

Приложение к Основной образовательной программе  
среднего общего образования МАОУ СОШ №1 «Полифорум»

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
№ 169-ОД от 30.08.2023

Рабочая программа  
по информатике (базовый уровень)  
для 10-11 классов

Серов, 2023

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Информатика» (базовый уровень) для 10-11 классов является компонентом Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ №1 «Полифорум», которая разработана на основе Федеральной программы среднего общего образования, одобренной Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию от 18 мая 2023 г. и утвержденной приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371.

Программа разработана на основе требований к результатам освоения Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ №1 «Полифорум» с учетом программ, включенных в её структуру.

Программа соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и обеспечивает достижение планируемых результатов освоения Основной образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ №1 «Полифорум».

Программа по информатике даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Информатика» на базовом уровне, устанавливает обязательное предметное содержание, предусматривает его структурирование по разделам и темам курса, определяет распределение его по классам (годам изучения).

Программа по информатике определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для каждого года изучения, в том числе для содержательного наполнения разного вида контроля (промежуточной аттестации обучающихся, всероссийских проверочных работ, государственной итоговой аттестации). Программа по информатике является основой для составления авторских учебных программ и учебников, поурочного планирования курса учителем.

Информатика в среднем общем образовании отражает:

сущность информатики как научной дисциплины, изучающей закономерности протекания и возможности автоматизации информационных процессов в различных системах;

основные области применения информатики, прежде всего информационные технологии, управление и социальную сферу;

междисциплинарный характер информатики и информационной деятельности.

Курс информатики для уровня среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, даёт теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела.

Раздел **«Цифровая грамотность»** посвящён вопросам устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использованию средств операционной системы, работе в сети Интернет и использованию интернет-сервисов, информационной безопасности.

Раздел **«Теоретические основы информатики»** включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объёма данных, основы алгебры логики и компьютерного моделирования.

Раздел **«Алгоритмы и программирование»** направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов и оценку их сложности, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел **«Информационные технологии»** посвящён вопросам применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе в задачах анализа данных, использованию баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

Результаты базового уровня изучения учебного предмета «Информатика» ориентированы в первую очередь на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Они включают в себя:

понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области;

умение решать типовые практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с другими областями знания.

Основная цель изучения учебного предмета «Информатика» на базовом уровне для уровня среднего общего образования – обеспечение дальнейшего развития информационных компетенций выпускника, его готовности к жизни в условиях развивающегося информационного общества и возрастающей конкуренции на рынке труда. В связи с этим изучение информатики в 10–11 классах должно обеспечить:

сформированность представлений о роли информатики, информационных и коммуникационных технологий в современном обществе;

сформированность основ логического и алгоритмического мышления;

сформированность умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценивания и связь критериев с определённой системой ценностей, проверять на достоверность и обобщать информацию;

сформированность представлений о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе, понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;

принятие правовых и этических аспектов информационных технологий, осознание ответственности людей, вовлечённых в создание и использование информационных систем, распространение информации;

создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

Общее число часов, отводящихся для изучения информатики на базовом уровне – 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

## Содержание курса

### 10 КЛАСС

#### **Цифровая грамотность.**

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.

Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

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.

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.

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.

#### **Теоретические основы информатики.**

Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. 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.

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.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь.

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. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений.

Кодирование изображений. Оценка информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета.

Кодирование звука. Оценка информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

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.

Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме.

### **Информационные технологии.**

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.

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.

Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений.

Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ.

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.

## 11 КЛАСС

### **Цифровая грамотность**

Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.

Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.

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.

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.

Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура.

### **Теоретические основы информатики.**

Модели и моделирование. Цели моделирования. Соответствие модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач.

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

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).

Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии.

Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира.

## **Алгоритмы и программирование.**

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

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.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой 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).

Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк.

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.

Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы.

Обзор языков программирования. Понятие о парадигмах программирования. *Изучение второго языка программирования.*

## **Информационные технологии**

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.

Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона.

Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования.

Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.

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.

Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Запросы к многотабличным базам данных.



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.

## **Планируемые результаты освоения программы по информатике базового уровня на уровне среднего общего образования**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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 основных направлений воспитательной деятельности. В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

#### **1) гражданского воспитания:**

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;

#### **2) патриотического воспитания:**

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

#### **3) духовно-нравственного воспитания:**

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;

#### **4) эстетического воспитания:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

#### **5) физического воспитания:**

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;

**6) трудового воспитания:**

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;

**7) экологического воспитания:**

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

**8) 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 по информатике 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**

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Овладение универсальными познавательными действиями:

**1) 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.

**2) 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;  
овладеть 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 и 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;  
переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;  
интегрировать знания из разных предметных областей;  
выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

**3) 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.

### **КОММУНИКАТИВНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ**

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

#### **1) 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.

#### **2) 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.

### **РЕГУЛЯТИВНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ**

Овладение универсальными регулятивными действиями:

#### **1) 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.

## **2) 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;

оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

## **3) принятия 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 ошибку;

развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе изучения курса информатики базового уровня в 10 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

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 оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;

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;

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 заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;

умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов;

В процессе изучения курса информатики базового уровня в 11 классе обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, 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;

владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа;

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);

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;

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);

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;

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.

