

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 22 города Сызрани
городского округа Сызрань Самарской области**

Рассмотрена

на заседании
методического
объединения учителей
политехнического цикла
Протокол № 1
от 28.08.2023 г.

Проверена

Зам. директора по УВР
_____И.В. Родионова
« 28 » 08 2023г.

Утверждена

Приказом №_148/ОД
от « 28 » 08 2023г.
Директор
ГБОУ СОШ № 22 г. Сызрани
_____Л.Д. Зубова

**Рабочая программа
учебного предмета «Информатика» (мультипрофиль)**

для обучающихся 10 –11 классов

68 часов - базовый уровень
272 - углубленный уровень

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» обеспечивает синхронизацию учебных планов для базового и углублённого уровня для случаев, если в образовательной организации класс не монопрофильный, а многопрофильный, например, малочисленные классы. В такой ситуации синхронное представление тем для обоих уровней позволяет организовать обучение, когда часть тем элементов содержания, входящих и в базовый, и в углублённый уровень будут изучаться обучающимися всех имеющихся в классе профилей, и затем на уроках углублённого изучения будут рассматриваться вопросы, которые не включены в программу базового уровня. Такие уроки будут посещать только обучающиеся, выбравшие информатику для изучения на углублённом уровне.

Нормативно-правовые документы, обеспечивающие реализацию предмета

Преподавание учебного предмета «Информатика» в 2023-2024 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральная образовательная программа среднего общего образования. Утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г, № 371. Базовый уровень: стр. 2471-2490, углублённый уровень: 2490-2514.

URL:

https://edsoo.ru/Federalnaya_obrazovatel'naya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya.htm

Особенности реализации синхронизированной рабочей программы на уровне среднего общего образования.

Освоение содержания программы построено на принципах системно-деятельностного подхода, в котором главное место отводится активной и разносторонней, самостоятельной познавательной деятельности обучающихся при изучении предмета. Системно-деятельностный подход как концептуальная основа ФГОС обеспечивает формирование готовности личности к саморазвитию и непрерывному образованию.

В содержании учебного предмета «Информатика» 10 класса базового уровня выделяются три тематических раздела:

- «Цифровая грамотность» (6 ч)
- «Теоретические основы информатики» (21 ч)
- «Информационные технологии» (7 ч)

В содержании учебного предмета «Информатика» 11 класса базового уровня выделяются три тематических раздела:

- «Цифровая грамотность» (8 ч)
- «Теоретические основы информатики» (5 ч)
- «Алгоритмы и программирование» (11 ч)
- «Информационные технологии» (10 ч)

В содержании учебного предмета «Информатика» 10 класса углублённого уровня выделяются четыре раздела:

- Цифровая грамотность (24 ч);
- Теоретические основы информатики (40 ч);
- Алгоритмы и программирование. (44 ч), рекомендованные языки программирования: Python, Java, C++, C#;
- Информационные технологии (14 ч)
- Резервное учебное время 14 ч, которое используется в целях формирования вариативной составляющей содержания рабочей программы и/или синхронизации программ базового и углубленного уровней в рамках реализации синхронизированной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, сохраняются полностью.

В содержании учебного предмета «Информатика» 11 класса углублённого уровня выделяются четыре раздела:

- Теоретические основы информатики (18 ч);
- Алгоритмы и программирование. (50 ч),
- Информационные технологии (48 ч)
- Резервное учебное время 20 ч

Учитывая, что количество часов в неделю на углублённом уровне в 4 раза больше, чем на базовом уровне, то в 10 классе абсолютно синхронно можно спланировать раздел «Цифровая грамотность»: 6 часов на базовом уровне и 24 часа на углублённом. По другим двум разделам 10-го класса «Теоретические основы информатики» (это 21 ч и 40 ч соответственно на базовом и углублённом уровне) и «Информационные технологии» (7 ч и 14 ч) полной синхронизации нет. Наиболее проблемной для синхронизации является тема «Алгоритмы и программирование». На базовом уровне на изучение этой темы отводится всего 11 ч в 11 классе, в 10-м классе эта тема не рассматривается. На углублённом уровне – 94 часа: в 10 классе – 44 ч и в 11 классе – 50 ч. Данная ситуация привела к необходимости в группе углублённого уровня уроки программирования чередовать с другими темами, изучаемыми полным классом. А на объединённых уроках при изучении темы «Алгоритмы и программирование» обучающиеся будут получать

дифференцированные задания: базовые задания для учеников базового уровня и повышенного и высокого уровня сложности для остальных обучающихся. Таким образом, темы раздела «Алгоритмы и программирование» включаются по 1-2 часа в неделю, практически, в течение всего учебного года, при этом логика изучения раздела не нарушена. Подобный подход в перераспределении часов может положительно сказаться на качестве усвоения учебного материала, т.к. обучающиеся будут осваивать программирование регулярно в течение всего периода обучения.

Особая ситуация складывается и при синхронизации раздела «Информационные технологии». Содержание данного раздела программ 10 класса базового и углубленного уровней имеют значительные расхождения по представленным темам и пересекаются лишь в теме «Обработка текстовых документов». Исходя из чего, отсутствует возможность синхронизировать все уроки. В данном случае проблема решается с помощью технологии дифференцированного обучения: в то время, когда обучающиеся по программе базового уровня осваивают новые темы представленного раздела, обучающиеся по программе углублённого уровня за счет резервных часов работают над индивидуальными мини-проектами по программированию.

В рабочей программе углублённого уровня в 10 классе даётся 14 ч резервного времени. Из резервного времени в рамках предложенного варианта программы 5 ч отведено на решение задач формата ЕГЭ по всем представленным в программе разделам, что позволяет обучающимся познакомиться с особенностями заданий КЕГЭ по информатике. Из резервного времени в рамках предложенного варианта программы 9 ч отведено на выполнение мини-проектов по каждому разделу программы, ориентированных на применение информационных технологий в повседневной жизни, будущей профессиональной деятельности, научной сфере. Данный подход к формированию программы позволяет развивать функциональную грамотность обучающихся, навыки проектной и исследовательской деятельности, необходимые в будущей профессиональной деятельности. Темы мини-проектов выбираются обучающимися самостоятельно, исходя из их познавательных интересов, либо совместно с педагогом: при этом тема должна согласовываться с содержанием изученного раздела.

В 11 классе относительно синхронно можно спланировать раздел «Информационные технологии»: 10 часов на базовом уровне и 48 часов на углублённом. По другим разделам 11-го класса «Теоретические основы информатики» (5 ч / 18 ч соответственно на базовом и углублённом уровне) и «Алгоритмы и программирование» (10 ч / 50 ч) полной синхронизации нет. Наиболее проблемной для синхронизации является тема «Цифровая грамотность». На базовом уровне на изучение этой темы отводится всего 8 ч в 11 классе,

на углублённом уровне эта тема не рассматривается, но некоторые темы перекликаются с разделом «Информационные технологии» углублённого уровня. Данная ситуация привела к необходимости в группе углублённого уровня темы из разделов «Теоретические основы информатики», «Алгоритмы и программирование», «Информационные технологии» чередовать с темами «Цифровая грамотность» базового уровня, изучаемыми полным классом. А на объединённых уроках, на которых темы базового и углублённого уровня различаются обучающиеся будут получать дифференцированные задания.

