

**Национальный  
исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»**

**Лицей**

**Приложение 257**

**УТВЕРЖДЕНО**  
педагогическим советом  
Лицея НИУ ВШЭ  
протокол № 15 от  
22.08.2019

**Рабочая программа учебного предмета (курса)  
«Информатика. Специализация «Математика»**

**70 часов**

**9 класс**

**Автор:**  
Салимов Д.Р.

# **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета (курса)**

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета**

### **Личностные результаты**

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

### **Метапредметные результаты**

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое

рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 9) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

### **Предметные результаты**

- 1) формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;
- 2) формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- 3) 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;
- 4) формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- 5) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- 6) формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

## 2. Содержание учебного предмета

### 9 класс (70 часов)

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 7–9 классов может быть выделено четыре основные содержательные линии:

#### I. Технологические основы информатики

- Техника безопасности
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Файловая система

#### II. Математические основы информатики

- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Системы счисления
- Элементы математической логики
- Элементы теории множеств
- Моделирование

#### III. Алгоритмы и программирование

- Исполнители и алгоритмы
- Программирование

#### IV. Использование программных систем и сервисов

- Обработка текстовой информации
- Обработка графической информации
- Мультимедиа
- Базы данных
- Электронные таблицы
- Компьютерные сети

В связи с различной начальной подготовкой учащихся все эти линии рассматриваются в курсе 9 класса.

### 3. Тематическое планирование

#### 9 класс (70 часов)

Номер урока	Тема занятия	Практическая работа	Количество часов
1	Техника безопасности	Создание текстового документа в редакторе Google Документы	1
2	Системы счисления		1
3	Позиционные системы счисления		1
4	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления		1
5	Системы счисления с произвольным основанием		1
6	Контрольная работа "Системы счисления"		1
7	Логические операции и выражения. Таблицы истинности		1
8	Упрощение логических выражений		1
9	Логические схемы	Проектирование электронной схемы устройства подсчёта голосов на выборах	1
10	Решение задач с использованием логических выражений		1
11	Контрольная работа "Логика"		1
12	Алгоритмы и исполнители		1
13, 14	Исполнитель "Черепашка"	Визуализация фракталов в исполнителе "Черепашка"	2
15, 16	Блок-схемы	Решение задач с использованием циклов	2

17, 18	Линейные алгоритмы. Вычислительные задачи. Введение в язык программирования python.	Решение задач со сложностью $O(1)$	2
19	Условный оператор	Решение задач на условный оператор	1
20	Цикл for	Решение задач на цикл for	1
21	Цикл while	Решение задач на цикл while	1
22, 23	Функции	Решение задач с использованием подпрограмм	2
24	Отладка программы		1
25	Зачётное занятие "Алгоритм Евклида"	Самостоятельная реализация алгоритма Евклида, алгоритма по поиску НОК, поиска НОД многих чисел	1
26, 27	Массивы	Решение задач с использованием массивов	2
28	Функция Эйлера	Поиск количества взаимно простых чисел с данным, не превосходящих его	1
29	Решение диофантовых уравнений	Реализация программы, решающей диофантовы уравнения	1
30, 31	Зачётное занятие "Различные числовые алгоритмы"	Самостоятельная реализация новых числовых алгоритмов	2
32	Электронные таблицы. Фильтры и сортировка	Создание электронных таблиц	1
33	Стандартные функции. Относительные и абсолютные ссылки	Решение банковских задач	1
34	Графики и диаграммы	Исследование свойств функций	1

35	Контрольная работа "Электронные таблицы"	Решение прикладных задач с помощью электронных таблиц	1
36	Работа с текстом	Основные правила написания учебных работ	1
37	Набор математического текста	Оформление решения математических задач	1
38	Колонтитулы. Автосодержание. Титульная страница	Оформление реферата	1
39	Зачётное занятие "Текстовый редактор"	Защита реферата	1
40	Локальные сети. Структура локальной сети	Настройка локальной сети	1
41	Сеть интернет. Поиск в интернете		1
42	Зачётное занятие "Поиск в сети интернет"	Квест "Поиск в интернет"	1
43	Язык вёрстки HTML. Основные теги	Первая HTML-страница	1
44	Работа с текстом в HTML. Ссылки. Якоря.	Создание текстовой HTML-страницы	1
45	Изображения в HTML	Вставка изображений в HTML-страницу	1
46	Таблицы в HTML	Вставка таблиц в HTML-страниц	1
47, 48	Зачётное занятие "Язык вёрстки HTML"	Создание собственной страницы HTML	2
49	Математические модели. Моделирование		1
50, 51	Математические модели физических процессов	Броуновское движение. Гипотеза энтропии. Полёт снаряда	2
52, 53	Зачётное занятие "Виртуальный эксперимент"	Проведение естественно-научного эксперимента с использованием компьютера	2

