

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
Городской округ «город Ирбит» Свердловской области
МАОУ «Школа № 13»

Приложение 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Информатика» (углублённый уровень)

для обучающихся 10 – 11 классов

г. Ирбит 2023 год

Оглавление

Содержание программы учебного курса информатики и ИКТ для 10-11 классов .	3
Тематическое планирование учебного материала в 10 классе	5
Тематическое планирование учебного материала в 11 классе	12
Планируемые результаты изучения предмета информатики в старшей школе	19

Содержание программы учебного курса информатики и ИКТ для 10-11 классов

Настоящая программа описывает курс информатики и ИКТ, предназначенный для изучения в 10 и 11 классе в МАОУ Школа № 13 в рамках профильного образования на основе учебника Полякова К.Ю. и Еремина Е.А. «Информатика и ИКТ (углубленный уровень)» и авторской программы Полякова К.Ю. и Еремина Е.А., рекомендованной Министерством образования РФ

Для полного освоения программы углубленного уровня на изучение предмета «Информатика» выделяется по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (140 часов в год в 10 классе при 35 недельном учебном плане и 136 часов в год в 11 классе при 34 недельном учебном плане, всего 276 часов за два года).

Структура содержания курса информатики для 10-11 классов определена следующими крупными разделами:

I. Основы информатики

II. Алгоритмы и программирование

III. Информационно-коммуникационные технологии

Данные разделы разбиваются на следующие тематические блоки:

№	Название темы	Количество часов	10 класс	11 класс
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	2	1	1
2.	Информация и информационные процессы	15	5	10
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	10	10	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	9	9	
7.	Программное обеспечение	13	13	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	Итого:	84	73	11
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	68	44	24
11.	Решение вычислительных задач	12	12	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	15		15
	Итого:	101	56	45
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	12		12
15.	Базы данных	16		16
16.	Создание веб-сайтов	18		18
17.	Графика и анимация	12		12
18.	3D-моделирование и анимация	16		16
	Итого:	74	0	74
	Резерв	17	11	6
	Итого по всем разделам:	276	140	136

Содержание программы курса информатики и ИКТ 10 класса

Техника безопасности. Организация рабочего места – 1ч.

Правила техники безопасности. Правила поведения в кабинете информатики.

1. Информация и информационные процессы – 5 ч.

Информатика и информация. Информационные процессы. Измерение информации. Структура информации. Иерархия. Деревья. Графы.

2. Кодирование информации – 14 ч.

Двоичное кодирование и декодирование. Дискретность. Алфавитный подход к оценке количества информации. Системы счисления. Кодирование текстовой, графической, звуковой и видеоинформации.

3. Логические основы компьютеров – 10 ч.

Логические операции. Диаграммы Эйлера-Венна. Упрощение и синтез логических выражений. Предикаты и кванторы. Логические элементы компьютера.

4. Компьютерная арифметика – 6 ч.

Хранение целых и вещественных чисел в памяти компьютера и операции с ними.

5. Устройство компьютера – 9 ч.

История и перспективы развития компьютерной техники. Архитектура компьютеров. Магистрально-модульный принцип. Процессор. Память. Устройства ввода и вывода.

6. Программное обеспечение (ПО) – 13 ч.

Прикладные программы. Системное программное обеспечение. Системы программирования. Установка программ. Правовая охрана программ и данных.

7. Компьютерные сети – 9 ч.

Топология сетей. Локальные сети. Сеть Интернет. Адреса в Интернете.

Всемирная паутина. Электронная почта. Электронная коммерция.

Интернет и право. Нетикет.

8. Алгоритмизация и программирования – 44 ч.

Переменные и арифметические выражения. Ветвления. Циклы. Процедуры и функции. Рекурсия.

Массивы. Перебор элементов. Поиск элемента в массиве. Сортировка. Символьные строки. Преобразования «строка-число». Матрицы. Использование файлов для ввода и вывода данных

9. Решение вычислительных задач – 12 ч.

Точность вычислений. Решение уравнений. Дискретизация. Оптимизация. Статистические расчеты. Обработка результатов эксперимента.

10. Информационная безопасность – 6 ч

Вредоносные программы и защита от них. Шифрование. Хэширование и пароли. Стеганография. Безопасность в Интернете.

Тематическое планирование учебного материала в 10 классе

Номер урока	Тема урока	Параграф учебника	Практическая работа	Работа компьютерного практикума	Кол-во часов
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места		Тест № 1. Техника безопасности.	ПР № 1. Оформление документа	1
Информация и информационные процессы – 5ч					
2.	Информатика и информация. Информационные процессы	§ 1 § 2	Тест № 2. Что можно делать с информацией?		1
3.	Измерение информации	§ 3	Тест № 3. Задачи на измерение информации		1
4.	Структура информации (простые структуры)	§ 4		ПР № 2. Структуризация информации (таблица, списки)	1
5.	Иерархия. Деревья	§ 4	Тест № 4. Деревья	ПР № 3. Структуризация информации (деревья)	1
6.	Графы	§ 4	Тест № 5. Задачи на графы	ПР № 4. Графы	1
Кодирование информации – 14ч					
7.	Язык и алфавит. Кодирование	§ 5 § 6	Тест № 6. Двоичное кодирование		1
8.	Декодирование	§ 6	Тест № 7. Декодирование	ПР № 5. Декодирование	1
9.	Дискретность	§ 7	Тест № 8. Дискретизация		1
10.	Алфавитный подход к оценке количества информации	§ 8	Тест № 9. Алфавитный подход к оценке количества информации		1
11.	Системы счисления. Позиционные системы счисления	§ 9 § 10	Тест № 10. Позиционные системы счисления		1
12.	Двоичная система счисления	§ 11	Тест № 11. Двоичная система счисления		1
13.	Восьмеричная система счисления	§ 12	Тест № 12. Восьмеричная система счисления.		1
14.	Шестнадцатеричная система счисления.	§ 13	Тест № 13. Шестнадцатеричная система счисления		1
15.	Другие системы счисления	§ 14		ПР № 6. Необычные системы счисления	1
16.	Контрольная работа «Системы счисления»				1

