>Практическая работа № 1</i> Решение задач ЕГЭ по информатике <i>базового</i> уровня на языке программирования Python.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Решение и анализ задач ЕГЭ по информатике базового уровня на языке программирования Python
Тема 2. Использование языка программирования Python при решении заданий ЕГЭ по информатике повышенного уровня	Практическое занятие, 2 часа	Технология решения задач ЕГЭ по информатике <i>повышенного</i> уровня на языке программирования Python. <i>Практическая работа № 2</i> Решение задач ЕГЭ по информатике <i>повышенного</i> уровня на языке программирования Python.
	Самостоятельная работа, 4 часа	Решение и анализ задач ЕГЭ по информатике <i>повышенного</i> уровня на языке программирования Python
Тема 3. Использование языка программирования Python при решении заданий ЕГЭ по информатике высокого уровня	Практическое занятие, 2 часа	Технология решения задач ЕГЭ по информатике <i>высокого</i> уровня на языке программирования Python. <i>Практическая работа № 3.</i> Решение задач ЕГЭ по информатике <i>высокого</i> уровня на языке программирования Python.
	Самостоятельная работа, 4 часа	Решение и анализ задач ЕГЭ по информатике <i>высокого</i> уровня на языке программирования Python. <i>Выходное тестирование</i>
Итоговая аттестация		Зачет (по совокупности выполненных практических работ, входного и выходного тестирования)

## 2.3. Календарный учебный график

(формируется по мере комплектования группы)

## РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 3.1. Текущая аттестация

#### Входное тестирование

Форма проведения	Дистанционно
Виды оценочных материалов	5 заданий с вводом ответа (приложение 1)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. 4-5 баллов – высокий уровень, 3 балла – средний уровень, менее 3 – низкий уровень.
Оценка	Не предусмотрено (проводится с целью определения уровня владения материалом)

#### Выходное тестирование

Форма проведения	Дистанционно
Виды оценочных материалов	5 заданий с вводом ответа (приложение 2)
Критерии оценивания	1 – правильный ответ; 0 – неправильный ответ. «Зачтено» выставляется слушателям, если они набрали 4-5 баллов
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа 1 по теме 1

Название	Решение задач ЕГЭ по информатике <i>базового</i> уровня на языке программирования Python.
Требования к структуре и содержанию	- Построение таблиц истинности для логических функций - Восстановление исходных данных линейного алгоритма по результатам его работы - Вложенные циклы - Функции и их аргументы
Критерии оценивания	- верно построен алгоритм решения задачи; - верно написана программа - верно решены задачи
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа 2 по теме 2

Название	Решение задач ЕГЭ по информатике <i>повышенного</i> уровня на языке программирования Python.
Требования к структуре и содержанию	- верно построен алгоритм решения задачи; - верно написана программа - верно решены задачи
Критерии оценивания	- верно построен алгоритм решения задачи; - верно написана программа - верно решены задачи
Оценка	Зачтено/не зачтено

#### Практическая работа 3 по теме 3

Название	Решение задач ЕГЭ по информатике <i>высокого</i> уровня на языке программирования Python.
Требования к структуре и содержанию	- Создание программ на языке программирования Python для обработки символьной информации, целочисленных данных - Использование методов сортировки
Критерии оценивания	- верно построен алгоритм решения задачи; - верно написана программа - верно решены задачи
Оценка	Зачтено/не зачтено

### 3.2. Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет (по совокупности выполненных практических работ, входного и выходного тестирования)
Требования к итоговой аттестации	Выполнение практических работ, входного и выходного тестирования в соответствии с требованиями к каждой из работ
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании практических работ, входного и выходного тестирования
Оценка	Зачтено/не зачтено

## РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы (литература)

#### Основная:

1. Босова Л.Н., Босова А.Ю. Информатика. 10 класс. Учебник. Базовый уровень – М.: Просвещение / Бином, 2021.
2. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2-х частях. ФП – М.: Просвещение / Бином, 2021.
3. Поляков К.Ю. Информатика. Программирование. 10-11 классы. Учебное пособие. В 2-х частях. ФГОС – М.: Просвещение / Бином, 2021.
4. Семакин И.Г., Шестакова Т.Ю., Хеннер В.К. Информатика. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. В 2-х частях – М.: Просвещение / Бином, 2021.
5. Семакин И.Г., Шестакова Т.Ю., Шеина Л.В. Информатика. 10-11 классы. Практикум. Углубленный уровень. В 2-х частях. ФГОС – М.: Просвещение / Бином, 2022.
6. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10 класса – М.: Просвещение / Бином, 2013.

7. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 11 класса – М.: Просвещение / Бином, 2013.

