

Приложение
к основной образовательной программе
среднего общего образования,
утверждённой приказом № 136/2-ш от 29.08.2025г

Рабочая программа по учебному предмету «Информатика»
(базовый уровень)
для 10-11 классов

Киренск, 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ.....	6
10 класс.....	6
11 класс.....	8
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	11
Личностные результаты.....	11
Метапредметные результаты.....	12
Предметные результаты.....	15
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	18
10 класс.....	18
11 класс.....	28
ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПО КЛАССАМ ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ.....	39
10 класс.....	39
11 класс.....	43
СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	47

Рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень) (предметная область «Математика и информатика») (далее соответственно – программа по информатике, информатика) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по информатике, тематическое планирование, перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по информатике.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения информатики, характеристику психологических предпосылок к ее изучению обучающимися, место в структуре учебного плана, а также подходы к отбору содержания, к определению планируемых результатов и к структуре тематического планирования.

Содержание обучения раскрывает содержательные линии, которые предлагаются для обязательного изучения в каждом классе на уровне среднего общего образования.

Планируемые результаты освоения программы по информатике включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне среднего общего образования, а также предметные достижения обучающегося за каждый год обучения.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по информатике на уровне среднего общего образования дает 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, 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 на уровне среднего общего образования 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 на уровне среднего общего образования является завершающим этапом непрерывной подготовки обучающихся в области информатики и информационно-коммуникационных технологий, он опирается на содержание курса информатики уровня основного общего образования и опыт постоянного применения информационно-коммуникационных технологий, дает теоретическое осмысление, интерпретацию и обобщение этого опыта.

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

Раздел «Цифровая грамотность» охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использование средств операционной системы, работу в сети Интернет и использование интернет-сервисов, информационную безопасность.

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

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на выбранном языке программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе при решении задач анализа данных, использование 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 определенной 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, вовлеченных 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, рекомендованных для изучения информатики, – 68 часов: в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Базовый уровень изучения информатики рекомендуется для следующих профилей:

естественно-научный профиль, ориентирующий обучающихся на такие сферы деятельности, как медицина, биотехнологии, химия, физика и другие;

социально-экономический профиль, ориентирующий обучающихся на профессии, связанные с социальной сферой, финансами, экономикой, управлением, предпринимательством и другими;

универсальный профиль, ориентированный в первую очередь на обучающихся, чей выбор не соответствует в полной мере ни одному из утвержденных профилей.

Базовый уровень изучения информатики обеспечивает подготовку обучающихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой, возможность решения задач базового уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике.

Последовательность изучения тем в пределах одного года обучения может быть изменена по усмотрению учителя при подготовке рабочей программы и поурочного планирования.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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 объемного (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, приемник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объем 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. Развернутая 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 объема текстовых сообщений.

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

Кодирование звука. Оценка информационного объема 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 трехмерных моделей.

11 КЛАСС

Цифровая грамотность

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

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, подсчет 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.

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 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 счет 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 учетом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счет 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 свое 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.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее 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 учетом 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;

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 ее 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 приобретенный 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.

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 учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

оценивать достоверность, легитимность информации, ее 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

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;

развернуто и логично излагать свою точку зрения.

Совместная деятельность:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять

план действий, распределять роли с учетом 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

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом 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 приобретенный 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 приемы 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.

Принятия себя и других:

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать свое 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, размещенных в сети Интернет;

понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем 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 обобщенных 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	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Цифровая грамотность				
1.1	Компьютер: аппаратное и программное обеспечение, файловая система	6	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. <i>Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных.</i> Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Программное обеспечение компьютеров. Виды программного	Анализировать условия использования компьютера и других доступных компонентов цифрового окружения с точки зрения требований техники безопасности и гигиены. Характеризовать компьютеры разных поколений. Выбирать конфигурацию компьютера в зависимости от решаемых задач. Искать в сети Интернет информацию об отечественных специалистах, внесших вклад в развитие вычислительной техники. Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники. Характеризовать параллельные вычисления, многопроцессорные системы, суперкомпьютеры,

		обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании. Инсталляция 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. 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,	микроконтроллеры, роботизированные производства. Приводить примеры задач, решаемых с помощью разных типов компьютеров. Работать с графическим интерфейсом операционной системы, стандартными и служебными приложениями, файловыми менеджерами. Характеризовать особенности программного обеспечения мобильных устройств. Понимать суть системного администрирования, инсталляции и деинсталляции программного обеспечения. Соотносить виды лицензий на использование программного обеспечения и порядок его использования и распространения. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения, предназначенного для решения одних и тех же задач. Называть основные правонарушения, имеющие место в области использования программного
--	--	---	--

			устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов	обеспечения, и наказания за них, предусмотренные законодательством Российской Федерации. Практические работы¹: <i>1. Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении компьютера.</i> <i>2. Операции с файлами и папками.</i> <i>3. Работа с прикладными программами по выбранной специализации</i>
Итого по разделу		6		
Раздел 2. Теоретические основы информатики				
2.1	Информация и информационные процессы	5	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> Подходы к измерению информации. Сущность объемного (алфавитного) подхода к измерению информации,	Пояснять сущность понятий «информация», «данные», «знания». Приводить примеры, поясняющие универсальность дискретного кодирования информации. Кодировать и декодировать сообщения по предложенным правилам, использовать условие Фано. Приводить примеры равномерных и неравномерных кодов. Строить префиксные коды.

¹Предлагаемый в программе по информатике перечень практических работ является рекомендательным, учитель делает выбор проведения практических работ.

		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, приемник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объем памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания, изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.	Выявлять различия в алфавитном и содержательном подходах к измерению информации. Решать задачи на измерение информации, заключенной в тексте, с позиции алфавитного подхода (в предположении о равной вероятности появления символов в тексте). Решать несложные задачи на измерение информации, заключенной в сообщении, используя содержательный подход. Устанавливать связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Выполнять перевод количества информации из одних единиц в другие. Приводить примеры информационных процессов и информационных связей в системах различной природы. Пояснять схему передачи информации по техническим каналам связи. Рассчитывать объем информации, передаваемой по каналам связи, при известной скорости передачи.
--	--	--	--

			Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь	Характеризовать емкость информационных носителей разных типов. Сопоставлять различные цифровые носители по их техническим свойствам. Приводить примеры задач обработки информации разных типов. Пояснять общую схему процесса обработки информации. Раскрывать роль информации и информационных процессов в окружающем мире. Приводить примеры систем и их компонентов. Моделировать процессы управления в реальных системах; выявлять каналы прямой и обратной связи и соответствующие информационные потоки
2.2	Представление информации в компьютере	8	Системы счисления. Развернутая 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	Классифицировать системы счисления. Раскрывать свойства позиционной записи числа. Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной

		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> 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 объема текстовых сообщений. Кодирование изображений. Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка	системах счисления. Осуществлять «быстрый» перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления. Выполнять сложение и вычитание чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Получать внутреннее представление целых чисел в памяти компьютера; определять по внутреннему коду значение числа. Осуществлять кодирование текстовой информации с помощью кодировочных таблиц (ASCII, UTF-8, стандарт UNICODE). Определять информационный объем текстовых сообщений в разных кодировках. Вычислять размер цветовой палитры по значению битовой глубины цвета. Определять размеры графических файлов при известных разрешении и глубине кодирования цвета. Вычислять информационный объем цифровой звукозаписи по частоте
--	--	---	--

			информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования	дискретизации, глубине кодирования и времени записи. Практические работы: 1. Дискретизация графической информации. 2. Дискретизация звуковой информации
2.3	Элементы алгебры логики	8	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. <i>Решение простейших логических уравнений.</i> Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. <i>Нормальные</i>	Приводить примеры элементарных и составных высказываний. Различать высказывания и предикаты. Вычислять значения логических выражений с логическими операциями конъюнкции, дизъюнкции, инверсии, импликации, эквиваленции. Строить таблицы истинности логических выражений. Проводить анализ фрагментов таблиц истинности. Устанавливать связь между алгеброй логики и теорией множеств. Осуществлять эквивалентные преобразования логических выражений с использованием законов алгебры логики. Осуществлять построение логического выражения с данной таблицей истинности и его упрощение.