17.	Кодирование символов.	§ 15	Тест № 14. Кодирование символов		1
18.	Кодирование графической информации	§ 16	Тест № 15. Кодирование графических изображений		1
19.	Кодирование звуковой информации. Кодирование видеoinформации	§ 17	Тест № 16. Кодирование звука и видео.		1
20.	Контрольная работа «Кодирование информации»				1
Логические основы компьютеров – 10ч					
21.	Логика и компьютер. Логические операции	§ 18 § 19		ПР № 7. Тренажер «Логика»	1
22.	Логические операции	§ 19	Тест № 17. Логические операции.		1
23.	Практикум: задачи на использование логических операций и таблицы истинности	§ 19	Тест № 18. Таблицы истинности		1
24.	Диаграммы Эйлера–Венна	§ 20	Тест № 19. Запросы для поисковых систем	ПР № 8. Исследование запросов для поисковых систем	1
25.	Упрощение логических выражений	§ 21	Тест № 20. Упрощение логических выражений		1
26.	Синтез логических выражений	§ 22	СР № 1. Синтез логических выражений		1
27.	Предикаты и кванторы	§ 23	СР № 2. Построение предикатов		1
28.	Логические элементы компьютера	§ 24	СР № 3. Построение схем на логических элементах		1
29.	Логические задачи	§ 25	Тест № 21. Логические задачи		1
30.	Контрольная работа «Логические основы компьютеров»				1
Компьютерная арифметика – 6ч					
31.	Хранение в памяти целых чисел	§ 26 § 27			1
32.	Хранение в памяти целых чисел	§ 27	СР № 4. Хранение в памяти целых чисел	ПР № 9. Целые числа в памяти	1
33.	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски	§ 28		ПР № 10. Арифметические операции	1
34.	Арифметические и логические (битовые) операции. Маски	§ 28	СР № 5. Операции с целыми числами	ПР № 11. Логические операции и сдвиги	1
35.	Хранение в памяти вещественных	§ 29			1

	чисел				
36.	Выполнение арифметических операций с нормализованными числами	§ 30	СР № 6. Вещественные числа в памяти компьютера		1
Устройство компьютера – 9 ч					
37.	История развития вычислительной техники	§ 31			1
38.	История и перспективы развития вычислительной техники	§ 31	Тест № 22. История развития вычислительной техники. Представление докладов		1
39.	Принципы устройства компьютеров	§ 32	Тест № 23. Принципы устройства компьютеров		1
40.	Магистрально-модульная организация компьютера	§ 33	Тест № 24. Магистрально-модульная организация компьютера		1
41.	Процессор	§ 34	Тест № 25. Процессор		1
42.	Моделирование работы процессора	§ 34		ПР № 12. Моделирование работы процессора	1
43.	Память	§ 35	Тест № 26. Память		1
44.	Устройства ввода	§ 36	Тест № 27. Устройства ввода		1
45.	Устройства вывода	§ 37	Тест № 28. Устройства вывода	ПР № 13. Процессор и устройства вывода	1
Программное обеспечение – 13 ч					
46.	Что такое программное обеспечение? Прикладные программы	§ 38 § 39	Тест № 29. Прикладные программы		1
47.	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (резюме)	§ 39		ПР № 14. Использование возможностей текстовых процессоров	1
48.	Практикум: использование возможностей текстовых процессоров (проверка орфографии, тезаурус, ссылки, сноски)	§ 39		ПР № 15. Использование возможностей текстовых процессоров	1
49.	Практикум: коллективная работа над текстом; правила оформления рефератов; правила цитирования источников	§ 39		ПР № 16. Оформление рефератов	1
50.	Практикум: набор и оформление математических текстов	§ 39		ПР № 17. Оформление математических текстов	1

51.	Практикум: знакомство с настольно-издательскими системами	§ 39		ПП № 18. Знакомство с системой (Scribus)	1
52.	Практикум: знакомство с аудиоредакторами	§ 39		ПП № 19. Знакомство с аудиоредактором (Audacity)	1
53.	Практикум: знакомство с видеоредакторами	§ 39		ПП № 20. Знакомство с видеоредактором	1
54.	Системное программное обеспечение	§ 40			1
55.	Практикум: сканирование и распознавание текста	§ 40	Тест № 30. Системное программное обеспечение	ПП № 21. Сканирование и распознавание текста	1
56.	Системы программирования	§ 41	Тест № 31. Системы программирования		1
57.	Инсталляция программ	§ 42		ПП № 22. Инсталляция программ	1
58.	Правовая охрана программ и данных	§ 43	Тест № 32. Правовая охрана программ и данных.		1
Компьютерные сети – 9 ч					
59.	Компьютерные сети. Основные понятия	§ 44 § 45	Тест № 33. Компьютерные сети		1
60.	Локальные сети	§ 46	Тест № 34. Локальные сети		1
61.	Сеть Интернет	§ 47			1
62.	Адреса в Интернете	§ 48	Тест № 35. Адреса в Интернете		1
63.	Практикум: тестирование сети	§ 48		ПП № 23. Тестирование сети.	1
64.	Всемирная паутина. Поиск информации в Интернете	§ 49		ПП № 24. Сравнение поисковых систем	1
65.	Электронная почта. Другие службы Интернета	§ 50 § 51	Представление докладов		1
66.	Электронная коммерция	§ 52	Представление докладов		1
67.	Интернет и право. Нетикет	§ 53	Представление докладов		1
Алгоритмизация и программирование – 44 ч					
68.	Простейшие программы	§ 54 § 55	Тест № 36. Оператор вывода		1
69.	Вычисления. Стандартные функции	§ 56	Тест № 37. Операторы div и mod	ПП № 25. Простые вычисления	1
70.	Условный оператор	§ 57	Тест № 38. Ветвления	ПП № 26. Ветвления	1
71.	Сложные условия	§ 57	Тест № 39. Сложные условия	ПП № 27. Сложные условия	1
72.	Множественный выбор	§ 57		ПП № 28. Множественный выбор.	1
73.	Практикум: использование ветвлений.	§ 57		ПП № 29. Задачи на ветвления	1