Максимально схожие темы имеются в разделе «Информационные технологии». Не смотря на то, что на базовом и углублённом уровнях есть одинаковые разделы, часть тем в них различается. Исходя из чего, отсутствует возможность синхронизировать все уроки. В данном случае проблема решается с помощью технологии дифференцированного обучения: в то время, когда обучающиеся по программе базового уровня осваивают новые темы представленного раздела, обучающиеся по программе углублённого уровня за счет резервных часов работают над индивидуальными мини-проектами по программированию.

В 11 классе, аналогично 10 классу, темы раздела «Алгоритмы и программирование» для обучающихся по углублённой программе периодически будут чередоваться с другими темами, что позволит изучать программирование в течение всего учебного года.

В рабочей программе углублённого уровня в 11 классе даётся 20 ч резервного времени. Часть этих часов (12 ч) распределена по разделам. Остальные распределяются на обобщение, систематизацию знаний, контроль знаний по всем разделам программы. Из резервного времени в рамках предложенного варианта программы 6 ч отведено на решение задач формата ЕГЭ по всем представленным в программе разделам, что позволяет обучающимся познакомиться с особенностями заданий КЕГЭ по информатике. Из резервного времени в рамках предложенного варианта программы 2 ч отведено на выполнение мини-проектов, ориентированных на применение информационных технологий в повседневной жизни, будущей профессиональной деятельности, научной сфере. Данный подход к формированию программы позволяет развивать функциональную грамотность обучающихся, навыки проектной и исследовательской деятельности, необходимые в будущей профессиональной деятельности. Темы мини-проектов выбираются обучающимися самостоятельно, исходя из их познавательных интересов, либо совместно с педагогом: при этом тема должна согласовываться с содержанием изученного раздела.

Примеры тем мини-проектов по каждому разделу.

Раздел «Цифровая грамотность»:

- «Компьютер будущего»,

- «Роль и место информационных технологий в моей профессии в будущем»,
- «Идея авторской программы (возможности, функционал, назначение, интерфейс...)».

Раздел «Теоретические основы информатики»:

- «Применение современных моделей автоматизации в различных сферах»,
- «Представление информации в биологии, генетике, химии, физике»,
- «Законы логики в повседневной жизни».

Раздел «Алгоритмы и программирование»:

- «Моя авторская программа»,
- «Программа – советчик»,
- «Программа сбора статистических данных».

Раздел « Информационные технологии»:

- «Моё портфолио (создание электронного портфолио с использованием различных средств визуализации)»,
- «Создание 3D модели по учебному предмету (биология, химия, физика...)»,
- «Построение математической модели процесса, объекта по учебному предмету (биология, химия, физика...)».

1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

10 класс

Раздел «Цифровая грамотность»	
Базовый уровень	Углубленный уровень
Требования техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения.	
Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.	Принципы работы компьютеров и компьютерных систем. Архитектура фон Неймана. Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память. Обмен данными с помощью шин. Контроллеры внешних устройств. Прямой доступ к памяти.
Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.	
	Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях.
Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Установка и деинсталляция программного обеспечения.	
	Параллельное программирование. Системное программное обеспечение.
Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач по выбранной специализации. Системы автоматизированного проектирования.	Файловые системы. Принципы размещения и именования файлов в долговременной памяти. Шаблоны для описания групп файлов
Программное обеспечение. Лицензирование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Коммерческое и некоммерческое использование программного обеспечения и цифровых ресурсов. Ответственность, устанавливаемая законодательством Российской Федерации, за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов.	

	<p>Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Протоколы стека TCP/IP. Система доменных имён.</p> <p>Разделение IP-сети на подсети с помощью масок подсетей. Сетевое администрирование. Получение данных о сетевых настройках компьютера. Проверка наличия связи с узлом сети. Определение маршрута движения пакетов.</p> <p>Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов и гостиниц.</p> <p>Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.</p> <p>Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности.</p> <p>Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.</p> <p>Шифрование данных. Симметричные и несимметричные шифры. Шифры простой замены. Шифр Цезаря. Шифр Виженера. Алгоритм шифрования RSA.</p>
Раздел «Теоретические основы информатики»	
Базовый уровень	Углублённый уровень
Информация, данные и знания Информация.	Информация, данные и знания Универсальность дискретного представления информации.
	<p>Информационные процессы в природе, технике и обществе.</p> <p>Непрерывные и дискретные величины и сигналы. Необходимость дискретизации информации, предназначенной для хранения, передачи и обработки в цифровых системах.</p>
<p>Двоичное кодирование Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением</p>	

<p>ошибок при передаче кода. Подходы к измерению информации. Сущность объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации; определение бита с точки зрения алфавитного подхода; связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов); связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации; определение бита с позиции содержания сообщения.</p>	
<p>Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.</p> <p>Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь.</p>	
<p>Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления; перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.</p>	
<p>Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера</p>	<p>Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.</p>
<p>Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.</p> <p>Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.</p>	
	<p>Цветовые модели. Векторное кодирование. Форматы графических файлов. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.</p>

<p>Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.</p> <p>Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами.</p> <p>Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Решение простейших логических уравнений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.</p> <p>Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.</p>	
	<p>Представление целых чисел в памяти компьютера. Ограниченность диапазона чисел при ограничении количества разрядов. Переполнение разрядной сетки. Беззнаковые и знаковые данные. Знаковый бит. Двоичный дополнительный код отрицательных чисел.</p> <p>Побитовые логические операции. Логический, арифметический и циклический сдвиги. Шифрование с помощью побитовой операции «исключающее ИЛИ».</p> <p>Представление вещественных чисел в памяти компьютера. Значащая часть и порядок числа. Диапазон значений вещественных чисел. Проблемы хранения вещественных чисел, связанные с ограничением количества разрядов. Выполнение операций с вещественными числами, накопление ошибок при вычислениях.</p>
Раздел «Информационные технологии»	
Базовый уровень	Углублённый уровень
<p>Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы.</p>	
<p>Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.</p> <p>Обработка</p>	<p>Знакомство с компьютерной вёрсткой текста. Технические средства ввода текста. Специализированные средства редактирования математических текстов</p> <p>Анализ данных. Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений. Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов. Программные средства и интернет-сервисы для обработки и представления</p>

<p>изображения и звука с использованием интернет-приложений.</p> <p>Мультимедиа.</p> <p>Компьютерные презентации.</p> <p>Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.</p> <p>Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.</p>	<p>данных. Большие данные. Машинное обучение. <i>Интеллектуальный анализ данных.</i></p> <p>Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего (наименьшего) значения диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Построение столбчатых, линейчатых и круговых диаграмм. Построение графиков функций. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.</p> <p>Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Локальные и глобальный минимумы целевой функции. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц.</p>
<p>Раздел «Алгоритмы и программирование»</p>	
<p>Базовый уровень</p>	<p>Углубленный уровень</p>
<p>В 10 классе не изучается</p>	<p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.</p> <p>Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства: транслятор, отладчик, профилировщик. Компиляция и интерпретация программ. Виртуальные машины.</p> <p>Интегрированная среда разработки. Методы отладки программ. Использование трассировочных таблиц. Отладочный вывод. Пошаговое выполнение программы. Точки останова. Просмотр значений переменных.</p> <p>Язык программирования (Python, Java, C++, C#). Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Сложные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Взаимозаменяемость различных видов циклов. Инвариант цикла. Составление цикла с использованием заранее определённого инварианта цикла.</p> <p>Документирование программ. Использование комментариев. Подготовка описания программы и инструкции для пользователя.</p> <p>Алгоритмы обработки натуральных чисел, записанных в позиционных системах счисления: разбиение записи числа на отдельные цифры, нахождение суммы и произведения цифр, нахождение максимальной (минимальной) цифры.</p> <p>Нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне. Представление числа в виде набора простых сомножителей. Алгоритм быстрого возведения в степень.</p> <p>Обработка данных, хранящихся в файлах. Текстовые и двоичные файлы. Файловые переменные</p>