			<i>формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.</i> Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме	Решать простые логические уравнения. Строить логическое выражение с данной таблицей истинности. Характеризовать логические элементы компьютера. Пояснять устройство сумматора и триггера. Строить схему на логических элементах по логическому выражению. Записывать логическое выражение для простой логической схемы
Итого по разделу		21		
Раздел 3. Информационные технологии				
3.1	Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации	7	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	Описывать основные возможности текстовых процессоров. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания текстовых документов. Разрабатывать структуру документа. Создавать гипертекстовый документ. Использовать средства автоматизации при создании документа. Применять правила цитирования источников и оформления

		источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы. <i>Знакомство с компьютерной версткой текста. Специализированные средства редактирования математических текстов.</i> 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. <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	библиографических ссылок. Принимать участие в коллективной работе над документом. Классифицировать компьютерную графику. Вводить изображения с использованием различных цифровых устройств. Описывать основные возможности графических редакторов. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки объектов компьютерной графики. Выполнять преобразование растровых изображений с целью оптимизации размера изображения, корректировки цветовых кривых, яркости, контрастности. Обрабатывать изображения с помощью фильтров графического редактора. Характеризовать основные возможности редакторов презентаций. Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки
--	--	--	--

			и редактирования трехмерных моделей. <i>Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности</i>	мультимедийных объектов. Обработать изображения и звуки с использованием интернет-приложений. Пояснять принципы построения трехмерных моделей. Выполнять операции по построению и редактированию простых трехмерных моделей. Изучать понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности. Практические работы: 1. Многостраничные документы. 2. Коллективная работа над документом. 3. Преобразование растровых изображений. 4. Векторная графика. 5. Презентация с изображениями, звуками и видео. 6. 3D-моделирование
Итого по разделу		7		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем учебного предмета	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 1. Цифровая грамотность				
1.1	Сетевые информационные технологии	5	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. 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 –	Пояснять принципы построения компьютерных сетей. Выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей. Приводить примеры сетевых протоколов с определенными функциями. Анализировать адреса в сети Интернет. Характеризовать систему доменных имен и структуру URL и веб-страницы. Описывать взаимодействие браузера с веб-сервером. Анализировать преимущества сетевого хранения данных и возможные проблемы такого решения. Приводить примеры облачных сервисов. Приводить примеры различных видов деятельности в сети Интернет.

			организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы	Приводить примеры государственных информационных ресурсов. Характеризовать информационно-образовательную среду своей школы, описывая имеющееся техническое оснащение, программное обеспечение и их использование учителями и школьниками. Характеризовать возможности социальных сетей. Формулировать правила поведения в социальных сетях. Использовать различные стратегии определения подлинности информации, полученной из сети Интернет. Приводить примеры открытых образовательных ресурсов. Практические работы: 1. Локальная сеть. 2. Разработка веб-страницы. 3. Язык поисковых запросов. 4. Использование интернет-сервисов
1.2	Основы социальной информатики	3	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы	Характеризовать сущность понятий «информационная безопасность», «защита информации». Формулировать основные правила

			защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. <i>Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.</i> 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. <i>Шифрование данных.</i> Информационные технологии и профессиональная деятельность. Информационные ресурсы.	информационной безопасности. Характеризовать средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Анализировать законодательную базу, касающуюся информационной безопасности. Описывать способы борьбы с вредоносным программным обеспечением, использовать антивирусные программы. Описывать пути предотвращения несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Использовать паролирование и архивирование для обеспечения защиты информации. Давать определения понятий «информационный ресурс», «информационный продукт», «информационная услуга». Выявлять отличия информационных
--	--	--	---	--

			Цифровая экономика. Информационная культура	продуктов от продуктов материальных. Называть основные черты цифровой экономики. Анализировать сущность понятия «информационная культура». Практические работы: 1. Использование антивирусной программы. 2. Архивация данных
Итого по разделу		8		
Раздел 2. Теоретические основы информатики				
2.1	Информационное моделирование	5	Модели и моделирование. Цели моделирования. Адекватность 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	Определять понятия «модель», «моделирование». Классифицировать модели по заданному основанию. Определять цель моделирования в конкретном случае. Приводить примеры результатов моделирования, представленных в виде, удобном для восприятия человеком. Применять алгоритмы нахождения кратчайших путей между вершинами ориентированного графа. Применять алгоритмы определения количества различных путей между вершинами ориентированного ациклического

			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	графа. Характеризовать игру как модель некоторой ситуации. Давать определение выигрышной стратегии. Описывать выигрышную стратегию в заданной игровой ситуации в форме дерева или в табличной форме. Приводить примеры использования деревьев и графов при описании объектов и процессов окружающего мира
Итого по разделу		5		
Раздел 3. Алгоритмы и программирование				
3.1	Алгоритмы и элементы программирования	11	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,	Определять результат работы алгоритма для исполнителя при заданных исходных данных и возможные исходные данные для известного результата. Приводить примеры алгоритмов, содержащих последовательные, ветвящиеся и циклические структуры. Анализировать циклические алгоритмы для исполнителя. Выделять этапы решения задачи на компьютере. Пояснять сущность выделенных

			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. <i>Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).</i> Табличные величины (массивы).	этапов. Отлаживать программы с помощью трассировочных таблиц. Анализировать интерфейс интегрированной среды разработки программ на выбранном языке программирования. Приводить примеры одномерных и двумерных массивов. Приводить примеры задач из повседневной жизни, предполагающих использование массивов. Записывать и отлаживать программы в интегрированной среде разработки программ. Разрабатывать и осуществлять программную реализацию алгоритмов решения типовых задач. Разбивать задачу на подзадачи. Оформлять логически целостные или повторяющиеся фрагменты программы в виде подпрограмм. <i>Пояснять сущность рекурсивного алгоритма.</i> <i>Находить рекурсивные объекты в окружающем мире.</i>
--	--	--	--	--

		<i>Понятие о двумерных массивах (матрицах). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчет 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.</i> <i>Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками).</i> <i>Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы.</i> <i>Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти, зависимость количества операций от размера исходных данных</i>	<i>Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма. Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма».</i> <i>Давать оценку сложности известных алгоритмов. Приводить примеры эффективных алгоритмов.</i> Практические работы: <i>1. Выделение и обработка цифр целого числа в различных системах счисления с использованием операций целочисленной арифметики.</i> <i>2. Решения задач методом перебора.</i> <i>3. Обработка числового массива.</i> <i>4. Обработка символьных строк.</i> <i>5. Функции</i>
Итого по разделу	11		

Раздел 4. Информационные технологии				
4.1	Электронные таблицы	6	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 с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона. <i>Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования.</i> Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ	Приводить примеры задач анализа данных. Пояснять на примерах последовательность решения задач анализа данных. Решать простые задачи анализа данных с помощью электронных таблиц. Использовать сортировку и фильтры. Использовать средства деловой графики для наглядного представления данных. Характеризовать этапы компьютерно-математического моделирования. Исследовать готовую компьютерную модель по выбранной теме. Решать простые расчетные и оптимизационные задачи с помощью электронных таблиц. Практические работы: 1. Статистическая обработка данных средствами редактора электронных таблиц. 2. Наглядное представление результатов статистической обработки данных в виде диаграмм

			результатов моделирования. <i>Примеры: моделирование движения, моделирование биологических систем, математические модели в экономике.</i> 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>	<i>средствами редактора электронных таблиц.</i> 3. Работа с готовой компьютерной моделью по выбранной теме. 4. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра
4.2	Базы данных	2	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. <i>Внешний ключ. Целостность.</i> Запросы к многотабличным базам данных	Приводить примеры использования баз данных. Характеризовать базу данных как модель предметной области. Проектировать многотабличную базу данных, различать типы связей между таблицами. Осуществлять ввод и редактирование данных. Осуществлять сортировку, поиск и выбор данных в готовой базе данных. Формировать запросы на поиск данных в среде системы управления базами данных.