74.	Контрольная работа «Ветвления»				1
75.	Цикл с условием	§ 58		ПР № 30. Циклы с условием	1
76.	Цикл с условием	§ 58	Тест № 40. Циклы с условием	ПР № 31. Циклы с условием	1
77.	Цикл с переменной	§ 58	Тест № 41. Циклы с переменной	ПР № 32. Циклы с переменной	1
78.	Вложенные циклы	§ 58		ПР № 33. Вложенные циклы	1
79.	Контрольная работа «Циклы»				1
80.	Процедуры	§ 59		ПР № 34. Процедуры	1
81.	Изменяемые параметры в процедурах	§ 60		ПР № 35. Процедуры с изменяемыми параметрами	1
82.	Функции	§ 60		ПР № 36. Функции	1
83.	Логические функции	§ 60		ПР № 37. Логические функции	1
84.	Рекурсия	§ 61		ПР № 38. Рекурсия	1
85.	Стек	§ 61		ПР № 39. Стек	1
86.	Контрольная работа «Процедуры и функции»				1
87.	Массивы. Перебор элементов массива	§ 62	Тест № 42. Массивы	ПР № 40. Перебор элементов массива	1
88.	Линейный поиск в массиве	§ 63		ПР № 41. Линейный поиск	1
89.	Поиск максимального элемента в массиве	§ 63		ПР № 42. Поиск максимального элемента массива	1
90.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг)	§ 63	Тест № 43. Алгоритмы обработки массивов	ПР № 43. Алгоритмы обработки массивов	1
91.	Отбор элементов массива по условию	§ 63		ПР № 44. Отбор элементов массива по условию	1
92.	Сортировка массивов. Метод пузырька	§ 64		ПР № 45. Метод пузырька	1
93.	Сортировка массивов. Метод выбора	§ 64		ПР № 46. Метод выбора	1
94.	Сортировка массивов. Быстрая сортировка	§ 64		ПР № 47. Быстрая сортировка	1
95.	Двоичный поиск в массиве	§ 65		ПР № 48. Двоичный поиск.	1
96.	Контрольная работа «Массивы»				1
97.	Символьные строки	§ 66		ПР № 49. Посимвольная обработка строк	1
98.	Функции для работы с символьными строками	§ 66	Тест № 44. Символьные строки	ПР № 50. Функции для работы со строками	1

99.	Преобразования «число - строка»	§ 66		ПР № 51. Преобразования «число - строка»	1
100.	Строки в процедурах и функциях	§ 66		ПР № 52. Строки в процедурах и функциях	1
101.	Рекурсивный перебор	§ 66		ПР № 53. Рекурсивный перебор	1
102.	Сравнение и сортировка строк	§ 66		ПР № 54. Сравнение и сортировка строк	1
103.	Практикум: обработка символьных строк	§ 66		ПР № 55. Обработка символьных строк: сложные задачи	1
104.	Контрольная работа «Символьные строки»				1
105.	Матрицы	§ 67		ПР № 56. Матрицы	1
106.	Матрицы	§ 67		ПР № 57. Обработка блоков матрицы	1
107.	Файловый ввод и вывод	§ 68		ПР № 58. Файловый ввод и вывод	1
108.	Обработка массивов, записанных в файле	§ 68		ПР № 59. Обработка массивов из файла	1
109.	Обработка строк, записанных в файле	§ 68		ПР № 60. Обработка строк из файла	1
110.	Обработка смешанных данных, записанных в файле	§ 68		ПР № 61. Обработка смешанных данных из файла	1
111.	Контрольная работа «Файлы»				1
Решение вычислительных задач – 12 ч					
112.	Точность вычислений	§ 69	Тест № 45. Точность вычислений		1
113.	Решение уравнений. Метод перебора	§ 70		ПР № 62. Решение уравнений методом перебора	1
114.	Решение уравнений. Метод деления отрезка пополам	§ 70		ПР № 63. Решение уравнений методом деления отрезка пополам	1
115.	Решение уравнений в табличных процессорах	§ 70		ПР № 64. Решение уравнений в табличных процессорах	1
116.	Дискретизация. Вычисление длины кривой	§ 71		ПР № 65. Вычисление длины кривой	1
117.	Дискретизация. Вычисление площадей фигур	§ 71		ПР № 66. Вычисление площади фигуры	1
118.	Оптимизация. Метод дихотомии	§ 72		ПР № 67. Оптимизация. Метод дихотомии	1
119.	Оптимизация с помощью табличных процессоров	§ 72		ПР № 68. Оптимизация с помощью табличных процессоров	1