54	Множества. Операции над множествами		1
55	Диаграммы Эйлера-Венна. Подсчёт количества элементов в пересечении и объединении множеств		1
56	Графы. Основные понятия		1
57	Лемма о рукопожатиях		1
58	Циклы. Маршруты. Эйлеровы графы		1
59	Деревья. Основное дерево		1
60	Контрольная работа "Множества. Графы. Деревья"		1
61	Игровые стратегии		1
62	Игра ним. Стратегии в игре ним		1
63	Симметрические игры. Стратегии		1
64, 65	Чистые стратегии. Смешанные стратегии		2
66	Контрольная работа "Игры и стратегии"		1
67, 68	Резерв		4
	<b>Итого</b>		<b>70</b>



## **Дополнительные материалы**

### **Пояснительная записка**

Настоящая программа составлена на основе федерального закона “Об образовании в РФ” №273, рабочей программы основного общего образования по информатике (авторы - д.т.н. Поляков К.Ю., к.ф-м.н. Ерёмин Е.А.).

Программа предназначена для изучения информатики в 9 классе математической направленности Лицея НИУ ВШЭ на базовом уровне. Многие лицеисты планируют продолжить обучение в Лицее НИУ ВШЭ на направлениях “Математика” и “Информатика, математика и инженерия”. Современная математика неразрывна связана с информатикой, в математических исследованиях часто используются методы программирования, моделирования, числовые методы. Перед преподавателем ставится непростая задача: развить у учащихся глубокие компетенции применения методов информатики для решения широкого класса математических задач в рамках базового курса. Поэтому в программе выделено большое количество часов для изучения математических приложений, методов, что было бы неуместно для другой целевой аудитории.

Информатика рассматривается автором как один из разделов математики, так и фундаментальным предметом, дающим теоретическую базу, достаточной для реализации на практических работах теоретических идей. Таким образом, преподавание информатики производится на стыке наук, что реализует принципы межпредметной связи.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Изучение информатики в 9 классе заканчивает предметную линию информатики основной школы. Уровень изучения информатики в других школах различен: учащиеся приходят в 9 класс с разным багажом знаний и умений. Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса 5-8 классов. Этот принцип позволяет изучать предмет на хорошем уровне учащимся с разными по глубине начальными знаниями по информатике.

Одна из важных задач программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ОГЭ по информатике. В ходе обучения учащиеся рассмотрят максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ОГЭ.

### **Общая характеристика изучаемого предмета**

Предмет «Информатика», описываемый в рамках настоящей программы, преподаётся учащимся 9 классов Лицея НИУ ВШЭ математического направления (базовый уровень) в течение двух полугодий.

Важная задача изучения этих содержательных линий в курсе – переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Второй важной задачей является развитие у лицеистов современных исследовательских компетенций с использованием ЭВМ и прикладных программ. Предполагается, что изучение модуля не зависит от операционных систем, используемых офисных, графических приложений, языков программирования.

### **Место изучаемого предмета в учебном плане**

Для полного освоения программы базового уровня предполагается изучение предмета «Информатика» по 2 часа в неделю в 9 классе (всего 68 часов). Для изучения отдельных глав на уровне профессиональной компетенции возможно проведение факультативных курсов по выбранным разделам. Содержание программы предполагает организацию исследовательской и проектной деятельности.

### **Учебно-методический комплекс**

#### **Основные источники**

1. Поляков К.Ю., Ерёмин Е.А. «Информатика. 9 класс»
2. Курс «Информатика для математиков. 9 класс» на [coursera.org](https://coursera.org)

#### **Дополнительные источники**

1. Курс «Введение в Latex» на [coursera.org](https://coursera.org)
2. Сборник задач по программированию на [informatics.msk.ru](https://informatics.msk.ru)
3. Сборник задач по программированию на [contest.yandex.ru](https://contest.yandex.ru)
4. Курс «Информационные технологии» на [online.hse.ru](https://online.hse.ru)

### **Материально-техническое оснащение**

Для реализации учебного курса «Информатика» необходимо наличие компьютерного класса в соответствующей комплектации:

#### **Требования к комплектации компьютерного класса**

Предполагается объединение компьютеров в локальную сеть с возможностью выхода в Интернет, что позволяет использовать сетевые цифровые образовательные ресурсы.

Минимальные требования к техническим характеристикам каждого компьютера следующие:

- процессор – не ниже *Celeron* с тактовой частотой 2 ГГц;
- оперативная память – не менее 512 Мб;
- жидкокристаллический монитор с диагональю не менее 15 дюймов;
- жёсткий диск – не менее 80 Гб;
- клавиатура;
- мышь;

Кроме того, в кабинете информатики должны быть проектор.

### **Требования к программному обеспечению компьютеров**

На компьютерах, которые расположены в кабинете информатики, должна быть установлена операционная система *Windows*, а также необходимое программное обеспечение:

- текстовый редактор Блокнот и текстовые процессоры Word;
- табличный процессор Excel;
- язык программирования python3;
- среда программирования Anaconda.