				Практические работы: 1. Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных. 2. Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку данных)
4.3	Средства искусственного интеллекта	2	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	Пояснять понятия «искусственный интеллект», «машинное обучение». Приводить примеры задач, решаемых с помощью искусственного интеллекта. Использовать сервисы машинного перевода и распознавания устной речи, идентификации и поиска изображений, распознавания лиц. Характеризовать самообучающиеся системы и раскрывать роль искусственного интеллекта в компьютерных играх. Использовать методы искусственного интеллекта в обучающих системах, в робототехнике. Исследовать перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.

				<i>Практические работы:</i> <i>1. Работа с интернет-приложениями на основе искусственного интеллекта</i>
Итого по разделу		10		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34		

ПЕРЕЧЕНЬ (КОДИФИКАТОР) РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ПО КЛАССАМ ПРОВЕРЯЕМЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ

В федеральных и региональных процедурах оценки качества образования используется перечень (кодификатор) распределенных по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по информатике.

10 КЛАСС

Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	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
1.2	Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования
1.3	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров; тенденций развития компьютерных технологий; владение навыками работы с операционными системами и основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации

2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации
2.2	Умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют обнаруживать и исправлять ошибки при передаче данных
2.3	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления
2.4	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики
3	По теме «Информационные технологии»
3.1	Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов
3.2	Умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; наполнять разработанную базу данных
3.3	Умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений)

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач

1.2	Основные тенденции развития компьютерных технологий. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства
1.3	Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств
2	Теоретические основы информатики
2.1	Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование
2.2	Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано
2.3	Подходы к измерению информации. Сущность объемного (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
2.4	Информационные процессы. Передача информации. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объем памяти
2.5	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь
2.6	Системы счисления. Развернутая 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
2.7	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера

2.8	Кодирование текстов. Кодировка ASCII. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодировка UTF-8. Определение информационного объема текстовых сообщений
2.9	Кодирование изображений. Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования
2.10	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
3	Информационные технологии
3.1	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

11 КЛАСС**Проверяемые требования к результатам освоения основной образовательной программы**

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений
1.2	Умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных средств 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
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа
3	По теме «Алгоритмы и программирование»
3.1	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#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определять без использования компьютера результаты выполнения несложных программ, включающих циклы, ветвления и подпрограммы, при заданных исходных данных

3.2	Умение модифицировать готовые программы для решения новых задач, использовать их в своих программах в качестве подпрограмм (процедур, функций)
3.3	Умение реализовать этапы решения задач на компьютере; 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 обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию); сортировку элементов массива
4	По теме «Информационные технологии»
4.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования; оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде

Проверяемые элементы содержания

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Цифровая грамотность
1.1	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен
2	Теоретические основы информатики
2.1	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)

2.2	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)
2.3	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
3	Алгоритмы и программирование
3.1	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
3.2	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
3.3	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)
3.4	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк
3.5	Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчет 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
4	Информационные технологии
4.1	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
4.2	Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона
4.3	Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи, разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования
4.4	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра
4.5	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

СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Контрольно-оценочные процедуры делятся на две части: **внутреннее (внутришкольное) оценивание** (стартовая диагностика, текущий контроль или формирующее оценивание, промежуточное или тематическое, итоговое, оценивание проектов) (рис. 1) и **внешнее оценивание** (государственная итоговая аттестация, всероссийские проверочные работы, мониторинговые исследования федерального, регионального и муниципального уровней, олимпиады) образовательных результатов обучающихся.

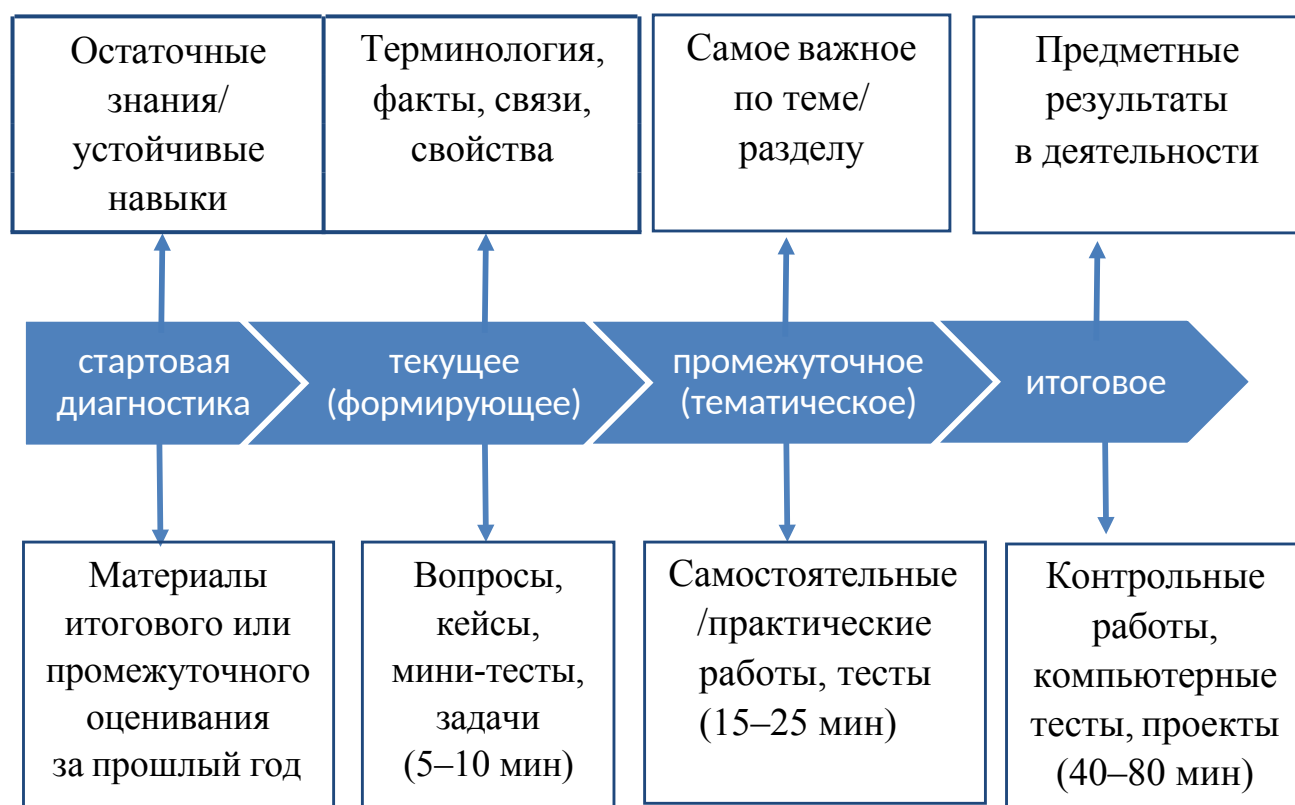


Рис. 1. Последовательность процедур внутреннего оценивания, объекты и инструменты оценивания

Внутреннее оценивание ориентировано на потребности и возможности обучающихся, используется в ходе образовательного процесса для диагностики постепенного формирования предметных результатов на заданном уровне. Материалы для процедур внутренней оценки готовятся или подбираются

учителями информатики образовательной организации. Последовательность процедур внутреннего оценивания приведена на рисунке 1, где показана связь каждого вида оценивания с объектом оценивания и инструментами для оценивания (материалами для оценивания).