120.	Статистические расчеты	§ 73		ПР № 69. Статистические расчеты	1
121.	Условные вычисления	§ 73		ПР № 70. Условные вычисления	1
122.	Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов	§ 74		ПР № 71. Метод наименьших квадратов	1
123.	Восстановление зависимостей в табличных процессорах	§ 74		ПР № 72. Линии тренда	1
Информационная безопасность – 6 ч.					
124.	Вредоносные программы	§ 75 § 76			1
125.	Защита от вредоносных программ	§ 77	Тест № 46. Вредоносные программы и защита от них	ПР № 73. Использование антивирусных программ	1
126.	Что такое шифрование? Хэширование и пароли	§ 78 § 79		ПР № 74. Простые алгоритмы шифрования данных	1
127.	Современные алгоритмы шифрования	§ 80		ПР № 75. Современные алгоритмы шифрования и хэширования	1
128.	Стеганография	§ 81	Тест № 47. Шифрование и хэширование	ПР № 76. Использование стеганографии	1
129.	Безопасность в Интернете	§ 82	Представление докладов		1
				РЕЗЕРВ	11
				ИТОГО	140

Тематическое планирование учебного материала в 11 классе

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
1.	Техника безопасности.	1		Тест № 1. Техника безопасности.	ПР № 1. Набор и оформление документа.
Основы информатики					
2.	Формула Хартли.	1	§ 1. Количество информации	Тест № 2. Задачи на количество информации.	
3.	Информация и вероятность. Формула Шеннона.	1	§ 1. Количество информации	Тест № 3. Информация и вероятность.	
4.	Передача информации.	1	§ 2. Передача информации.	Тест № 4. Передача информации.	
5.	Помехоустойчивые коды.	1	§ 2. Передача информации.	СР № 1. Помехоустойчивые коды.	
6.	Сжатие данных без потерь.	1	§ 3. Сжатие данных		ПР № 2. Алгоритм RLE.
7.	Алгоритм Хаффмана.	1	§ 3. Сжатие данных	Тест № 5. Кодирование и декодирование.	ПР № 3. Сравнение алгоритмов сжатия.
8.	Практическая работа: использование архиватора.	1			ПР № 4. Использование архиваторов.
9.	Сжатие информации с потерями.	1	§ 3. Сжатие данных	Тест № 6. Сжатие данных.	ПР № 5. Сжатие с потерями.
10.	Информация и управление. Системный подход.	1	§ 4. Информация и управление	Тест № 7. Информация и управление.	
11.	Информационное общество.	1	§ 5. Информационное общество	Представление докладов.	
12.	Модели и моделирование.	1	§ 6. Модели и моделирование		ПР № 6. Моделирование работы процессора.
13.	Системный подход в моделировании.	1	§ 7. Системный подход в моделировании	Тест № 8. Анализ моделей.	
14.	Использование графов.	1	§ 7. Системный подход в моделировании	Тест № 9. Задачи на графы.	
15.	Этапы моделирования.	1	§ 8. Этапы моделирования	Тест № 10. Моделирование.	
16.	Моделирование движения. Дискретизация.	1	§ 9. Моделирование движения		
17.	Практическая работа: моделирование движения.	1	§ 9. Моделирование движения		ПР № 7. Моделирование движения.
18.	Модели ограниченного и неограниченного роста.	1	§ 10. Математические модели в биологии		ПР № 8. Моделирование популяции.

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
19.	Моделирование эпидемии.	1	§ 10. Математические модели в биологии		ПР № 9. Моделирование эпидемии.
20.	Модель «хищник-жертва».	1	§ 10. Математические модели в биологии		ПР № 10. Модель «хищник-жертва».
21.	Обратная связь. Саморегуляция.	1	§ 10. Математические модели в биологии		ПР № 11. Саморегуляция.
22.	Системы массового обслуживания.	1	§ 11. Системы массового обслуживания		
23.	Практическая работа: моделирование работы банка.	1	§ 11. Системы массового обслуживания		ПР № 12. Моделирование работы банка.
24.	Информационные системы.	1	§ 12. Информационные системы		
25.	Таблицы. Основные понятия.	1	§ 13. Таблицы	Тест № 11. Основные понятия баз данных.	
26.	Модели данных.	1	§ 14. Многотабличные базы данных § 15. Реляционная модель данных		
27.	Реляционные базы данных.	1	§ 15. Реляционная модель данных	СР № 2. Проектирование реляционных баз данных.	
28.	Практическая работа: операции с таблицей.	1	§ 16. Работа с таблицей		ПР № 13. Работа с готовой таблицей.
29.	Практическая работа: создание таблицы.	1	§ 17. Создание однотоабличной базы данных		ПР № 14. Создание однотоабличной базы данных.
30.	Запросы.	1	§ 18. Запросы		ПР № 15. Создание запросов.
31.	Язык структурных запросов (SQL).	1	§ 18. Запросы		ПР № 16. Создание формы.
32.	Формы.	1	§ 19. Формы		ПР № 17. Оформление отчета.
33.	Отчеты.	1	§ 20. Отчеты		ПР № 18. Язык SQL.
34.	Многотабличные базы данных.	1	§ 21. Работа с многотабличной базой данных		ПР № 19. Построение таблиц в реляционной БД.
35.	Формы с подчиненной формой.	1	§ 21. Работа с многотабличной базой данных		ПР № 20. Создание формы с подчиненной.
36.	Запросы к многотабличным базам данных.	1	§ 21. Работа с многотабличной базой данных		ПР № 21. Создание запроса к многотабличной БД.
37.	Отчеты с группировкой.	1	§ 21. Работа с многотабличной		ПР № 22. Создание отчета с