	<p>(файловые указатели). Чтение из файла. Запись в файл.</p> <p>Разбиение задачи на подзадачи. Подпрограммы (процедуры и функции). Рекурсия. Рекурсивные объекты (фракталы). Рекурсивные процедуры и функции. Использование стека для организации рекурсивных вызовов.</p> <p>Использование стандартной библиотеки языка программирования. Подключение библиотек подпрограмм сторонних производителей. Модульный принцип построения программ.</p> <p>Численные методы. Точное и приближённое решения задачи. Численные методы решения уравнений: метод перебора, метод половинного деления. Приближённое вычисление длин кривых. Вычисление площадей фигур с помощью численных методов (метод прямоугольников, метод трапеций). Поиск максимума (минимума) функции одной переменной методом половинного деления.</p> <p>Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы обработки символьных строк: подсчёт количества появлений символа в строке, разбиение строки на слова по пробельным символам, поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку. Генерация всех слов в некотором алфавите, удовлетворяющих заданным ограничениям. Преобразование числа в символьную строку и обратно.</p> <p>Массивы и последовательности чисел. Вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию). Линейный поиск заданного значения в массиве.</p> <p>Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Сортировка слиянием. Быстрая сортировка массива (алгоритм QuickSort). Двоичный поиск в отсортированном массиве.</p> <p>Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки двумерных массивов: заполнение двумерного числового массива по заданным правилам, поиск элемента в двумерном массиве, вычисление максимума (минимума) и суммы элементов двумерного массива, перестановка строк и столбцов двумерного массива.</p>
--	--

11 класс

Раздел «Цифровая грамотность»	
Базовый уровень	Углубленный уровень
Принципы построения и аппаратные компоненты	Раздел в 11 классе

<p>компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.</p> <p>Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.</p> <p>Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц. Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.</p> <p>Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.</p> <p>Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура.</p>	отсутствует
--	-------------

Раздел «Теоретические основы информатики»	
Базовый уровень	Углубленный уровень
	<p>Теоретические подходы к оценке количества информации. Закон аддитивности информации. Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона.</p> <p>Алгоритмы сжатия данных. Алгоритм RLE. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Алгоритмы сжатия данных с потерями. Уменьшение глубины кодирования цвета. Основные идеи алгоритмов сжатия JPEG, MP3.</p> <p>Скорость передачи данных. Зависимость времени передачи от информационного объёма данных и характеристик канала связи. Причины возникновения ошибок при передаче данных. Коды, позволяющие обнаруживать и исправлять ошибки,</p>

	<p>возникающие при передаче данных. Расстояние Хэмминга. Кодирование с повторением битов. Коды Хэмминга.</p> <p>Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системный эффект. Управление как информационный процесс. Обратная связь.</p>
<p>Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач.</p> <p>Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).</p> <p>Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).</p> <p>Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.</p>	
Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.	<p>Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Когнитивные сервисы. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем. Нейронные сети.</p>
Раздел «Алгоритмы и программирование»	
Базовый уровень	Углубленный уровень
<p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.</p> <p>Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования (Паскаль, Python, Java, C++, C#). Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки.</p> <p>Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой</p>	<p>Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга как универсальная модель вычислений. Тезис Чёрча–Тьюринга.</p> <p>Оценка сложности вычислений. Время работы и объём используемой памяти, их зависимость от размера исходных данных. Оценка асимптотической сложности алгоритмов. Алгоритмы полиномиальной сложности. Переборные алгоритмы. Примеры различных алгоритмов решения одной задачи, которые имеют различную сложность.</p> <p>Поиск простых чисел в заданном диапазоне с помощью алгоритма «решето Эратосфена».</p> <p>Многоразрядные целые числа, задачи длинной арифметики.</p> <p>Словари (ассоциативные массивы, отображения). Хэш-таблицы. Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста.</p> <p>Стеки. Анализ правильности скобочного выражения. Вычисление арифметического</p>

<p>последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту).</p> <p>Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.</p> <p>Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке.</p> <p>Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками).</p> <p>Подпрограммы.</p>	<p>выражения, записанного в постфиксной форме.</p> <p>Очереди. Использование очереди для временного хранения данных.</p> <p>Алгоритмы на графах. Построение минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа. Количество различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа. Алгоритм Дейкстры.</p> <p>Деревья. Реализация дерева с помощью ссылочных структур. Двоичные (бинарные) деревья. Построение дерева для заданного арифметического выражения. Рекурсивные алгоритмы обхода дерева. Использование стека и очереди для обхода дерева.</p> <p>Динамическое программирование как метод решения задач с сохранением промежуточных результатов. Задачи, решаемые с помощью динамического программирования: вычисление рекурсивных функций, подсчёт количества вариантов, задачи оптимизации.</p> <p>Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Свойства и методы объектов. Объектно-ориентированный анализ. Разработка программ на основе объектно-ориентированного подхода. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.</p> <p>Среды быстрой разработки программ. Проектирование интерфейса пользователя. Использование готовых управляемых элементов для построения интерфейса.</p> <p>Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования.</p>
--	---

Раздел «Информационные технологии»

Базовый уровень	Углубленный уровень
<p>Анализ данных.</p> <p>Основные задачи анализа данных: прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений.</p> <p>Последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов.</p> <p>Анализ данных с помощью электронных таблиц.</p> <p>Вычисление суммы, среднего</p>	<p>Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.</p> <p>Дискретизация при математическом моделировании непрерывных процессов. Моделирование движения. Моделирование биологических систем. Математические модели в экономике. Вычислительные эксперименты с моделями.</p> <p>Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Оценка числовых параметров моделируемых объектов и процессов. Восстановление зависимостей по результатам эксперимента.</p> <p>Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Имитационное моделирование. Системы</p>

<p>арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.</p> <p>Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.</p> <p>Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.</p> <p>Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.</p> <p>Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных.</p> <p>Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений, распознавание лиц. Самообучающиеся системы. Искусственный интеллект в компьютерных играх. Использование методов искусственного интеллекта в обучающих системах. Использование методов искусственного интеллекта в робототехнике. Интернет вещей. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.</p>	<p>массового обслуживания.</p> <p>Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах.</p> <p>Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.</p> <p>Интернет-приложения. Понятие о серверной и клиентской частях сайта. Технология «клиент – сервер», её достоинства и недостатки. Основы языка HTML и каскадных таблиц стилей (CSS). Сценарии на языке JavaScript. Формы на веб-странице.</p> <p>Размещение веб-сайтов. Услуга хостинга. Загрузка файлов на сайт.</p> <p>Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств). Графический редактор. Разрешение. Кадрирование. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция уровней, коррекция цвета. Обесцвечивание цветных изображений. Ретушь. Работа с областями. Фильтры.</p> <p>Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Сохранение выделенной области. Подготовка иллюстраций для веб-сайтов. Анимированные изображения.</p> <p>Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Использование контуров. Векторизация растровых изображений.</p> <p>Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности.</p>
---	--