Материалы для **внешней оценки** готовятся централизованно на федеральном или региональном уровнях (ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговые исследования).

Внутреннее и внешнее оценивание независимы друг от друга, но при этом должны быть взаимосвязаны и взаимодополняемы как элементы единой системы оценки достижения планируемых результатов (рис. 2). Такая связь реализуется и по содержанию (единый объект оценивания – *планируемые результаты обучения*), и по форме (использование критериального подхода, тестовых форм проверки и др.) контроля. Успешность прохождения процедур внутреннего оценивания позволяет обучающимся подготовиться к успешному прохождению процедуры внешней оценки.

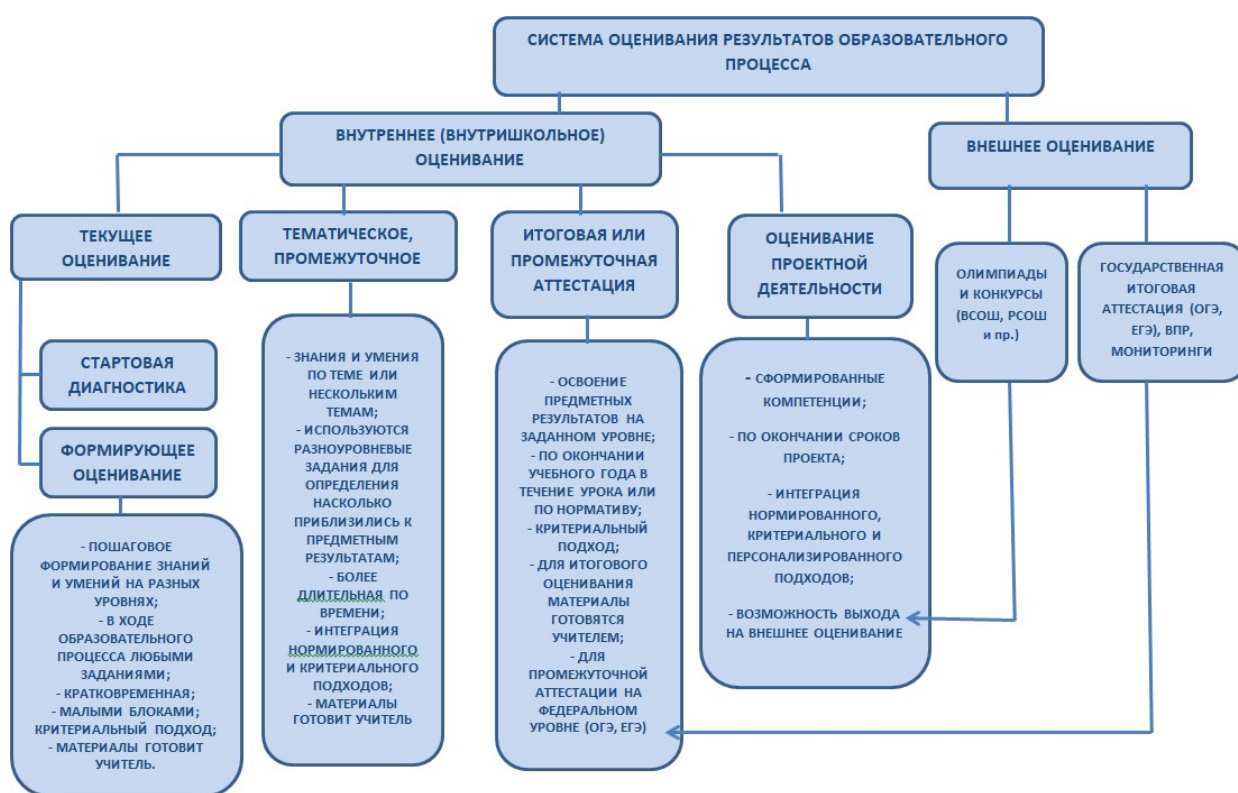


Рис. 2. Система оценивания образовательных достижений

Рассмотрим подробнее **виды и формы оценивания предметных результатов на разных этапах образовательной деятельности:**

- в начале обучения (*определяющая, или стартовая, диагностика; предварительное, или входное, оценивание*);
- в ходе образовательного процесса (*формирующее, или текущее, оценивание; промежуточное или тематическое оценивание*);
- в конце учебного года или в конце обучения учебной дисциплине (*итоговое оценивание, итоговая аттестация*).

Входной контроль или стартовая диагностика проводится в начале обучения для определения остаточных знаний и сформированных цифровых навыков. Как правило, для этого используются материалы итоговой контрольной работы или компьютерного теста прошлого года. Предварительное повторение перед стартовой диагностикой не проводится. Стартовая диагностика позволяет выбрать необходимый уровень сложности материала, определить темп обучения, учесть иные особенности обучающихся. Оценки за стартовую диагностику не ставятся. Выполненные работы сохраняются до конца периода обучения (календарного года или окончания изучения предмета) для анализа индивидуальной динамики обучающихся.

Текущее оценивание осуществляется в ходе образовательного процесса; оно встроено в образовательный процесс, позволяя оценивать любую активность обучающегося, которую организует учитель на уроке для освоения теоретического содержания и формирования практических умений по предмету.

Формы текущего оценивания наиболее разнообразны. Это могут быть:

- устный опрос (фронтальный, индивидуальный, парный);
- письменный опрос (терминологический диктант, самостоятельная работа, мини-тест и пр.);
- тесты (бланковые или компьютерные);
- самостоятельные и контрольные работы;
- кейсы и дополнительные индивидуальные задания по теме.

Текущее (формирующее) оценивание – это оценивание для обучения: оно выполняет, прежде всего, обучающую, диагностическую и корректирующую функции, обеспечивает обратную связь, способствует планомерному пошаговому продвижению обучающегося к достижению предметных результатов.

Тематическое (промежуточное) оценивание проводится учителем по завершении изучения темы или тематического раздела с использованием самостоятельных и контрольных работ. Небольшая тема одного урока также может быть оценена непосредственно на уроке небольшой самостоятельной работой или компьютерным тестом.

Итоговое оценивание проводится учителем в конце учебного года или в конце освоения учебной дисциплины. Традиционно – это итоговое тестирование или контрольная работа.

Особое место занимает *оценивание индивидуальных достижений обучающегося в ходе проектной деятельности и участия в предметных олимпиадах* [9]. Именно в таком оценивании интегрируются все существующие подходы к оцениванию. При подготовке проектных и олимпиадных заданий учитывается их уровень сложности, а при оценивании результатов выполнения используются *общие* критерии (основанные на нормах) и *частные* критерии (учитывающие приращения индивидуальных достижений).

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

В содержании учебного предмета «Информатика» выделяются четыре тематических раздела [7; 8].

Раздел **«Цифровая грамотность»** охватывает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети, использование средств операционной системы, работу в сети Интернет и использование интернет-сервисов, информационную безопасность.

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

Раздел **«Алгоритмы и программирование»** направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на выбранном языке программирования высокого уровня.

Раздел **«Информационные технологии»** охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, в том числе при решении задач анализа данных, использование 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 определенной 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, вовлеченных в создание и использование информационных систем, распространение информации;
- создание условий для развития навыков учебной, проектной, научно-исследовательской и творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию.

Базовый уровень изучения информатики обеспечивает подготовку обучающихся, ориентированных на те специальности, в которых информационные технологии являются необходимыми инструментами профессиональной деятельности, участие в проектной и исследовательской деятельности, связанной с междисциплинарной и творческой тематикой, возможность решения задач базового уровня сложности Единого государственного экзамена по информатике.