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
			базой данных		группировкой.
38.	Нереляционные базы данных.	1	§ 22. Нереляционные базы данных		ПР № 23. Нереляционные БД.
39.	Экспертные системы	1	§ 23. Экспертные системы		ПР № 24. Простая экспертная система.
40.	Веб-сайты и веб-страницы.	1	§ 24. Веб-сайты и веб-страницы	Тест № 12. Веб-сайты и веб-страницы.	
41.	Текстовые страницы.	1	§ 25. Текстовые веб-страницы		
42.	Практическая работа: оформление текстовой веб-страницы.	1	§ 25. Текстовые веб-страницы		ПР № 25. Текстовые веб-страницы.
43.	Списки.	1	§ 25. Текстовые веб-страницы		ПР № 26. Списки.
44.	Гиперссылки.	1	§ 25. Текстовые веб-страницы		
45.	Практическая работа: страница с гиперссылками.	1	§ 25. Текстовые веб-страницы		ПР № 27. Гиперссылки.
46.	Содержание и оформление. Стили.	1	§ 26. Оформление документа	Тест № 13. Каскадные таблицы стилей.	
47.	Практическая работа: использование CSS.	1	§ 26. Оформление документа		ПР № 28. Использование CSS.
48.	Рисунки на веб-страницах.	1	§ 27. Рисунки		ПР № 29. Вставка рисунков в документ.
49.	Мультимедиа.	1	§ 28. Мультимедиа		ПР № 30. Вставка звука и видео в документ.
50.	Таблицы.	1	§ 29. Таблицы		
51.	Практическая работа: использование таблиц.	1	§ 29. Таблицы		ПР № 31. Табличная верстка.
52.	Блоки. Блочная верстка.	1	§ 30. Блоки		
53.	Практическая работа: блочная верстка.	1	§ 30. Блоки		ПР № 32. Блочная верстка.
54.	XML и XHTML.	1	§ 31. XML и XHTML		ПР № 33. База данных в формате XML.
55.	Динамический HTML.	1	§ 32. Динамический HTML		
56.	Практическая работа: использование Javascript.	1	§ 32. Динамический HTML		ПР № 34. Использование Javascript.
57.	Размещение веб-сайтов.	1	§ 33. Размещение веб-сайтов		ПР № 35. Сравнение вариантов хостинга.

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
Алгоритмы и программирование					
58.	Уточнение понятие алгоритма.	1	§ 34. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 36. Машина Тьюринга.
59.	Универсальные исполнители.	1	§ 34. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 37. Машина Поста.
60.	Универсальные исполнители.	1	§ 34. Уточнение понятия алгоритма		ПР № 38. Нормальные алгорифмы Маркова.
61.	Алгоритмически неразрешимые задачи.	1	§ 35. Алгоритмически неразрешимые задачи		ПР № 39. Вычислимые функции.
62.	Сложность вычислений.	1	§ 36. Сложность вычислений	Тест № 14. Сложность вычислений.	
63.	Доказательство правильности программ.	1	§ 37. Доказательство правильности программ		ПР № 40. Инвариант цикла.
64.	Решето Эратосфена.	1	§ 38. Целочисленные алгоритмы		ПР № 41. Решето Эратосфена.
65.	Длинные числа.	1	§ 38. Целочисленные алгоритмы		ПР № 42. «Длинные числа».
66.	Структуры (записи).	1	§ 39. Структуры (записи)		ПР № 43. Ввод и вывод структур.
67.	Структуры (записи).	1	§ 39. Структуры (записи)		ПР № 44. Чтение структур из файла.
68.	Структуры (записи).	1	§ 39. Структуры (записи)		ПР № 45. Сортировка структур с помощью указателей.
69.	Динамические массивы.	1	§ 40. Динамические массивы		ПР № 46. Динамические массивы.
70.	Динамические массивы.	1	§ 40. Динамические массивы		ПР № 47. Расширяющиеся динамические массивы.
71.	Списки.	1	§ 41. Списки		
72.	Списки.	1	§ 41. Списки		ПР № 48. Алфавитно-частотный словарь.
73.	Использование модулей.	1	§ 41. Списки		ПР № 49. Модули.
74.	Стек.	1	§ 42. Стек, очередь, дек		ПР № 50. Вычисление арифметических выражений.
75.	Стек.	1	§ 42. Стек, очередь, дек		ПР № 51. Проверка скобочных выражений.
76.	Очередь. Дек.	1	§ 42. Стек, очередь, дек		ПР № 52. Заливка области.

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
77.	Деревья. Основные понятия.	1	§ 43. Деревья		
78.	Вычисление арифметических выражений.	1	§ 43. Деревья	Тест № 15. Деревья.	ПР № 53. Вычисление арифметических выражений.
79.	Хранение двоичного дерева в массиве.	1	§ 43. Деревья		ПР № 54. Хранение двоичного дерева в массиве.
80.	Графы. Основные понятия.	1	§ 44. Графы	Тест № 16. Графы.	
81.	Жадные алгоритмы (задача Прима-Крускала).	1	§ 44. Графы		ПР № 55. Алгоритм Прима-Крускала.
82.	Поиск кратчайших путей в графе.	1	§ 44. Графы		ПР № 56. Алгоритм Дейкстры.
83.	Поиск кратчайших путей в графе.	1	§ 44. Графы		ПР № 57. Алгоритм Флойда-Уоршелла.
84.	Динамическое программирование.	1	§ 45. Динамическое программирование		ПР № 58. Числа Фибоначчи.
85.	Динамическое программирование.	1	§ 45. Динамическое программирование		ПР № 59. Задача о куче.
86.	Динамическое программирование.	1	§ 45. Динамическое программирование		ПР № 60. Количество программ
87.	Динамическое программирование.	1	§ 45. Динамическое программирование	Тест № 17. Динамическое программирование	ПР № 61. Размер монет.
88.	Что такое ООП?	1	§ 46. Что такое ООП? § 47. Объекты и классы		
89.	Создание объектов в программе.	1	§ 48. Создание объектов в программе		Проект № 1. Движение на дороге.
90.	Создание объектов в программе.	1	§ 48. Создание объектов в программе		Проект № 1. Движение на дороге.
91.	Скрытие внутреннего устройства.	1	§ 49. Скрытие внутреннего устройства		ПР № 62. Скрытие внутреннего устройства объектов.
92.	Иерархия классов.	1	§ 50. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).
93.	Иерархия классов.	1	§ 50. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).
94.	Практическая работа: классы логических элементов.	1	§ 50. Иерархия классов		Проект № 2. Иерархия классов (логические элементы).
95.	Программы с графическим	1	§ 51. Программы с графическим		