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

Личностные результаты	
Базовый уровень	Углубленный уровень
<p>Личностные результаты отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации средствами учебного предмета следующих основных направлений воспитательной деятельности.</p>	
<p>Гражданское воспитание:</p> <ul style="list-style-type: none">• осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка, соблюдение основополагающих норм информационного права и информационной безопасности;• готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам в виртуальном пространстве.	
<p>Патриотическое воспитание:</p> <ul style="list-style-type: none">• ценностное отношение к историческому наследию; достижениям России в науке, искусстве, технологиях; понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.	
<p>Духовно-нравственное воспитание:</p> <ul style="list-style-type: none">• сформированность нравственного сознания, этического поведения;• способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет.	
<p>Эстетическое воспитание:</p> <ul style="list-style-type: none">• эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;• способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий.	
<p>Физическое воспитание:</p> <ul style="list-style-type: none">• сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий.	
<p>Трудовое воспитание:</p> <ul style="list-style-type: none">• готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;• интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса; умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;• готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении	

всей жизни

Экологическое воспитание:

- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы учебного предмета «Информатика» у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

- *саморегулирования*, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- *внутренней мотивации*, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- *эмпатии*, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- *социальных навыков*, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

Метапредметные результаты

Базовый уровень

Углубленный уровень

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по информатике отражают овладение универсальными учебными действиями — познавательными, коммуникативными, регулятивными.

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления; владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия***Самоорганизация:***

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

Предметные результаты, 10 класс**Базовый уровень****Углублённый уровень**

владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;

владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически

<p>оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;</p>	
	<p>умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов;</p>
<p>понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;</p>	
<p>соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет; понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации; умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление</p>	<p>наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений; понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет; понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи; умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления; умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и</p>

	<p>конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;</p> <p>понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне, обработка многоарядных целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи;</p> <p>владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;</p> <p>умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;</p> <p>умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования).</p>
--	---

Предметные результаты, 11 класс

Базовый уровень	Углублённый уровень
<p>наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</p> <p>понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных;</p> <p>владение теоретическим аппаратом,</p>	<p>умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды), использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных, строить код, обеспечивающий наименьшую возможную среднюю длину сообщения при известной частоте символов, пояснять принципы работы простых алгоритмов сжатия данных;</p> <p>умение решать алгоритмические</p>

<p>позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;</p> <p>умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных (в том числе массивов и символьных строк) на выбранном для изучения универсальном языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#), анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки, определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных, модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций);</p> <p>умение реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;</p> <p>умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);</p> <p>умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов</p>	<p>задачи, связанные с анализом графов (задачи построения оптимального пути между вершинами графа, определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа), умение использовать деревья при анализе и построении кодов и для представления арифметических выражений, при решении задач поиска и сортировки, умение строить дерево игры по заданному алгоритму, разрабатывать и обосновывать выигрышную стратегию игры;</p> <p>умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы, умение использовать в программах данные различных типов с учётом ограничений на диапазон их возможных значений, применять при решении задач структуры данных (списки, словари, стеки, очереди, деревья), использовать базовые операции со структурами данных, применять стандартные и собственные подпрограммы для обработки числовых данных и символьных строк, использовать при разработке программ библиотеки подпрограмм, знать функциональные возможности инструментальных средств среды разработки, умение использовать средства отладки программ в среде программирования, умение документировать программы;</p> <p>умение создавать веб-страницы;</p> <p>владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними, умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных) и справочные системы;</p> <p>умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде</p>
---	---

<p>и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде</p>	
<p>умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.</p>	

3 . ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ, И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПО ЭТОЙ ТЕМЕ ЭОР И ЦОР, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ

Вариант тематического планирования для 10 класса

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел «Цифровая грамотность» (6 ч / 24 ч)							
1 учебная неделя							

1/1	Техника безопасности. Принцип работы компьютера.	1 (тема 1.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
2	<i>Архитектура фон Неймана. Гарвардская архитектура.</i>	1 (тема 1.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности,	
3	<i>Автоматическое выполнение программы процессором. Оперативная, постоянная и долговременная память.</i>	1 (тема 1.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с	

4	<i>Практическая работа «Моделирование работы процессора»</i>	1 (тема 1.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет	Практическая работа
2 учебная неделя							
5/2	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.	1 (тема 1.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
6	<i>Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях</i>	1 (тема 1.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

7	<i>Параллельное программирование. Системное программное обеспечение.</i>	1 (те ма 1.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
8	<i>Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сеть Интернет.</i>	1 (те ма 1.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
3 учебная неделя							
9/3	Виды программного обеспечения компьютеров и их назначение. Практическая работа: «Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении компьютера»	1 (те ма 1.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

10	<i>Сетевое администрирование.</i>	1 (те ма 1.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
11	<i>Виды деятельности в сети Интернет</i>	1 (те ма 1.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
12	<i>Интернет и право. Сетевой этикет.</i>	1 (те ма 1.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
4 учебная неделя							

13/4	Файловая система. Практическая работа: «Операции с файлами и папками»	1 (те ма 1.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	Практическая работа
14	<i>Практическая работа: «Сетевое администрирование»</i>	1 (те ма 1.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
15	<i>Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности.</i>	1 (те ма 1.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
16	<i>Средства защиты информации. Правовое обеспечение.</i>	1 (те ма 1.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

5 учебная неделя

17/5	Прикладные компьютерные программы для решения типовых задач Практическая работа: «Работа с прикладными программами»	1 (те ма 1.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос практическая работа
18	<i>Вредоносное программное обеспечение.</i>	1 (те ма 1.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
19	<i>Защита от вредоносных программ.</i>	1 (те ма 1.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
20	<i>Практическая работа: «Антивирусные программы»</i>	1 (те ма 1.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа

6 учебная неделя

21/6	Правовая охрана программ и данных.	1 (те ма 1.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение методами поиска информации в сети Интернет; умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
22	<i>Практическая работа: «Инсталляция и деинсталляция программ»</i>	1 (те ма 1.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

23	<i>Шифрование данных. Алгоритмы шифрования.</i>	1 (те ма 1.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных, соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и работы в сети Интернет	
----	---	----------------------------------	--	--	--	--	--

24	Практическая работа: «Шифрование данных»	1 (тема 1.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Практическая работа
Итого по разделу		(6 ч / 24 ч)				
Раздел «Теоретические основы информатики» (21 ч / 40 ч) + + Раздел «Алгоритмы и программирование» (0 ч / 44 ч)						
7 учебная неделя						
25/7	Информация, данные и знания	1 (тема 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления» Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