При выстраивании системы оценивания по учебному предмету «Информатика», изучаемом на базовом уровне в среднем общем образовании школе следует исходить из того, что обучающиеся 10–11 классов уже изучили информатику на базовом уровне в 7–9 классах. Сопоставим соответствующие предметные результаты.

Предметные результаты по тематическому блоку «Цифровая грамотность» в 7–9 и 10–11 классах представлены в таблице 1.

Таблица 1

ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Предметные результаты в 7–9 классах	Предметные результаты в 10–11 классах
Выделять основные этапы в истории и понимать тенденции развития компьютеров и программного обеспечения; получать и использовать информацию о характеристиках персонального компьютера и его основных элементах (процессор, оперативная память, долговременная память, устройства ввода-вывода); соотносить характеристики компьютера с задачами, решаемыми с его помощью	Понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий
Ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (каталога), путь к файлу (каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя); работать с файловой системой персонального компьютера с использованием графического интерфейса, а именно: создавать, копировать, перемещать, переименовывать, удалять и архивировать файлы и каталоги, использовать антивирусную программу	Владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации
Искать информацию в Интернете (в том числе, по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавая	Владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет; умение характеризовать

опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера	большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования
Соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств информационных и коммуникационных технологий, соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в Интернете, выбирать безопасные стратегии поведения в сети; применять методы профилактики негативного влияния средств информационных и коммуникационных технологий на здоровье пользователя	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, размещенных в сети Интернет
Понимать структуру адресов веб-ресурсов; использовать современные сервисы интернет-коммуникаций	Наличие представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире, об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений
Использовать современные интернет-сервисы (в том числе коммуникационные сервисы, облачные хранилища данных, онлайн-программы (текстовые и графические редакторы, среды разработки)) в учебной и повседневной деятельности; приводить примеры использования геоинформационных сервисов, сервисов государственных услуг, образовательных сервисов Интернета в учебной и повседневной деятельности	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
Использовать различные средства защиты от вредоносного программного обеспечения, защищать персональную информацию от несанкционированного доступа и его последствий (разглашения, подмены, утраты данных) с учетом основных технологических и социально-	Понимание угроз информационной безопасности, использование методов и средств противодействия этим угрозам, соблюдение мер безопасности, предотвращающих незаконное распространение персональных данных

психологических аспектов использования сети Интернет (сетевая анонимность, цифровой след, аутентичность субъектов и ресурсов, опасность вредоносного кода); распознавать попытки и предупреждать вовлечение себя и окружающих в деструктивные и криминальные формы сетевой активности (в том числе кибербуллинг, фишинг)	
---	--

Предметные результаты по тематическому блоку «Теоретические основы информатики» в 7–9 и 10–11 классах представлены в таблице 2.

Таблица 2

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Предметные результаты в 7–9 классах	Предметные результаты в 10–11 классах
Пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»	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»
Кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио); сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объема и скорости передачи данных; оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов	Понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации; умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды)
Пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления; записывать и сравнивать целые числа от 0	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять

до 1024 в различных позиционных системах счисления (с основаниями 2, 8, 16), выполнять арифметические операции над ними; раскрывать смысл понятий «высказывание», «логическая операция», «логическое выражение»; записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений	преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики
Раскрывать смысл понятий «модель», «моделирование», определять виды моделей, оценивать адекватность модели моделируемому объекту и целям моделирования; выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей (таблицы, схемы, графики, диаграммы) с использованием соответствующих программных средств обработки данных	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
Использовать графы и деревья для моделирования систем сетевой и иерархической структуры, находить кратчайший путь в графе	Владение теоретическим аппаратом, позволяющим определять кратчайший путь во взвешенном графе и количество путей между вершинами ориентированного ациклического графа

Предметные результаты по тематическому блоку «Алгоритмы и программирование» в 7–9 и 10–11 классах представлены в таблице 3.

Таблица 3

АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Предметные результаты в 7–9 классах	Предметные результаты в 10–11 классах
Раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов	Умение читать и понимать программы, реализующие несложные алгоритмы обработки числовых и текстовых данных

в обыденной речи и в информатике; описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы; составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертежник; использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания; использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними; анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений; создавать и отлаживать программы на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык), реализующие несложные алгоритмы обработки числовых данных с использованием циклов и ветвлений, в том числе реализующие проверку делимости одного целого числа на другое, проверку натурального числа на простоту, выделения цифр из натурального числа	(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)
Разбивать задачи на подзадачи, составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертежник; составлять и отлаживать программы,	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

реализующие типовые алгоритмы обработки числовых последовательностей или одномерных числовых массивов (поиск максимумов, минимумов, суммы или количества элементов с заданными свойствами) на одном из языков программирования (Python, C++, Паскаль, Java, C#, Школьный Алгоритмический Язык)	максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщенных характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива
---	---

Предметные результаты по тематическому блоку «Информационные технологии» в 7–9 и 10–11 классах представлены в таблице 4.

Таблица 4

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Предметные результаты в 7–9 классах	Предметные результаты в 10–11 классах
Представлять результаты своей деятельности в виде структурированных иллюстрированных документов, мультимедийных презентаций	Умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов
Использовать электронные таблицы для обработки, анализа и визуализации числовых данных, в том числе с выделением диапазона таблицы и упорядочиванием (сортировкой) его элементов; создавать и применять в электронных таблицах формулы для расчетов с использованием встроенных арифметических функций (суммирование и подсчет значений, отвечающих заданному условию, среднее арифметическое, поиск максимального и минимального значения), абсолютной, относительной, смешанной адресации; использовать электронные таблицы для численного моделирования в простых задачах из разных предметных областей	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)

Таким образом, сравнение предметных результатов основного общего образования и среднего общего образования на базовом уровне показало, что предметные результаты в школе на уровне среднего общего образования получили свое развитие по отношению к изученному в основной школе в части лучшего понимания возможностей и ограничений информационных технологий, а также в формировании устойчивых навыков применения ИТ в жизни и для продолжения образования.

Рассмотрим каждый вид оценивания и его использование для пошагового достижения описанных результатов.

Необходимо помнить о том, что на реализацию внутришкольного оценивания влияет, прежде всего, количество часов на изучение информатики базового уровня. Основные варианты изучения:

- 1 час в неделю вариант для четырех профилей на уровне среднего общего образования
- 2 часа в неделю расширенный вариант базового уровня также может использоваться в четырех профилях на уровне среднего общего образования.

Помимо этого, образовательная организация может использовать часы вариативной части учебного плана на реализацию курса по выбору участников образовательных отношений. Такие курсы по отдельным темам информатики по 1 или 2 часа дополнительно зависят от реализуемого профиля обучения. Часы на внеурочную деятельность также могут использоваться для дополнительных занятий. Часто это освоение определенного программного средства для создания макета издания, мультимедийного продукта, несложного сайта или чат-бота. Большой популярностью пользуются программы, генерирующие контент, в том числе графический и мультимедийный. Такие занятия вносят свой вклад в формируемые информатикой практические навыки и метапредметные умения. Так же как и проектная деятельность по информатике, которая на базовом уровне чаще сопровождает основную тему проекта. Поэтому здесь потребуется

использование дополнительных материалов для оценивания, которых достаточно в авторском УМК Л. Л. Босовой по информатике [1; 2].

Второй фактор, влияющий на организацию внутришкольного оценивания по информатике, – это выбор информатики для сдачи ЕГЭ. В таком случае потребуется некоторое дополнительное время для отработки навыков решения задач, в основном по программированию. В каждой школе вопрос решается по-разному: от дополнительной домашней отработки заданий до организации школьных практикумов по предметам, выбранным для сдачи экзамена (<https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/gia.php>).