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
	интерфейсом.		интерфейсом § 52. Основы программирования в RAD-средах		
96.	Работа в среде быстрой разработки программ.	1	§ 52. Основы программирования в RAD-средах		
97.	Практическая работа: объекты и их свойства.	1	§ 52. Основы программирования в RAD-средах		ПР № 63. Создание формы в RAD-среде.
98.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	§ 53. Использование компонентов		ПР № 64. Использование компонентов.
99.	Практическая работа: использование готовых компонентов.	1	§ 53. Использование компонентов		ПР № 65. Компоненты для ввода и вывода данных.
100.	Практическая работа: совершенствование компонентов.	1	§ 54. Разработка компонентов		ПР № 66. Разработка компонентов.
101.	Модель и представление.	1	§ 55. Модель и представление		Проект № 3. Модель и представление.
102.	Практическая работа: модель и представление.	1	§ 55. Модель и представление		Проект № 3. Модель и представление.
Информационно-коммуникационные технологии					
103.	Основы растровой графики.	1	§ 56. Основы растровой графики	Тест № 18. Растровая графика.	
104.	Ввод цифровых изображений. Кадрирование.	1	§ 57. Ввод изображений		ПР № 67. Ввод и кадрирование изображений.
105.	Коррекция фотографий.	1	§ 58. Коррекция фотографий		ПР № 68. Коррекция фотографий.
106.	Работа с областями.	1	§ 59. Работа с областями		ПР № 69. Работа с областями.
107.	Работа с областями.	1	§ 59. Работа с областями		ПР № 70. Работа с областями.
108.	Фильтры.	1	§ 60. Фильтры		
109.	Многослойные изображения.	1	§ 61. Многослойные изображения		ПР № 71. Многослойные изображения.
110.	Многослойные изображения.	1	§ 61. Многослойные изображения		ПР № 72. Многослойные изображения.
111.	Каналы.	1	§ 62. Каналы		ПР № 73. Каналы

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов	Параграф учебника (номер, название)	Практические работы (номер, название)	Работы компьютерного практикума (источник, номер, название)
112.	Иллюстраций для веб-сайтов.	1	§ 63. Иллюстрации для веб-сайтов		ПР № 74. Иллюстрации для веб-сайтов.
113.	GIF-анимация.	1	§ 64. Анимация		ПР № 75. GIF-анимация
114.	Контурь.	1	§ 65. Контурь		ПР № 76. Контурь
115.	Введение в 3D-графику. Проекция.	1	§ 66. Введение		ПР № 77. Управление сценой.
116.	Работа с объектами.	1	§ 67. Работа с объектами		ПР № 78. Работа с объектами.
117.	Сеточные модели.	1	§ 68. Сеточные модели		
118.	Сеточные модели.	1	§ 68. Сеточные модели		ПР № 79. Сеточные модели.
119.	Модификаторь.	1	§ 69. Модификаторь		ПР № 80. Модификаторь.
120.	Контурь.	1	§ 70. Контурь		ПР № 81. Пластина.
121.	Контурь.	1	§ 70. Контурь		ПР № 82. Тела вращения.
122.	Материалы и текстуры.	1	§ 71. Материалы		ПР № 83. Материалы.
123.	Текстуры.	1	§ 71. Материалы		ПР № 84. Текстуры.
124.	UV-развертка.	1	§ 71. Материалы		ПР № 85. UV-развертка.
125.	Рендеринг.	1	§ 72. Рендеринг		ПР № 86. Рендеринг.
126.	Анимация.	1	§ 73. Анимация		ПР № 87. Анимация.
127.	Анимация. Ключевые формы.	1	§ 73. Анимация		ПР № 88. Анимация. Ключевые формы.
128.	Анимация. Арматура.	1	§ 73. Анимация		ПР № 89. Анимация. Арматура.
129.	Язык VRML.	1	§ 74. Язык VRML		
130.	Практическая работа: язык VRML.	1	§ 74. Язык VRML		ПР № 90. Язык VRML.
	Резерв:	6			
	Итого:	136			

Планируемые результаты изучения предмета информатики в старшей школе

Цели изучения общеобразовательного предмета «Информатика» направлены на достижение образовательных результатов, которые структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности. Результаты включают в себя личностные, метапредметные и предметные. Личностные и метапредметные результаты являются едиными для базового и профильного уровней.

Личностные:

- **сформированность основ саморазвития и самовоспитания** в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- **толерантное сознание и поведение в поликультурном мире**, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- **навыки сотрудничества со сверстниками**, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- **нравственное сознание и поведение** на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- **готовность и способность к образованию**, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- **эстетическое отношение к миру**, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- **принятие и реализацию ценностей** здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- **бережное, ответственное и компетентное отношение** к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- **осознанный выбор будущей профессии** и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- **сформированность экологического мышления**, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- **формирование** ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- **формирование** целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- **развитие** осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- **формирование** коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
- **владение** навыками анализа и критичной оценки получаемой информации с позиций ее свойств, практической и личной значимости, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- **оценка** окружающей информационной среды и формулирование предложений по ее улучшению;
- **организация** индивидуальной информационной среды, в том числе с помощью типовых программных средств;
- **использование** обучающих, тестирующих программы и программы-тренажеры для повышения своего образовательного уровня и подготовке к продолжению обучения.