**Дополнительная:**

1. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровни – М.: Просвещение, 2019.

2. Ушаков Д.М. ЕГЭ 2022 Информатика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ – М: АСТ, 2021.

3. Лещинер В.Р. ЕГЭ 2022 Информатика. Типовые варианты экзаменационных заданий. – М: Экзамен, 2022.

**Интернет- ресурсы:**

1. ФГБНУ «ФИПИ» (сайт). – Режим доступа: URL: <https://fipi.ru/> (дата обращения: 18.08.2022)

2. Сайт Константина Полякова: методические материалы и программное обеспечение для поддержки курса информатики в школе. – Режим доступа: URL: <https://kpolyakov.spb.ru/> (дата обращения: 18.08.2022)

3. Эмулятор станции КЕГЭ (сайт). – Режим доступа: URL: <https://kompege.ru/> (дата обращения: 18.08.2022)

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Для эффективной реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- мультимедийное оборудование (компьютер, мультимедиапроектор и пр.);
- система дистанционного обучения Teams;
- компьютерные презентации, учебно-методические и оценочные материалы.

### **4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы**

Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий. Для каждой темы разработаны учебно-методические и оценочные материалы. Соотношение аудиторной и самостоятельной работы слушателей определяется перед реализацией программы для каждой группы обучающихся отдельно.

В процессе реализации программы используются лекции, практико-ориентированные методы обучения.

/



## Входной контроль

### Примерные задания

#### Задание 1

На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:

а) складываются все цифры двоичной записи числа  $N$ , и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;

б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2. Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ .

Укажите такое **наименьшее** число  $N$ , для которого результат работы данного алгоритма больше числа 77. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

#### Задание 2

Известно, что при вводе некоторых положительных значений переменных  $s$  и  $x$  данная программа выводит число 17. Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной  $x$  это возможно.

```
Python
s = int(input())
x = int(input())
s = 100*s + x
n = 1
while s < 2021:
    s = s + 5*n
    n = n + 1
print(n)
```

#### Задание 3

Сергей составляет 6-буквенные коды из букв С, О, Л, О, В, Е, Й. Буква Й может использоваться в коде не более одного раза, при этом она не может стоять на первом месте, на последнем месте и рядом с буквой Е. Все остальные буквы могут встречаться произвольное количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодов может составить Сергей?

#### Задание 4

Сколько единиц содержится в двоичной записи значения выражения:  $8^{2020} + 4^{2017} + 26 - 1$

### Задание 5

Ниже на четырёх языках программирования записан алгоритм. Получив на вход число  $x$ , этот алгоритм печатает два числа:  $L$  и  $M$ . Укажите наибольшее число  $x$ , при вводе которого алгоритм печатает сначала 4, а потом 5.

Приложение 2

## Выходной контроль

### Примерные задания

#### Задание 1

Логическая функция  $F$  задаётся выражением  $(x \wedge z) \vee ((w \rightarrow x) \equiv (z \rightarrow y))$ . На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции  $F$ , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции  $F$  соответствует каждая из переменных  $x, y, z, w$ .

?	?	?	?	F
			1	0
		1	1	0
	1	1	1	0

#### Задание 2

Автомат обрабатывает трёхзначное натуральное число  $N$  по следующему алгоритму.

1. Из цифр, образующих десятичную запись  $N$ , строятся наибольшее и наименьшее возможные двузначные числа (числа не могут начинаться с нуля).

2. На экран выводится разность полученных двузначных чисел.

Пример. Дано число  $N = 351$ . Алгоритм работает следующим образом.

1. Наибольшее двузначное число из заданных цифр – 53, наименьшее – 13.

2. На экран выводится разность  $53 - 13 = 40$ .

Чему равно количество чисел  $N$  на отрезке  $[800; 900]$ , в результате обработки которых на экране автомата появится число 30?

#### Задание 3

Определите, сколько существует различных целых значений переменной  $s$ , при вводе которых данная программа выведет число 128.

---

**Python**

---

```
s = int(input())
s = 3 * (s // 10)
n = 1
while s < 221:
    s = s + 13
    n = n * 2
print(n)
```

**Задание 4**

Сколько существует различных трёхзначных чисел в шестнадцатиричной системе счисления, в записи которых цифры следуют слева направо в невозрастающем порядке?

**Задание 5**

Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку  $[174457; 174505]$ , числа, имеющие ровно два различных натуральных делителя, не считая единицы и самого числа. Для каждого найденного числа запишите эти два делителя в два соседних столбца на экране с новой строки в порядке возрастания произведения этих двух делителей. Делители в строке также должны следовать в порядке возрастания.