В любом случае для учителя информатики потребуется немного больше времени на отбор или подготовку оценочных материалов только в переходный период, скорее всего, в первый год работы. В дальнейшем будет требоваться незначительная коррекция имеющихся материалов под особенности конкретного класса.

1. ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕМАТИЧЕСКИХ РАЗДЕЛАХ

Как было сказано ранее, стартовая диагностика обычно проводится в начале обучения, без предварительного повторения и является безотметочной. Особенностью входного контроля или стартовой диагностики на уровне среднего общего образования в школе является возможность его организации не один раз в начале года, а каждый раз в начале изучения следующего тематического раздела. Это связано с тем, что содержание тематических разделов курса информатики являются преемственными на разных уровнях образования (основном общем и среднем общем). В таком случае входной контроль будет совмещать несколько функций:

- 1) проверка остаточных знаний и практических умений после изучения информатики в основной школе;
- 2) повторение и систематизация ранее изученного для продолжения изучения темы;
- 3) определение образовательных возможностей (подготовка, темп работы, мотивация и пр.) класса для дальнейшей работы.

Для реализации входного оценивания по каждому тематическому разделу информатики в школе на базовом уровне лучше всего использовать материалы промежуточного (тематического) оценивания, проведенного в основной школе. В промежуточном тематическом контроле используются задания разного уровня усвоения: на понимание, выполнение по образцу и в новой ситуации. Они позволяют понять уровень подготовки обучающихся по темам раздела, соответственно, запланировать необходимый по сложности содержательный материал и определить темп и время работы по теме.

Материалы тематического оценивания основной школы для использования в качестве входного оценивания можно сократить до 15–20 минут. Это необходимо сделать обязательно для одночасового курса информатики, где очень плотное планирование содержания. При этом в тесте содержатся задания по всем темам, входящим в тематический раздел.

Тематический раздел «Цифровая грамотность»

Пример входного тестирования

Инструкция. Тест состоит из 12 заданий по устройству компьютера и его программному обеспечению, в том числе сетям. Время выполнения теста 15 минут. В заданиях 1–8 необходимо выбрать и отметить один правильный ответ. В заданиях 9–10 необходимо выбрать и отметить несколько правильных ответов. В задании 11 установить правильную последовательность, в задании 12 установить соответствие между элементами двух столбцов. За каждое правильно выполненное задание можно получить 1 балл. Количество полученных баллов переводится в отметку по установленным критериям.

1. Под архитектурой компьютера понимают:

- a) основные принципы организации компьютера, его составные части и общую схему их взаимодействия
- b) внешний вид интегральных схем
- c) принцип открытой архитектуры
- d) правила подключения внешних и внутренних устройств компьютера и стандарты разъемов материнской платы

2. Элементарная база компьютеров второго поколения – это:

- a) транзистор
- b) интегральная схема
- c) электронная лампа
- d) большая интегральная схема

3. Операционная система компьютера – это:

- a) программа, запускающая работу компьютера с внешнего носителя
- b) комплекс программ, направленных на систематизацию, хранение, обработку и передачу данных, вводимых с помощью клавиатуры и мыши

c) программный комплекс, организующий управление всеми ресурсами компьютера и их предоставление прикладным программам

d) система, управляющая оперативной памятью компьютера

4. Правила записи, хранения файлов на устройствах внешней памяти и организации доступа к ним, называется:

a) файловой системой

b) драйверами устройств

c) мантией ОС

d) ядром ОС

5. POP3, SMTP – это протоколы:

a) служб телеконференции

b) форумов прямого общения

c) интернет-телефонии

d) электронной почты

6. Адресом электронной почты в сети может быть:

a) ABC:aacctb@joHN

b) diving@people.sea.city.org

c) 2:2500/23.100

d) member.mail.ru

7. В чате, форуме, гостевой книге общается большое количество разных людей, с разными мнениями и интересами. Следует быть ...

a) твердым в своем мнении и убеждать других в нем

b) тактичным и корректным в своих высказываниях

c) вежливым с теми, кто вежлив с тобой

d) скромным

8. Каким условием нужно воспользоваться для поиска в сети Интернет информации о выращивании клубники или земляники?

a) выращивание | клубника | земляника

b) выращивание & клубника & земляника

c) выращивание & (клубника | земляника)

d) выращивание & (рассада | клубника | земляника)

9. Отметьте все прикладные программы.

a) операционная система

b) системы управления базами данных

c) электронные таблицы

d) утилиты

e) графические редакторы

10. Отметьте все программы, которые относятся к системному программному обеспечению.

a) драйверы

b) игры

c) редакторы текста

d) файловая утилита

e) операционные системы

11. Расположите компоненты полного имени файла «Информатика.docx» в правильном порядке:

a) :

b) \Компьютеры

c) C

d) Ученик

*e) *

f) Информатика.docx

12. Установите соответствие между характеристиками прикладного ПО и их видами:

Характеристики		Виды	
A	Средства подготовки печатных макетов	1	Офисные пакеты
B	Программы для модификации операционных систем	2	Комплексы для издательской деятельности

С	Наборы программных продуктов, применяемых для организации делопроизводства	3	Комплексы автоматизированного проектирования
D	Программы, предназначенные для создания различных проектов (архитектурных, машиностроительных и т. д.)	4	Системы управления ресурсами
Е	Программы для автоматизации управления организациями	5	Системы разработки программного обеспечения

Ответ:

A	B	C	D	E

Тематический раздел «Теоретические основы информатики»

Пример входного тестирования

Инструкция. Тест состоит из 10 заданий по системам счисления, кодированию, основам логики и моделированию. Время выполнения теста 15 минут. В заданиях 1–9 необходимо выбрать и отметить один правильный ответ. В задании 10 установить соответствие между элементами двух столбцов. За каждое правильно выполненное задание можно получить 1 балл. Количество полученных баллов переводится в отметку по установленным критериям.

1. Из приведенных чисел, записанных в различных системах счисления, выберите наибольшее:

- a) 152_{10}
- b) 98_{16}
- c) 10010100_2
- d) 231_8

2. Из приведенных чисел, записанных в различных системах счисления, выберите наименьшее:

- a) 447_{10}
- b) 447_8
- c) 11011111_2
- d) 447_{16}

3. В небольшой детской книге 32 страницы. Половина страниц содержит пояснения крупным шрифтом по 4 строки и 24 знака на каждой строке. На остальных страницах по 8 строк и 48 знаков в каждой из них. Сколько Килобайт информации занял весь набранный текст при 16-битном кодировании одного символа?

- a) 15
- b) 14
- c) 7
- d) 7680

4. Справочник содержит 64 страницы текста. Половина страниц иллюстрированы и текста на них не много – 24 строки по 40 символов. На остальных страницах по 48 строк и 48 знаков в каждой из них. Сколько Килобайт информации занял весь набранный текст при 8-битном кодировании одного символа.

- a) 104448 b) 204 c) 102 d) 13056

5. Информационный объем электронной книги без иллюстраций в 16-битной кодировке Unicode составляет 1024 Кбайт. Сколько всего страниц в этой книге, если на одной ее странице помещается 32 строки, в каждой строке 32 символа?

- a) 512
- b) 256
- c) 100
- d) 64

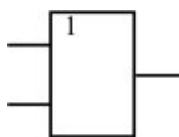
6. Информационный объем электронной книги без иллюстраций в 8-битной кодировке КОИ-8 составляет 200 Кбайт. Сколько всего страниц в этой книге, если на одной ее странице помещается 32 строки, в каждой строке 64 символа?

- a) 512
- b) 256
- c) 100
- d) 64

7. Для какого из приведенных слов ЛОЖНО высказывание: (Первая буква согласная) ИЛИ (Последняя буква гласная)?