26	<i>Особенности представления чисел в компьютере</i>	1 (те ма 2.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
27	<i>Хранение в памяти целых чисел</i>	1 (те ма 2.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
28	<i>Операции с целыми числами</i>	1 (те ма 2.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
8 учебная неделя							

29/8	Информационные процессы.	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
30	<i>Хранение в памяти вещественных чисел</i>	1 (те ма 2.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
31	<i>Операции с вещественными числами</i>	1 (те ма 2.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

32	Практическая работа: «Арифметические операции»	1 (тема 2.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
9 учебная неделя							
33/9	Дискретность.	1 (тема 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

34	<i>Практическая работа: «Изучение поразрядного машинного представления целых и вещественных чисел»</i>	1 (те ма 2.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи	Практическая работа
35	<i>Алгоритм и его свойства</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

36	<i>Работа простейших алгоритмов</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
10 учебная неделя							
37/10	Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды)	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
38	<i>Декодирование сообщений, записанных с помощью равномерных и неравномерных кодов (решение задач)</i>	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
39	<i>Этапы решения задач на компьютере. Инструментальные средства.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

40	<i>Среда программирования. Интегрированная среда разработки.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
11 учебная неделя							
41/11	Подходы к измерению информации.	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
42	<i>Язык программирования.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

43	<i>Типы переменных.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
44	<i>Ветвления.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
12 учебная неделя							
45/12	Системы счисления	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

46	<i>Циклические программы.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
47	<i>Документирование программ.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
48	<i>Алгоритмы обработки натуральных чисел.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
13 учебная неделя							

49/13	Алгоритм перевода из одной системы счисления в другую	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе; понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
50	<i>Перевод чисел в разные системы счисления (решение задач)</i>	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
51	<i>Алгоритмы обработки натуральных чисел.</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

52	<i>Практическая работа: «Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики.»</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
14 учебная неделя							
53/14	Арифметические операции в позиционных системах счисления	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

54	<i>Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления</i>	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение использовать при решении задач свойства позиционной записи чисел, алгоритма построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и построения числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием, умение выполнять арифметические операции в позиционных системах счисления	
55	<i>Выполнение арифметических операций в позиционных системах счисления (решение задач)</i>	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

56	<i>Практическая работа: «Решение задач методом перебора»</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
15 учебная неделя							
57/15	Кодирование текстов	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

58	<i>Определение объема текстовых сообщений (решение задач)</i>	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объема данных и характеристик канала связи	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
59	<i>Работа с файлами</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

60	<i>Работа с файлами</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
16 учебная неделя							
61/16	Кодирование изображений	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

62	<i>Цветовые модели. Форматы файлов. Трехмерная и фрактальная графики</i>	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи	
63	<i>Практическая работа: «Обработка данных, хранящихся в файлах»</i>	1 (те ма 3.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа

64	<i>Разбиение задач на подзадачи.</i>	1 (те ма 3.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
17 учебная неделя							
65/17	Практическая работа: «Дискретизация графической информации»	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации	Практическая работа

66	<i>Подпрограммы (процедуры и функции)</i>	1 (те ма 3.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи	
67	<i>Рекурсия. Стандартная библиотека языка программирования.</i>	1 (те ма 3.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

68	<i>Практическая работа: «Использование подпрограмм стандартной библиотеки языка программирования»</i>	1 (те ма 3.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
18 учебная неделя							

69/18	Кодирование звука	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации. <i>Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи</i>	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
-------	-------------------	------------------------	--	--	--	---	---

70	<i>Практическая работа: «Разработка подпрограмм»</i>	1 (те ма 3.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение	Практическая работа
71	<i>Практическая работа: «Рекурсивные подпрограммы»</i>	1 (те ма 3.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение	Практическая работа

72	<i>Модульный принцип построения программ</i>	1 (те ма 3.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода	
19 учебная неделя							

73/19	Практическая работа: «Дискретизация звуковой информации»	1 (те ма 2.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	<p>Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации.</p> <p><i>Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации, умение определять среднюю скорость передачи данных, оценивать изменение времени передачи при изменении информационного объёма данных и характеристик канала связи.</i></p>	Практическая работа
-------	--	------------------------	--	--	--	---	---------------------

74	<i>Практическая работа: «Модульный принцип построения программ»</i>	1 (те ма 3.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение универсальным языком программирования высокого уровня (Python, Java, C++, C#), представлениями о базовых типах данных и структурах данных, умение использовать основные управляющие конструкции, умение осуществлять анализ предложенной программы:	Практическая работа
75	<i>Численные методы. Точное и приближенное решения задач</i>	1 (те ма 3.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода	
76	<i>Численные методы решения уравнений.</i>	1 (те ма 3.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

20 учебная неделя

77/20	Алгебра логики. Понятие высказывания	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
-------	--------------------------------------	------------------------	--	--	--	--	---

78	<i>Предикаты и кванторы</i>	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений;	
----	-----------------------------	----------------------------------	--	--	--	--	--

79	<i>Практическая работа: «Численное решение уравнений»</i>	1 (те ма 3.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
80	<i>Практическая работа: «Приближенное вычисление длин кривых и площадей фигур»</i>	1 (те ма 3.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
21 учебная неделя							
81/21	Логические операции	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

82	<i>Логические тождества.</i>	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений	
----	------------------------------	----------------------------------	--	--	--	---	--

83	<i>Практическая работа: «Поиск максимума (минимума) функции.»</i>	1 (те ма 3.3)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
84	<i>Символьные строки</i>	1 (те ма 3.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
22 учебная неделя							
85/22	Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

86	<i>Практическая работа: «Построение и анализ таблиц истинности в табличном процессоре»</i>	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений	Практическая работа
----	--	----------------------------------	--	--	--	---	---------------------

87	<i>Алгоритмы обработки символьных строк</i>	1 (те ма 3.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
88	<i>Практическая работа: «Посимвольная обработка строк»</i>	1 (те ма 3.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
23 учебная неделя							
89/23	Упрощение логических выражений. Решение простейших логических уравнений (решение задач)	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

90	<i>Решение логических задач</i>	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
----	---------------------------------	----------------------------------	--	--	--	---	---

91	<i>Практическая работа: «Обработка строк с использованием функций стандартной библиотеки языка программирования»</i>	1 (те ма 3.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
92	<i>Практическая работа: «Генерация всех слов, удовлетворяющих заданному условию»</i>	1 (те ма 3.4)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
24 учебная неделя							
93/24	Логические функции	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

94	<i>Решение логических задач</i>	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
----	---------------------------------	----------------------------------	--	--	--	---	--

95	<i>Массивы и последовательности чисел.</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
96	<i>Массивы. Практическая работа: «Заполнение массива»</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
25 учебная неделя							
97/25	Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	Решение учебных и практико- ориентированных задач; устный опрос

98	<i>Решение логических задач</i>	1 (те ма 2.2)		Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
----	---------------------------------	----------------------------------	--	--	---	---

99	<i>Обработка массивов. Практическая работа: «Вычисление обобщённых характеристик массива (числовой последовательности)».</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
100	<i>Обработка массивов. Практическая работа: «Поиск минимального (максимального) элемента в числовом массиве».</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
26 учебная неделя							
101/26	Построение схем из логических элементов по заданному логическому выражению	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос

102	<i>Микросхемы и технологии их производства</i>	1 (те ма 2.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений	
-----	--	----------------------------------	--	--	--	---	--

103	<i>Обработка массивов. Практическая работа: «Линейный поиск заданного значения в массиве».</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Практическая работа
104	<i>Обработка массивов. Практическая работа: «Простые методы сортировки массивов».</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Практическая работа
27 учебная неделя						

105/27	<p>Контрольная работа по теме "Теоретические основы информатики" <i>Запись логического выражения по логической схеме</i></p>	<p>1 (тема 2.2)</p>			<p>Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10</p>	<p>Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление. <i>Умение выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, умение строить логическое выражение в дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных формах по заданной таблице истинности, исследовать область истинности высказывания, содержащего переменные, решать несложные логические уравнения и системы уравнений</i></p>	<p>Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос</p>
--------	---	--	--	--	--	---	---

106	<i>Выполнение мини-проекта</i>	1 (резе рв)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Решение учебных и практико-ориентированных задач
107	<i>Выполнение мини-проекта</i>	1 (резе рв)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Решение учебных и практико-ориентированных задач
108	<i>Решение задач формата ЕГЭ по изученному разделу</i>	1 (резе рв)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	
Итого по разделу		(21 ч / 40 ч) + (0 ч / 44 ч)				
Раздел «Информационные технологии» (7 ч / 14 ч) + + Раздел «Алгоритмы и программирование» (продолжение)						
28 учебная неделя						

109/28	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Практическая работа: «Многостраничные документы»	1 (те ма 4.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	Практическая работа
110	<i>Специализированные средства редактирования математических текстов.</i>	1 (те ма 4.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов	
111	<i>Знакомство с компьютерной версткой текста.</i>	1 (те ма 4.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
112	<i>Практическая работа «Верстка документов с математическими формулами»</i>	1 (те ма 4.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа

29 учебная неделя

113/29	Инструменты рецензирования в текстовых процессорах, правила цитирования. Практическая работа: «Коллективная работа над документом»	1 (те ма 4.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	Практическая работа
114	<i>Технические средства ввода текста.</i>	1 (те ма 4.1)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов	

115	<i>Анализ данных. Основные задачи анализа данных. Практическая работа «Анализ данных с помощью электронных таблиц»</i>	1 (тема 4.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования)	Практическая работа
116	<i>Построение диаграмм и графиков. Практическая работа: «Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц».</i>	1 (тема 4.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа

30 учебная неделя

117/30	Графический редактор. Растровая графика. Практическая работа: «Преобразование растровых изображений» <i>Выполнение индивидуального мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	Практическая работа
118	<i>Обработка массивов. Практическая работа: «Быстрая сортировка массива».</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Понимание базовых алгоритмов обработки числовой и текстовой информации (запись чисел в позиционной системе счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне,	Практическая работа
119	<i>Обработка массивов. Практическая работа: «Двоичный поиск».</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	счисления, нахождение всех простых чисел в заданном диапазоне,	Практическая работа

120	<i>Обработка массивов. Практическая работа: «Обработка матриц».</i>	1 (те ма 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	обработка многоуровневых целых чисел, анализ символьных строк и других), алгоритмов поиска и сортировки, умение определять сложность изучаемых в курсе базовых алгоритмов (суммирование элементов массива, сортировка массива, переборные алгоритмы, двоичный поиск) и приводить примеры нескольких алгоритмов разной сложности для решения одной задачи	Практическая работа
31 учебная неделя							

121/31	Графический редактор. Векторная графика. Практическая работа: «Векторная графика». <i>Выполнение индивидуального мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	<i>Решение учебных и практико-ориентированных задач;</i> практическая работа
122	<i>Программные средства и Интернет-сервисы для обработки и представления данных.</i>	1 (те ма 4.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, о базовых принципах организации и функционирования компьютерных сетей, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений	
123	<i>Большие данные. Машинное обучение.</i>	1 (те ма 4.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования	

124	<i>Разработка программ для решения простых задач анализа данных. Практическая работа: «Анализ данных».</i>	1 (тема 3.5)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа
32 учебная неделя							
125/32	Мультимедиа. Компьютерные презентации. Практическая работа: «Презентация с изображениями, звуками и видео» <i>Выполнение индивидуального мини-проекта</i>	1 (резерв)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	Практическая работа
126	<i>Методы решения уравнений. Практическая работа: «Численное решение уравнений с помощью подбора параметра».</i>	1 (тема 4.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		Практическая работа

127	<i>Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Практическая работа: «Подбор линии тренда, прогнозирование».</i>	1 (те ма 4.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение классифицировать основные задачи анализа данных (прогнозирование, классификация, кластеризация, анализ отклонений), понимать последовательность решения задач анализа данных: сбор первичных данных, очистка и оценка качества данных, выбор и/или построение модели, преобразование данных, визуализация данных, интерпретация результатов	Практическая работа
128	<i>Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения.</i>	1 (те ма 4.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
33 учебная неделя							

129/33	Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. <i>Выполнение индивидуального мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	Решение учебных и практико-ориентированных задач; устный опрос
130	<i>Практическая работа: «Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц».</i>	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования)	Практическая работа

131	<i>Решение задач формата ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
132	<i>Решение задач формата ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
34 учебная неделя							
133/34	Контрольная работа по теме "Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации" Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. <i>Выполнение индивидуального мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации	Контрольная работа

134	Практическая работа: «Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц».	1 (те ма 4.2)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений, выбор оптимального решения, подбор линии тренда, решение задач прогнозирования)	Практическая работа
135	Решение задач формата ЕГЭ	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		
136	Решение задач формата ЕГЭ	1 (ре зер в)			Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/05/10		

Итого по разделу	(7 ч / 14 ч) + (продолжение)
-------------------------	---

Вариант тематического планирования курса для 11 класса

№ урока	Тема урока	Кол-во ч (№ темы)			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования	Способ оценки итоговых планируемых результатов
		Всего	Контрольные работы	Практические работы			
Раздел «Цифровая грамотность» (8 ч / 0 ч) + Раздел «Информационные технологии» (10 ч / 48 ч) + Раздел «Теоретические основы информатики» (5 ч / 18 ч)							
1 учебная неделя							
1/1	Принципы построения и работы компьютерных сетей. Практическая работа: «Локальная сеть» <i>Принципы построения и работы компьютерных сетей. Технология «клиент-сервер»</i>	1 (тема 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
2	<i>XML и XHTML</i>	1 (тема 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
3	<i>Динамический HTML</i>	1 (тема 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
4	<i>Сценарии на языке JavaScript</i>	1 (тема 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		3.3)					
2 учебная неделя							
5/2	Веб-сайты и веб-страницы <i>Практическая работа: «Создание текстовой веб-страницы»</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
6	<i>Формы на веб-странице</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
7	<i>Практическая работа: «Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты»</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
8	<i>Практическая работа: «Создание веб-страницы, включающей мультимедийные объекты»</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
3 учебная неделя							
9/3	Практическая работа: «Разработка веб-страницы» <i>Мультимедиа и таблицы</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
10	<i>Практическая работа: «Оформление страницы с помощью каскадных таблиц стилей»</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
11	<i>Размещение веб-страниц</i>	1 (те			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		ма 3.3)			ect/19/11/		
12	<i>Загрузка файлов</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
4 учебная неделя							
13/4	Виды деятельности в сети Интернет и Сетевой этикет <i>Практическая работа: «Использование сценариев на языке JavaScript»</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
14	<i>Практическая работа: «Использование сценариев на языке JavaScript»</i>	1 (те ма 3.3)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
15	<i>Теоретические подходы к оценке количества информации</i>	1 (те ма 1.1)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
16	<i>Сжатие данных</i>	1 (те ма 1.1)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
5 учебная неделя							
17/5	Практическая работа: «Язык поисковых запросов и использование интернет-сервисов» <i>Практическая работа: «Сжатие данных с</i>	1 (те ма			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		