## Тематическое планирование

### 10 КЛАСС

№ п/п	Раздел (содержание)	Тема	ЦОР	Кол-во часов
1	<b>Раздел 1. Цифровая грамотность</b> <i>1.1. Компьютер: аппаратное и программное обеспечение, файловая система</i>	Техника безопасности и гигиена при работе с компьютерами. Принципы работы компьютера	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
2	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.	Тенденции развития компьютерных технологий	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
3	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления.	Программное обеспечение компьютера	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
4	Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. <i>Распределённые вычислительные системы и обработка больших данных.</i> Микроконтроллеры. Роботизированные производства.	Операции с файлами и папками	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
5	Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение.	Работа с прикладным программным обеспечением	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/">https://kpolyakov.spb.ru/</a>	1

	Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Установка и деинсталляция программного обеспечения. 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.		school/probook.htm	
6	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. 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	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
7	<b>Раздел 2. Теоретические основы информатики</b> <i>2.1. Информация и информационные процессы</i> Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. <i>Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением ошибок при передаче кода.</i>	Двоичное кодирование	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
8	Подходы к измерению информации. <i>Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением ошибок при передаче кода.</i>	Подходы к измерению информации	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
9	Информационные процессы. Передача и хранение информации. <i>Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением ошибок при передаче кода.</i>	Информационные процессы. Передача и хранение информации	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1



10	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. 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. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь	Обработка информации	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
11	между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения. 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. Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь	Системы, компоненты систем и их взаимодействие	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
12	<i>2.2. Представление информации в компьютере</i> 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. <i>Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную.</i>	Системы счисления	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
13	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. <i>Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную.</i>	Алгоритмы перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
14	<i>Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную.</i>	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
15	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими	Арифметические операции в позиционных системах счисления	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a>	1

	системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.		<a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	
16	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Кодирование текстов. Кодировка ASCII.	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
17	Однobaйтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объёма текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка	Кодирование текстов	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
18	информационного объёма растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка	Кодирование изображений	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
19	информационного объёма звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	Кодирование звука	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
20	<i>2.3. Элементы алгебры логики</i> Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция»,	Высказывания. Логические операции	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
21	«инверсия», «импликация», «эквиваленция».	Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
22	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.	Логические операции и операции над множествами	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
23	Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. <i>Решение простейших логических уравнений.</i> Логические функции. Построение логического выражения с	Законы алгебры логики	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
24	данной таблицей истинности. <i>Нормальные формы:</i>	Решение простейших логических уравнений	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/">https://kpolyakov.spb.ru/</a>	1

	<i>дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.</i>		school/probook.htm	
25	Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме	Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
26		Логические элементы компьютера	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
27		Контрольная работа по теме «Теоретические основы информатики»	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
28	<b>Раздел 3. Информационные технологии</b> <i>3.1. Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации</i>	Текстовый процессор и его базовые возможности	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
29	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей.	Коллективная работа с документом. Правила оформления реферата	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
30	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.	Растровая графика	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
31	<i>Знакомство с компьютерной вёрсткой текста.</i>	Векторная графика	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
32	<i>Специализированные средства редактирования математических текстов.</i>	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
33	Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/">https://kpolyakov.spb.ru/</a>	1

	графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов. <i>Создание и преобразование аудиовизуальных объектов.</i> Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений. Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей. <i>Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры).</i> Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности		school/probook.htm	
34		Контрольная работа по теме «Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации»	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/10">https://resh.edu.ru/subject/19/10</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1

### 11 КЛАСС

№ п/п	Раздел (содержание)	Тема	ЦОР	Кол-во часов
1	<b>Раздел 1. Цифровая грамотность</b> <i>1.1. Сетевые информационные технологии</i> Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён.	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
2	Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных.	Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
3	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1

4	(например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц.	Сетевой этикет. Проблема подлинности полученной информации	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
5	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	Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
6	<i>1.2. Основы социальной информатики</i> Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Защита информации и информационная безопасность	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
7	защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах.	Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
8	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. Шифрование данных. Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы. Цифровая экономика. Информационная культура	Организация личного архива информации. Информационные технологии и профессиональная деятельность	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1

9	<b>Раздел 2. Теоретические основы информатики</b> <i>2.1. Информационное моделирование</i> Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность модели моделируемому объекту или процессу. Формализация прикладных задач.	Модели и моделирование. Представление результатов моделирования	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
10	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).	Графы. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
11	Графы. Основные понятия. Виды графов. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (построение оптимального пути между	Деревья. Дискретные игры двух игроков с полной информацией	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
12	вершинами графа, определение количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического графа).	Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
13	Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира	Контрольная работа по теме «Информационное моделирование»	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
14	<b>Раздел 3. Алгоритмы и программирование</b> <i>3.1. Алгоритмы и элементы программирования</i> Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления	Анализ алгоритмов. Этапы решения задач на компьютере	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
15	исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.	Язык программирования. Основные конструкции языка программирования. Типы данных	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
16	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	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
17	Ветвления. Составные условия. Циклы с условием.	Циклы с условием. Циклы по переменной	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/">https://kpolyakov.spb.ru/</a>	1

	Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки.		<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">school/probook.htm</a>	
18	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой 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).	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
19	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк. Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца). Табличные величины (массивы). Понятие о двумерных массивах (матрицах). 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.	Разработка и программная реализация алгоритмов решения задач методом перебора	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
20	Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы.	Обработка символьных данных	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
21	Подпрограммы	Табличные величины (массивы)	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
22	Контрольная работа по теме «Алгоритмы и элементы программирования»	Сортировка одномерного массива	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
23		Подпрограммы	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
24		Контрольная работа по теме «Алгоритмы и элементы программирования»	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1

	Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти, зависимость количества операций от размера исходных данных			
25	<b>Раздел 4. Информационные технологии</b> <i>4.1. Электронные таблицы</i> 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. <i>Интеллектуальный анализ данных.</i>	Анализ данных. Основные задачи анализа данных	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
26	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Анализ данных с помощью электронных таблиц.	Последовательность решения задач анализа данных	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
27	Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона. <i>Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.</i>	Анализ данных с помощью электронных таблиц	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
28	Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования. <i>Примеры: моделирование движения, моделирование биологических систем, математические модели в экономике.</i>	Компьютерно-математические модели	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
29	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. <i>Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц</i>	Работа с готовой компьютерной моделью	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
30		Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1



31	4.2. Базы данных 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.	Табличные (реляционные) базы данных	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
32	Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность. Запросы к многотабличным базам данных	Работа с готовой базой данных	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
33	4.3. Средства искусственного интеллекта Средства искусственного интеллекта. Сервисы машинного перевода и распознавания устной речи. Идентификация и поиск изображений,	Средства искусственного интеллекта	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1
34	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	Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем	<a href="https://resh.edu.ru/subject/19/11">https://resh.edu.ru/subject/19/11</a> <a href="https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm">https://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm</a>	1

### Тематическое планирование практических и контрольных работ

#### 10 КЛАСС

№ п/п	Вид (форма) работы	Тема	Количество часов, отводимых на работу	Сроки проведения (неделя, месяц)
1	Практическая работа № 1	Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении компьютера	0,5	3 неделя сентября

2	Практическая работа № 2	Операции с файлами и папками	0,5	4 неделя сентября
3	Практическая работа № 3	Работа с прикладными программами по выбранной специализации	0,5	1 неделя октября
4	Практическая работа № 4	Дискретизация графической информации	0,5	4 неделя января
5	Практическая работа № 5	Дискретизация звуковой информации	0,5	1 неделя февраля
6	Контрольная работа	Теоретические основы информатики	1	неделя
7	Практическая работа № 6	Многостраничные документы	0,5	2 неделя апреля
8	Практическая работа № 7	Коллективная работа над документом	0,5	3 неделя апреля
9	Практическая работа № 8	Преобразование растровых изображений	0,5	4 неделя апреля
10	Практическая работа № 9	Векторная графика	0,5	1 неделя мая
11	Практическая работа № 10	Презентация с изображениями, звуками и видео	0,5	2 неделя мая
12	Практическая работа № 11	3D-моделирование	0,5	3 неделя мая
13	Контрольная работа	Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации	1	4 неделя мая

### 11 КЛАСС

№ п/п	Вид (форма) работы	Тема	Количество часов, отводимых на работу	Сроки проведения (неделя, месяц)
1	Практическая работа № 1	Локальная сеть	0,5	1 неделя сентября
2	Практическая работа № 2	Разработка веб-страницы	0,5	2 неделя сентября
3	Практическая работа № 3	Язык поисковых запросов	0,5	3 неделя сентября

4	Практическая работа № 4	Использование интернет-сервисов	0,5	4 неделя сентября
5	Практическая работа № 5	Использование антивирусной программы	0,5	3 неделя октября
6	Практическая работа № 6	Архивация данных	0,5	4 неделя октября
7	Контрольная работа	Информационное моделирование	1	2 неделя декабря
8	Практическая работа № 7	Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики	0,5	4 неделя декабря
9	Практическая работа № 8	Решения задач методом перебора	0,5	2 неделя января
10	Практическая работа № 9	Обработка числового массива	0,5	3 неделя января
11	Практическая работа № 10	Обработка символьных строк	0,5	2 неделя февраля
12	Практическая работа № 11	Функции	0,5	1 неделя марта
13	Контрольная работа	Алгоритмы и элементы программирования	1	2 неделя марта
14	Практическая работа № 12	Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц	0,5	1 неделя апреля
15	Практическая работа № 13	Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм средствами редактора электронных таблиц	0,5	2 неделя апреля
16	Практическая работа № 14	Работа с готовой компьютерной моделью по выбранной теме	0,5	3 неделя апреля
17	Практическая работа № 15	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра	0,5	4 неделя апреля
18	Практическая работа № 16	Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных	0,5	1 неделя мая
19	Практическая работа № 17	Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку данных)	0,5	2 неделя мая
20	Практическая работа № 18	Работа с интернет-приложениями на основе искусственного интеллекта	0,5	3 неделя мая