- a) нефтепродукты
- b) электроэнергетик
- c) трубопроводный
- d) углеводородный

8. Какой логический элемент обозначается такой структурной схемой?



- a) конъюнктор
- b) дизъюнктор
- c) инвертор
- d) И–НЕ

9. Между четырьмя местными аэропортами: ВОСТОРГ, ЗАРЯ, ОЗЕРНЫЙ и ГОРКА ежедневно выполняются авиарейсы. Приведен фрагмент расписания перелетов между ними:

Аэропорт вылета	Аэропорт прилета	Время вылета	Время прилета
ВОСТОРГ	ГОРКА	13:10	17:15
ОЗЕРНЫЙ	ЗАРЯ	13:00	14:30
ОЗЕРНЫЙ	ВОСТОРГ	12:10	14:20
ГОРКА	ОЗЕРНЫЙ	11:15	15:30
ВОСТОРГ	ОЗЕРНЫЙ	12:35	14:50
ЗАРЯ	ОЗЕРНЫЙ	12:30	14:20
ВОСТОРГ	ЗАРЯ	10:30	12:15
ЗАРЯ	ГОРКА	14:40	16:45
ГОРКА	ЗАРЯ	15:15	17:20
ОЗЕРНЫЙ	ГОРКА	14:30	16:20

Путешественник оказался в аэропорту ВОСТОК в полночь (0:00).
Определите самое раннее время, когда он может попасть в аэропорт ГОРКА.

- a) 13:10
- b) 16:20
- c) 16:45
- d) 17:15

10. Установите соответствие между таблицами истинности и логическими функциями:

Таблицы истинности				Функция	
A	A	B	F	1	$F = A \bar{A}B$
	0	0	1		
	0	1	1		
	1	0	0		
	1	1	1		
B	A	B	F	2	$F = A \bar{B}B$
	0	0	0		
	0	1	1		
	1	0	1		
	1	1	0		
C	A	B	F	3	$F = A XOR B$
	0	0	1		
	0	1	0		
	1	0	0		
	1	1	0		
D	A	B	F	4	$F = A \rightarrow B$
	0	0	1		
	0	1	1		
	1	0	1		
	1	1	0		

Ответ:

A	B	C	D

2. ТЕКУЩЕЕ ОЦЕНИВАНИЕ И ПРИМЕРЫ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Текущее оценивание в других странах часто называют формирующим оцениванием, которое помогает формировать сам процесс обучения. Формирующее оценивание является *оцениванием для обучения*; оно позволяет понять, как происходит усвоение учебного материала обучающимся, на каком уровне обучающийся усваивает этот материал, какие приемы и методы подходят для освоения конкретного материала наилучшим образом; какая адресная поддержка необходима каждому конкретному обучающемуся и как правильно ее оказать.

Текущее оценивание позволяет:

- обеспечивать обратную связь с обучающимися в любой момент времени урока;
- вовлечь детей в процесс собственного учения;
- корректировать обучение (темп, наглядность, деятельность по индивидуальным возможностям, уровень трудности изучаемого материала, цели обучения);
- регулировать мотивацию (внутреннюю и внешнюю) к обучению;
- развивать самооценку, рефлекссию собственного учения;
- сместить акценты с итогового результата на процесс учения и понимания его целей [10].

Наиболее важными для учителя являются изменения в текущем оценивании, когда меняется формат изучения нового материала. В традиционном варианте теоретический материал рассматривается одним довольно большим блоком, затем идет его закрепление и отработка. В настоящее время такой формат работы плохо подходит для подростков. Подростки воспринимают новое компактными, небольшими по объему блоками и в диалоговом режиме. При этом надо использовать активные методы обучения с опорой на современные интерактивные инструменты (часто с интеллектуальной составляющей). Формирующее оценивание должно

встраиваться во все этапы урока и, прежде всего, в изучение нового материала и его закрепление. В начале изучения новой темы вводятся новые понятия либо повторяются изученные в основной школе. Понимание смысла новых понятий лучше проходит в диалоге. В процессе объяснения необходимо задавать вопросы на понимание. Усвоение новых понятий или актуализация ранее изученного быстрее всего проверить терминологическим диктантом. Обычно за одно занятие рекомендуется рассматривать не более 5–7 новых понятий. Диктант-пятиминутку в процессе закрепления на текущем уроке лучше всего провести на узнавание изученных понятий (дается определение или объяснение, а понятие надо вписать). Следующий урок также необходимо начать с диктанта-пятиминутки, но обратного. Даются по 5 понятий, их определение или объяснение надо вписать в место для ответа. Точно так же можно работать с формулами и единицами измерения, пока они не будут усвоены. Курс информатики базового уровня практически целиком развивает ранее изученный материал, поэтому без повторения не обойтись. Но есть и совсем новый материал, например, искусственный интеллект и анализ данных.

Тематика искусственного интеллекта встраивается в основное содержание курса информатики базового уровня как в виде дополнений к отдельным темам практически каждого тематического раздела, так и в виде самостоятельных тем, если курс изучается в расширенном варианте, т. е. по 2 часа в неделю и предусмотрена проектная деятельность с использованием интеллектуальных сервисов.

В контексте повторения истории развития компьютеров и программного обеспечения необходимо сделать акцент на перспективные направления информационных технологий, таком как искусственный интеллект, его первое появление, развитие и применение в различных областях деятельности. На этом же уроке можно более детально обсудить понятия «большие данные» и «анализ данных», так как они встречаются впервые именно в разделе «Цифровая грамотность» и в основной школе на базовом уровне не изучались. Вопросы для обсуждения могут быть следующими, и они же являются элементами

формирующего оценивания, поскольку организуют обратную связь, позволяют понять, как усваивается новый материал.

Вопросы формирующего оценивания на этапе изучения темы:

1. Объясните своими словами, почему искусственный интеллект считается наукоемким направлением информационных технологий.

2. Какие три основные характеристики описывают большие данные? Кратко объясните каждую из них.

3. Как вы понимаете утверждение, что большие данные – это «непрерывный поток разнообразной информации»? Приведите пример такого потока из вашей жизни?

4. Как фитнес-трекеры используют анализ данных для улучшения здоровья пользователей?

5. Почему достоверность является важной характеристикой больших данных?

Далее в короткий тест для текущей проверки включаются задания на понимание нового материала. Например, это могут быть задания на установление соответствия. Такие задания и в единичном виде можно использовать как вопросы для закрепления при разборе нового материала.

Выполните задание: Установите соответствие между характеристиками больших данных и их описаниями. В таблице ответов под каждой буквой поставьте нужные цифры.

Характеристика	Описание характеристики
а) Объем	1) Высокие темпы создания и обработки данных
б) Скорость	2) Многообразие источников и форматов данных
в) Разнообразие	3) Колоссальное количество генерируемых и сохраняемых данных
г) Достоверность	4) Польза или выгода, которую данные могут принести
д) Ценность	5) Качество и надежность данных

Ответ:

а	б	в	г	д

Следующий этап обучения – развития знаний и умений – требует больше времени и связан часто с расчетной или практической деятельностью обучающихся. Обратная связь возникает в момент перехода с выполнения действий по образцу «делай как я» на самостоятельное выполнение требуемых действий «делай сам». Вот именно этот переход требует закрепления с помощью немного видоизмененных заданий, далее они же незначительно усложняются. Если задания успешно выполняются, значит, произошло осознанное усвоение материала и можно двигаться дальше. Но сначала систематизируется изученное с помощью коротких тестовых работ. Например, следующие 5 заданий по системам счисления могут составлять самостоятельную проверочную работу с заданиями разного уровня трудности для выполнения во второй половине урока, на котором отрабатывались навыки перевода в разные системы счисления. За каждое правильно выполненное задание можно получить 1 балл. Количество полученных баллов соответствует получаемой за тест отметке. Оценивание на этом этапе обучения становится похожим на тематическое (промежуточное) как по содержанию, так и по времени проведения (см. раздел 4).