	<i>помощью алгоритма» RLE»</i>	1.1)					
18	<i>Практическая работа: «Сжатие данных с помощью алгоритма Хаффмана»</i>	1 (те ма 1.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
19	<i>Практическая работа: «Сжатие данных с потерями (алгоритмы JPEG, MP3)</i>	1 (те ма 1.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
20	<i>Передача данных</i>	1 (те ма 1.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
6 учебная неделя							
21/6	Основные проблемы защиты информации. Правовое обеспечение информационной безопасности. <i>Практическая работа: «Помехоустойчивые коды»</i>	1 (те ма 1.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
22	<i>Информация и управление</i>	1 (те ма 1.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
23	<i>Практическая работа: «Моделирование системы управления»</i>	1 (те ма 1.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
24	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (те ма ма			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		1.1)					
Итого по разделу		(8 ч / 0 ч) + (10 ч / 48 ч) + (5 ч / 18 ч)					
Раздел «Цифровая грамотность» (продолжение) + Раздел «Алгоритмы и программирование» (11 ч / 50 ч)							
7 учебная неделя							
25/7	Вредоносное ПО. Практическая работа: «Использование антивирусной программы» <i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
26	<i>Формализация понятия алгоритма</i>	1 (те ма 2.1)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
27	<i>Алгоритмически неразрешимые задачи</i>	1 (те ма 2.1)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
28	<i>Сложность вычислений</i>	1 (те ма 2.1)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
8 учебная неделя							
29/8	Организация личного архива информации.	1			https://resh.		

	Цифровая экономика. Практическая работа: «Архивация данных» <i>Практическая работа: «Составление простой программы для машины Тьюринга»</i>	(те ма 2.1)			edu.ru/subject/19/11/		
30	<i>Переборные алгоритмы</i>	1 (те ма 2.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
31	<i>Примеры различных алгоритмов решения одной задачи</i>	1 (те ма 2.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
32	<i>Выполнение мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
Итого по разделу		(продолжение) + (11 ч / 50 ч)					
Раздел «Теоретические основы информатики» (продолжение) + Раздел «Алгоритмы и программирование» (продолжение)							
9 учебная неделя							
33/9	Модели и моделирование	1 (те ма 1.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
34	<i>Целочисленные алгоритмы</i>	1 (те			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		ма 2.2)			ect/19/11/		
35	<i>Практическая работа: «Поиск простых чисел в заданном диапазоне»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
36	<i>Практическая работа: «Поиск простых чисел в заданном диапазоне»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
10 учебная неделя							
37/10	Моделирование на графах	1 (те ма 1.2)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
38	<i>Описание графов с помощью матриц</i>	1 (те ма 1.2)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
39	<i>Задачи длинной арифметики</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
40	<i>Практическая работа: «Реализация вычислений с многозначными числами»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
11 учебная неделя							

41/11	Игровые модели	1 (те ма 1.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
42	<i>Практическая работа: «Поиск выигрышной стратегии в игре с полной информацией»</i>	1 (те ма 1.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
43	<i>Модели мышления</i>	1 (те ма 1.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
44	<i>Практическая работа: «Средства искусственного интеллекта»</i>	1 (те ма 1.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
12 учебная неделя							
45/12	Контрольная работа по теме "Информационное моделирование" Решение задач с использованием графов и деревьев	1 (те ма 1.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
46	<i>Практическая работа: «Реализация вычислений с многозначными числами»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
47	<i>Структуры</i>	1 (те ма			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		2.2)					
48	Словари	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
Итого по разделу		(продолжение) + (продолжение)					
Раздел «Алгоритмы и программирование» (продолжение)							
13 учебная неделя							
49/13	Основные сведения об алгоритмах <i>Практическая работа: «Построение алфавитно-частотного словаря для заданного текста»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
50	<i>Анализ текста на естественном языке</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
51	<i>Практическая работа: «Анализ текста на естественном языке»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
52	<i>Очередь, стек</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
14 учебная неделя							
53/14	Алгоритмические структуры на языках программирования	1 (те			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

	<i>Практическая работа: «Вычисление арифметического выражения, записанного в постфиксной форме»</i>	ма 2.2)			ect/19/11/		
54	<i>Практическая работа: «Использование очереди»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
55	<i>Деревья</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
56	<i>Деревья</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
15 учебная неделя							
57/15	<i>Практическая работа: «Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики» Практическая работа: «Использование деревьев для вычисления арифметических выражений»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/ https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
58	<i>Практическая работа: «Использование деревьев для вычисления арифметических выражений»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
59	<i>Графы</i>	1 (те ма			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		2.2)					
60	Графы	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
16 учебная неделя							
61/16	Практическая работа: «Решения задач методом перебора» <i>Практическая работа: «Вычисление длины кратчайшего пути между вершинами графа (алгоритм Дейкстры)»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
62	<i>Динамическое программирование</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
63	<i>Практическая работа: «Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
64	<i>Практическая работа: «Вычисление рекурсивных функций с помощью динамического программирования»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
17 учебная неделя							
65/17	Обработка символьных данных <i>Практическая работа: «Подсчет количества вариантов с помощью динамического программирования»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
66	<i>Практическая работа: «Подсчет</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

	<i>количества вариантов с помощью динамического программирования»</i>	(те ма 2.2)			edu.ru/subject/19/11/		
67	<i>Практическая работа: «Решение задач оптимизации с помощью динамического программирования»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
68	<i>Практическая работа: «Решение задач оптимизации с помощью динамического программирования»</i>	1 (те ма 2.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
18 учебная неделя							
69/18	<i>Практическая работа: «Обработка символьных строк» Понятие об объектно-ориентированном программировании</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
70	<i>Создание объектов в программировании</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
71	<i>Скрытие внутреннего устройства</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
72	<i>Классы</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
19 учебная неделя							