Метапредметные:

- **умение самостоятельно определять цели** деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- **умение продуктивно общаться и взаимодействовать** в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- **владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности**, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- **готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности**, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- **умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий** (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- **владение навыками познавательной рефлексии** как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- **владение** основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- **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;
- **умение** создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- смысловое чтение;
- **умение** осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;
- **формирование и развитие** компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).
- **владение** основными общеучебными умениями информационного характера: анализа ситуации, планирования деятельности, обобщения и сравнения данных и др.;
- **получение** опыта использования методов и средств информатики: моделирования; формализации структурирования информации; компьютерного эксперимента при исследовании различных объектов, явлений и процессов;
- **умение** создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность;
- **владение** навыками работы с основными, широко распространенными средствами информационных и коммуникационных технологий;
- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта.

Предметные:

В сфере познавательной деятельности:

- освоение основных понятий и методов информатики;
- умение интерпретировать сообщение с позиций их смысла, синтаксиса, ценности;
- умение выделять информационные системы и модели в естественнонаучной, социальной и технической областях;
- умение анализировать информационные модели с точки зрения их адекватности объекту и целям моделирования, исследовать модели с целью получения новой информации об объекте;
- владеть навыками качественной и количественной характеристики информационной модели;
- приобретения навыков оценки основных мировоззренческих моделей;
- умение проводить компьютерный эксперимент для изучения построенных моделей и интерпретировать их результаты;
- умение определять цели системного анализа;
- умение анализировать информационные системы разной природы, выделять в них системообразующие и системоразрушающие факторы;
- умение выделять воздействие внешней среды на систему и анализировать реакцию системы на воздействие извне;
- умение планировать действия, необходимые для достижения заданной цели;
- умение измерять количество информации разными методами;
- умение выбирать показатели и формировать критерии оценки, осуществлять оценку моделей;

- умение строить алгоритм решения поставленной задачи оценивать его сложность и эффективность;
- умение приводить примеры алгоритмически неразрешимых проблем;
- умение анализировать разные способы записи алгоритмов;
- умение реализовывать алгоритмы с помощью программ и программных средств;
- умение ставить вычислительные эксперименты при использовании информационных моделей в процессе решения задач;
- умение сопоставлять математические модели задачи и их компьютерные аналогии.

В сфере ценностно-ориентационной деятельности:

- приобретение навыков информационной деятельности, осуществляемые в соответствии с правами и ответственностью гражданина;
- развитие уважения к правам других людей и умение отстаивать свои права в вопросах информационной безопасности личности;
- готовность к работе о сохранении и преумножении общественных информационных ресурсов; готовность и способность нести личную ответственность за достоверность распространяемой информации;
- умение оценивать информацию, умение отличать корректную аргументацию от некорректной;
- осознание проблем, возникающих при развитии информационной цивилизации, и возможных путей их разрешения;
- приобретение опыта выявления социальных информационных технологий со скрытыми целями.;
- осознание того, что информация есть стратегический ресурс государства;
- умение применять информационный подход к оценке исторических событий;
- умение анализировать причины и последствия основных информационных революций;
- умение оценивать влияние уровня развития информационной культуры на социально-экономическое развитие общества;
- осознание того, что право на информацию, есть необходимое условие информационной свободы личности;
- осознание глобальной опасности технократизма;
- приобретение опыта анализа правовых документов, посвящённых защите информационных интересов личности и общества;
- умение выявлять причины информационного неравенства и находить способы его преодоления;
- знакомство с методами ведения информационных войн.

В сфере коммуникативной деятельности:

- осознание коммуникации как информационного процесса, роли языков, а том числе формальных, в организации коммуникативных процессов;
- приобретение опыта планирования учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;
- осознание основных психологических особенностей восприятия информации человеком;
- овладение навыками использования средств ИКТ при подготовке своих выступлений с учётом передаваемого содержания;
- умение контролировать, корректировать, оценивать действия партнёра по коммуникативной деятельности;
- использование явления информационного резонанса в процессе организации коммуникативной деятельности;
- соблюдение норм этикета, российских и международных законов при передаче информации по телекоммуникационным каналам

В сфере трудовой деятельности:

- умение выделять общее и особенное в материальных и информационных технологиях, выявлять основные этапы, операции и элементарные действия в изучаемых технологиях;
- умение оценивать класс задач, которые могут быть решены с использованием конкретного технического устройства в зависимости от его основных характеристик;
- умение использовать информационное воздействие как метод управления;
- умение выявлять каналы прямой и обратной связи;
- использование стереотипов при решении типовых задач;
- умение строить алгоритмы вычислительных и аналитических задачи реализовывать их с использованием ПК и прикладных программ;
- использование табличных процессоров для исследования моделей;
- получение опыта принятия управленческих решений на основе результатов компьютерных экспериментов.

В сфере эстетической деятельности:

- знакомство с эстетически значимыми объектами, созданными с помощью ИКТ, и средствами их создания;
- приобретение опыта создания эстетически значимых объектов с помощью средств ИКТ;
- приобретение опыта в области компьютерного дизайна;
- получение опыта сравнения художественных произведений с помощью компьютера и традиционных средств.

В сфере охраны здоровья:

- понимание особенности работы со средствами информатизации, их влияние на здоровье человека, владение профилактическими мерами при работе с этими средствами;
- соблюдении требований безопасности, гигиены и эргономики в работе с компьютером;
- умение преодолевать негативное воздействие средств информационных технологий на психику человека.