Например, в диапазоне  $[5; 9]$  ровно два различных натуральных делителя имеют числа 6 и 8, поэтому для этого диапазона вывод на экране должна содержать следующие значения:

```
2 3
2 4
```

**«Ценности московского образования»  
Инвариантный модуль (1)  
в программах повышения квалификации  
центральных городских учреждений  
(2 часа)  
Раздел 1. «Характеристика программы»**

**1.1. Цель реализации модуля 1:** совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области ценностей московского образования.

**Совершенствуемые/новые компетенции**

№	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат)
		Код компетенции
1.	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

**1.2. Планируемые результаты обучения**

№	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование
		Код компетенции
1.	<b>Знать:</b> 1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования 2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования 3. Стратегию ориентации в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования <b>Уметь:</b> Ориентироваться в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования	ОПК-1

**1.3. Категория обучающихся:** уровень образования - высшее образование, область профессиональной деятельности – основное общее, среднее общее образование.

**1.4. Модуль реализуется с** применением дистанционных образовательных технологий.

**1.5. Трудоемкость обучения:** 2 часа.

## Раздел 2. «Содержание программы»

### 2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные учебные занятия		Форма контроля	Грудоемкость
		Видео лекции/лекции презентации	Практические занятия		
1.1	Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	0,5	0,5	Тест №1.1	1
1.2	Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	0,5	0,5	Тест №1.2	1

### 2.2 Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий/работ	Содержание
Тема 1.1 Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Государственная программа города Москвы «Развитие образования города («Столичное образование»)). Приоритетные задачи московской системы образования. Основные механизмы повышения эффективности системы образования Москвы (Рейтинг вклада школ в качественное образование, «Надежная школа», аттестационная справка директора и др.). Городские проекты. Результаты системы образования города Москвы.  Стратегия ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования  <b>Тест №1.1</b>
Тема 1.2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Содержание управленческой компетентности сотрудников образовательных организаций города Москвы (управленческие функции и инструменты для их реализации; управленческое решение; техники и приемы командной работы; способы предвидения и предотвращения конфликтных ситуаций).  Социальные коммуникации как фактор эффективного взаимодействия всех участников образовательных отношений (принципы, способы передачи информации в ОО; построение грамотного взаимодействия участников образовательных отношений)

		Стратегия ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования  <b>Тест №1.2</b>

### **Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»**

В качестве контроля выступает промежуточная аттестация в форме тестирования. «Зачет» выставляется при условии выполнения не менее 60% верных ответов.

#### **Тест №1.1**

##### **Пример вопросов тестирования:**

1. Цель реализации Государственной программы города Москвы «Столичное образование»:

А. Создание средствами образования условий для формирования личной успешности жителей города Москвы

Б. Максимальное удовлетворение запросов жителей города Москвы на образовательные услуги

В. Развитие государственно-общественного управления в системе образования

Г. Обеспечение соответствия качества общего образования изменяющимся запросам общества и высоким мировым стандартам

2. Основной целью существования рейтинга школ является:

А. Поиск школ-лидеров для предоставления им повышенного финансирования, с помощью которого они смогут создать и развить свою уникальную атмосферу для предоставления качественного образования и массового развития таланта

Б. Мотивация каждой школы на работу в интересах каждого ребенка, семьи, города

В. Осуществление статистического мониторинга состояния образования

**Тест № 1.2****Пример вопросов тестирования:**

1. Выберите ключевые составляющие личной эффективности?

А. результативное достижение личных целей

Б. способность человека с меньшими затратами ресурсов (труда, времени) достигать большего результата

В. физическое здоровье

Г. знания и опыт

2. Что является оценкой эффективности исполнения управленческого решения?

А. Степень достижения цели

Б. Состав источников финансовых ресурсов

В. Количество исполнителей решения

Г. Количество альтернатив

**Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»**

**4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

**Интернет-ресурсы:**

Школа Большого города [Электронный ресурс] (URL: <https://school.moscow/>. Дата обращения 27.05.2021)

**Основная литература:**

Электронное учебное пособие «Новые инструменты управления школой», разработанное на основе материалов селекторных совещаний Департамента образования и науки города Москвы по актуальным направлениям развития системы образования. [Электронный ресурс] URL: [https://www.dpomos.ru/selector/?\\_ga=2.161027130.643081009.15167092342119693994.1506337590](https://www.dpomos.ru/selector/?_ga=2.161027130.643081009.15167092342119693994.1506337590) Дата обращения 27.05.2021)

#### **4.2. Материально-технические условия реализации модуля.**

Для реализации модуля необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- мультимедийное оборудование (компьютер с выходом в интернет)

**Ссылка для доступа к модулю:**

<https://sdo.corp-univer.ru/login/index.php>