73/19	Табличные величины (массивы). Сортировка <i>Практическая работа: «Использование готовых классов в программе»</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
74	<i>Практическая работа: «Разработка простой программы с использованием классов»</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
75	<i>Практическая работа: «Разработка простой программы с использованием классов»</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
76	<i>Программы с графическим интерфейсом</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
20 учебная неделя							
77/20	Практическая работа: «Обработка числового массива» <i>Практическая работа: «Разработка класса, использующего инкапсуляцию»</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
78	<i>Графический интерфейс: основы</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
79	<i>Использование компонентов</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		(те ма 2.3)			edu.ru/subject/19/11/		
80	<i>Совершенствование компонентов</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
21 учебная неделя							
81/21	Подпрограммы <i>Практическая работа: «Разработка иерархии классов»</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
82	<i>Модель и представление</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
83	<i>Практическая работа: «Разработка программы с графическим интерфейсом»</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
84	<i>Практическая работа: «Разработка программы с графическим интерфейсом»</i>	1 (те ма 2.3)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
Итого по разделу		(продолжение)					
Раздел «Алгоритмы и программирование» (продолжение) + Раздел «Информационные технологии» (продолжение)							

22 учебная неделя							
85/22	Контрольная работа по теме "Алгоритмы и элементы программирования" Практическая работа: «Функции» <i>Ввод изображений. Коррекция изображений.</i>	1 (те ма 3.4)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
86	<i>Практическая работа: «Обработка цифровых фотографий (кадрирование, исправление перспективы, коррекция уровней, коррекция цвета)»</i>	1 (те ма 3.4)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
87	<i>Работа с областями. Многослойные изображения.</i>	1 (те ма 3.4)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
88	<i>Практическая работа: «Ретушь цифровых фотографий»</i>	1 (те ма 3.4)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
Итого по разделу		(продолжение) + (продолжение)					
Раздел «Информационные технологии» (продолжение)							
23 учебная неделя							
89/23	Анализ данных. Основные задачи. Анализ данных с помощью электронных таблиц <i>Практическая работа: «Многослойные</i>	1 (те ма			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

	<i>изображения»</i>	3.4)					
90	<i>Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.</i>	1 (те ма 3.4)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
91	<i>Практическая работа: «Анимированные изображения»</i>	1 (те ма 3.4)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
92	<i>Практическая работа: «Векторная графика»</i>	1 (те ма 3.4)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
24 учебная неделя							
93/24	<i>Практическая работа: «Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц» Введение. Работа с объектами.</i>	1 (те ма 3.5)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
94	<i>Сеточные модели. Модификаторы.</i>	1 (те ма 3.5)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
95	<i>Практическая работа: «Создание простых трехмерных моделей»</i>	1 (те ма 3.5)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
96	<i>Кривые. Материалы и текстуры.</i>	1 (те ма 3.5)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

25 учебная неделя							
97/25	Практическая работа: «Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц» <i>Практическая работа: «Сеточные модели»</i>	1 (тема 3.5)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
98	<i>Рендеринг</i>	1 (тема 3.5)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
99	<i>Практическая работа: «Рендеринг»</i>	1 (тема 3.5)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
100	<i>Практическая работа: «Рендеринг»</i>	1 (тема 3.5)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
26 учебная неделя							
101/26	Компьютерно-математические модели. Этапы моделирования.	1 (тема 3.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
102	<i>Дискретизация непрерывных процессов</i>	1 (тема 3.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
103	<i>Моделирование движения</i>	1			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		(те ма 3.1)			edu.ru/subject/19/11/		
104	<i>Системы массового обслуживания</i>	1 (те ма 3.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
27 учебная неделя							
105/27	Практическая работа: «Работа с готовой компьютерной моделью» <i>Практическая работа: «Моделирование движения»</i>	1 (те ма 3.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
106	<i>Практическая работа: «Моделирование биологических систем»</i>	1 (те ма 3.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
107	<i>Практическая работа: «Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло»</i>	1 (те ма 3.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
108	<i>Практическая работа: «обработка результатов экспериментов»</i>	1 (те ма 3.1)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
28 учебная неделя							
109/28	Практическая работа: «Численное решение уравнений с помощью подбора параметра» <i>Выполнение мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

110	<i>Выполнение мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
111	<i>Выполнение мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
112	<i>Выполнение мини-проекта</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
29 учебная неделя							
113/29	Табличные (реляционные) базы данных	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
114	<i>Поиск, сортировка, фильтрация. Запросы.</i>	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
115	<i>Многотабличные базы данных</i>	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
116	<i>Практическая работа: «Работа с готовой базой данных»</i>	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

30 учебная неделя

117/30	Практическая работа: «Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных)	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
118	<i>Язык управления данными SQL</i>	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
119	<i>Создание простых запросов на языке SQL</i>	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
120	<i>Практическая работа: «Запросы к многотабличной базе данных»</i>	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

31 учебная неделя

121/32	Искусственный интеллект <i>Практическая работа: «Управление данными с помощью языка SQL»</i>	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
122	<i>Нереляционные базы данных</i>	1 (те ма 3.2)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
123	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

124	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
32 учебная неделя							
125/32	Практическая работа: «Работа с интернет-приложениями на основе искусственного интеллекта»	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
126	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
127	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
128	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
33 учебная неделя							
129/33	Обобщение, систематизация знаний, контроль знаний по изученному разделу.	1 (ре зер в)			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		
130	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре			https://resh.edu.ru/subject/19/11/		

		зер в)			ect/19/11/		
131	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
132	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
34 учебная неделя							
133/34	Повторение изученного материала	1 (ре зер в)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
134	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
135	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
136	<i>Решение задач по типу ЕГЭ</i>	1 (ре зер в)			https://resh. edu.ru/subj ect/19/11/		
Итого по разделу		(продолжение)					

Приложение 1.

График контрольных мероприятий по учебному предмету «Информатика. Базовый уровень»

		1 четверть					2 четверть					3 четверть							4 четверть					год																																										
период проведения оценочной процедуры		сентябрь		октябрь			ноябрь		декабрь			январь		февраль			март		апрель			май		ито-го																																										
		недели		недели			недели		недели			недели		недели			недели		недели																																															
учебный предмет	класс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Всего	1	1	1	1	1	1	1	1	Всего	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Всего	2	2	3	3	3	3	3	3	3	Всего																							
		Среднее общее образование																																																																
Информатика	10									0									0																						1	1												1	1	2										
Информатика	11									0			1						1																									0																					1	2

Приложение 1.

График контрольных мероприятий по учебному предмету «Информатика. Углублённый уровень»

		1 четверть					2 четверть					3 четверть							4 четверть					год																				
период проведения оценочной процедуры		сентябрь		октябрь			ноябрь		декабрь			январь		февраль			март		апрель			май		ито-го																				
		недели		недели			недели		недели			недели		недели			недели		недели			недели		го																				
учебный предмет	класс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Всего	1	1	1	1	1	1	1	1	Всего	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Всего	2	2	3	3	3	3	3	3	Всего		
		Среднее общее образование																																										
Информатика	10																		1																					1	2			
Информатика	11																		1																					1	2			

Приложение 2.

Требования к выставлению отметок за промежуточную аттестацию по учебному предмету «Информатика. Базовый уровень»

Промежуточная аттестация по информатике проводится 1 раз в год — по итогам учебного года. При этом:

- Годовая промежуточная аттестация проводится на основе результатов четвертных аттестаций и представляет собой среднее арифметическое результатов четвертных отметок. Округление результата производится в соответствии с правилами математического округления;
- На углублённом уровне изучения информатики в качестве специальной процедуры (переводных экзаменов) в 10 классе проводится годовая промежуточная аттестация в форме письменного и устного экзамена, а в 11 классе в форме защиты индивидуального проекта.