Для формирования функциональной грамотности в рамках курса предлагается формирование и развитие следующих умений:

- наблюдать и описывать объекты;
- анализировать данные об объектах (предметах, процессах и явлениях);
- выделять свойства объектов;
- обобщать необходимые данные;
- формулировать проблему;
- выдвигать и проверять гипотезу;
- синтезировать получаемые знания в форме математических и информационных моделей;
- самостоятельно осуществлять планирование и прогнозирование своих практических действий и др.

Требования к уровню подготовки учащихся по итогам изучения курса информатики и ИКТ в 10 и 11 классе:

Учащиеся должны знать:

- опасности для здоровья при работе на компьютере;
- правила техники безопасности;
- правила поведения в кабинете информатики.
- понятия «информация», «данные», «знания»;
- понятия «сигнал», «информационный процесс»;
- понятие «бит»;
- основные единицы количества информации;
- понятия «список», «дерево», «граф».
- понятия «язык», «алфавит», «кодирование», «декодирование»;
- дискретный принцип кодирования данных в современных компьютерах; принципы дискретизации;
- принципы построения позиционных систем счисления;
- принципы кодирования символов в однобайтовых кодировках и UNICODE;
- принципы растрового и векторного кодирования графических изображений;
- принципы кодирования графических данных, звука и видеоданных.
- понятия «логическое выражение», «предикат», «квантор»;
- основные логические операции;
- правила преобразования логических выражений;
- принципы работы триггера, сумматора
- особенности хранения целых и вещественных чисел в памяти компьютера;
- нормализованное представление вещественных чисел;
- битовые логические операции и их применение.
- основные этапы развития вычислительной техники и их характерные черты;
- принципы устройства компьютеров, понятие «архитектура»;
- принципы обмена данными с внешними устройствами.
- классификацию современного ПО;
- функции и состав операционных систем;
- понятия «драйвер» и «утилита»;
- устройство современных файловых систем;
- состав и функции систем программирования.
- понятия «компьютерная сеть», «сервер», «клиент», «протокол»;

- классификацию компьютерных сетей;
- принципы пакетного обмена данными;
- принципы построения проводных и беспроводных сетей;
- принципы построения и адресацию в сети Интернет.
- основные типы данных языка программирования;
- правила вычисления арифметических и логических выражений;
- правила использования базовых конструкций языка программирования: оператора присваивания, условных операторов и операторов цикла;
- понятие «процедура», «функция», «рекурсия», «массив», «строка»;
- правила обращения к файлам для ввода и вывода данных.
- понятие «погрешность вычислений»;
- источники погрешностей при вычислениях на компьютере;
- численные методы решения уравнений;
- принципы дискретизации вычислительных задач;
- понятия «минимум» и «максимум», «оптимальное решение»;
- метод наименьших квадратов.
- понятия «шифрование», «хэширование», «стеганография»;
- правила составления паролей, устойчивых к взлому;
- правила безопасного использования сети Интернет.

Учащиеся должны уметь:

- определять количество бит, необходимых для выбора из заданного количества вариантов;
- переводить количество информации из одних единиц в другие;
- структурировать текстовую информацию в виде таблицы, графа, дерева;
- определять длину маршрута по весовой матрице графа;
- находить кратчайший путь в графе с небольшим числом вершин.
- определять количество информации, используя алфавитный подход;
- записывать числа в различных системах счисления и выполнять с ними арифметические действия;
- определять информационный объем текста, графических данных, звука и видеоданных при различных способах кодирования.
- вычислять значение логического выражения при известных исходных данных;
- упрощать логические выражения;
- синтезировать логические выражения по таблице истинности;
- использовать логические выражения для составления запросов к поисковым системам;
- использовать диаграммы Эйлера-Венна для решения задач;
- строить схемы на логических элементах по заданному логическому выражению.
- строить двоичное представление в памяти для целых и вещественных чисел;
- выполнять арифметические действия с нормализованными числами;
- уметь выполнять битовые логические операции с двоичными данными.
- получать информацию об аппаратных средствах с помощью операционной системы и утилит;
- использовать стандартные внешние устройства.
- создавать документы с помощью текстовых процессоров;
- использовать онлайн-офисы для совместного редактирования документов;
- выполнять несложные операции в редакторах звуковой и видеoinформации;
- создавать презентации с различными способами управления;
- устанавливать программы в одной из операционных систем.
- выполнять простое тестирование сетей;
- определять IP-адрес узла по известному доменному имени;
- использовать поисковые системы;
- использовать электронную почту.
- составлять программы, использующие условный оператор, операторы цикла, процедуры и функции;
- составлять программы, использующие рекурсивные алгоритмов;
- составлять программы для обработки массивов и символьных строк;
- составлять программы, использующие файлы для ввода и вывода данных;
- выполнять отладку программ.
- оценивать погрешность полученного результата;
- решать уравнения, используя численные методы;
- выполнять дискретизацию вычислительных задач, выбирать шаг дискретизации;

- находить оптимальные решения с помощью табличных процессоров;
- обрабатывать результаты эксперимента.
- использовать антивирусные программы;
- составлять надежные пароли;
- использовать программное обеспечение для шифрования данных.

Характеристика контрольно-измерительных материалов.

По разделам курса 10 класса предусмотрено 47 небольших тестов, 6 самостоятельных работ, 9 контрольных работ, 76 практических работ. Названия всех этих работ описаны выше в календарно-тематическом планировании. Все эти работы составлены автором программы К.Ю. Поляковым и представлены на его сайте.

Страница с тестами: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/tests.htm>

Страница с самостоятельными, контрольными и практическими работами: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/prakt.htm>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 58780973498696829876452703504920102595841539786

Владелец Ростовщикова Наталья Михайловна

Действителен с 28.07.2023 по 27.07.2024