Задание 1.

Запишите в развернутой форме следующие числа:

1)	$1234,56_{10} =$
2)	$5432,11_8 =$
3)	$1616,11_{16} =$

Задание 2.

Найдите десятичные эквиваленты чисел:

1)	$101010,11_2 =$
2)	$1012,24_8 =$
3)	$1C2,8_{16} =$

Задание 3.

Десятичное число 55 в некоторой системе счисления записывается как 2001. Определите основание этой системы счисления.

Задание 4.

Выпишите целые числа от 1011002 до 1100002 в двоичной системе:

Задание 5.

Запишите наименьшее натуральное трехзначное восьмеричное число и вычислите его десятичный эквивалент.

Эта самая основная часть изменений в оценивании, требующая особого внимания учителей вместе с введением в практику работы критериев перевода набранных за урок баллов в отметку. Необходимо помнить, что на доске или отдельном стенде в режиме постоянного визуального доступа должен быть размещен порядок перевода набранных баллов за каждый правильный ответ (решенную задачу или практическое упражнение) в отметку за урок. При подготовке к уроку учитель информатики продумывает (при необходимости обсуждает с обучающимися) и корректирует этот порядок перевода баллов в отметку в зависимости от потенциала обучающихся. Для получения баллов можно использовать вопросы и задания разной сложности. В простом и понятном всем случае – за каждый вопрос (задание или упражнение) можно

получить один балл, по количеству набранных баллов выставляется отметка (или две) обучающемуся за урок. Если потенциал класса невысокий, то вопросы могут быть простыми, но тоже позволяющими получить за каждый вопрос-задание по одному баллу. Возможно, стоит присваивать баллы за успешное выполнение двух или трех вопросов-заданий, если диалоговый режим используется в течение всего урока. Затем набранные баллы пересчитываются в отметку при участии их обладателей. Спорные вопросы обсуждаются и решаются коллегиально.

Накопился некоторый опыт наиболее эффективных техник формирующего оценивания. Рассмотрим некоторые техники формирующего оценивания, которые могут быть актуальны для текущего или промежуточного (тематического) контроля образовательных достижений (таб. 5) [4; 6].

Таблица 5

ФОРМАТЫ И ТЕХНИКИ ФОРМИРУЮЩЕГО ОЦЕНИВАНИЯ

Способ оценивания	Разные техники применения
Устный опрос	Цветные карточки
	Карточки со знаками (словами)
	Уточняющие вопросы
	Примеры-задания
	Метод неоконченных предложений
	Четыре квадрата или барабан (idea spinner)
	Две звезды и желание
	Ключевое слово (ABC Summaries)
Письменный опрос	Терминологический диктант
	Таблица саморефлексии
	Интеллект-карта (логическая схема понятий)
	Тесты или иные проверочные работы
	Решение задач несколькими способами
	Обратные задачи
	Метод неоконченных предложений
	Электронные сервисы для опросов
	3-2-1 (три открытия, два интересных момента и один трудный вопрос)
	Слабое место (Weak spot)

Активные методы обучения подразумевают постоянное взаимодействие участников образовательного процесса, чаще всего обратную связь получают с использованием устных или письменных опросов. При рассмотрении сложных тем всегда можно использовать короткий письменный опрос, называемый «слабое место». На листках обучающиеся могут написать о том, что осталось плохо понятым или не понятым совсем, и оставить свои записи на столе учителя или в специально устроенной ячейке «SOS».

Использование в школе на уровне среднего общего образования учебных пособий (дидактических материалов, компьютерных практикумов [2]) к авторскому УМК значительно упрощает работу учителя по встраиванию формирующего оценивания в текущий контроль. Учителю при планировании урока необходимо определить: какие задания из предлагаемых в учебных пособиях будут встроены в объяснение, какие – в закрепление изученного, а что будет использовано в режиме индивидуальной работы. Важно не забыть предварительно продумать и визуализировать для обучающихся критерии оценивания и перевода баллов в отметку – это должно стать обязательным элементом урока [3; 11].

Предлагаем несколько методических приемов, заслуживающих внимания современного учителя.

1) Наряду с использованием понятных критериев оценивания необходимо договорится об использовании условного знака о помощи. Его может подать каждый обучающийся, нуждающийся в помощи именно сейчас, при выполнении задания. Это может быть условный знак рукой, пустая либо желтая карточка. Прием работает в группе, где установлено конструктивное взаимодействие учителя и обучающихся, где за ошибки и промахи не наказывают, а помогают их устранить. Такое взаимодействие просто очень необходимо в инклюзивном классе.

2) Тематика, связанная с прошлым и будущим компьютеров и компьютерных сетей, бывает сложной для анализа, при ее изучении

необходимо предоставить обучающимся возможность выбора задания по теме. Прием «квадраты» поможет совместить индивидуальную и групповую формы работы. Четыре квадрата содержат надписи: «предсказать», «объяснить», «обобщить», «оценить». На оборотной стороне вопросы: «Предсказать» От чего зависят функциональные возможности цифровых устройств? «Объяснить» Почему размеры цифровых устройств уменьшаются? «Обобщить» Что общего в работе различных цифровых устройств? «Оценить» От чего зависят интеллектуальные возможности цифровых устройств? Каждый обучающийся сам выбирает карточку с вопросом, отвечает на него. При обсуждении ответов каждый обучающийся должен выделить два правильных аргумента в ответе другого. В зарубежной литературе этот прием называют «барабан» [6].

3) Цифровые сервисы для опросов помогают экономить время. Краткие интерактивные опросники можно создавать в различных сетевых сервисах, например, Google-формы и другие (Quizizz, Formative, Quizalize, Flipquiz) [5]. Современные программные продукты, как правило, содержат элементы геймификации или интеллектуальные алгоритмы (ИИ). Для мотивации изучения информатики можно встраивать в уроки демонстрации современных инструментов с ИИ, например создание графического контента с использованием российской нейросети «Кандинский». Обучающиеся пишут промпт для создания изображения, понимают, что они по-разному видят результат, и пытаются его анализировать. Для анализа подходит прием «две звезды и желание»: выбирается случайный промпт, обучающийся выделяет два удачных момента в его описании и один, который необходимо доработать. В зарубежной литературе аналогичный прием известен под названием «3-2-1» (три открытия, два интересных момента и один трудный вопрос) [9].

4) Стало привычным использование приемов рефлексии в конце урока. Один из приемов называется у нас «ключевое слово», в зарубежной литературе соответствующий аналог называется «ABC Summaries» [9]. Обучающийся получает букву и подбирает слово на эту букву, отражающее основную суть занятия.

Еще одна техника формирующего оценивания может быть реализована в виде таблицы саморефлексии с ответами на следующие вопросы: Чему научился? Какие затруднения возникают? Что хотелось бы узнать еще по теме? Такую форму саморефлексии можно ввести как дополнение к домашнему заданию в электронном журнале.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЦЕНИВАНИЕ

Тематическое оценивание обучающегося должно проводиться по итогам изучения крупных блоков программы по учебному предмету, включающих большую тему, несколько тем или обеспечивающих формирование комплексного блока учебных действий, например, по каждому тематическому разделу курса информатики. При одночасовом курсе информатики изучаемые темы компактны, могут быть рассмотрены на одном уроке, и тогда сложно разделить текущее и тематическое оценивание. Тематическое оценивание укрупняет изученный материал, выбирая самые основные дидактические единицы, поэтому его проведение смещено ближе к завершению изучения темы, этим оно схоже с итоговым оцениванием, но меньше по объему и времени. Поскольку промежуточное оценивание по одной теме или блоку тем, также является частью внутреннего оценивания. Материалы для промежуточного оценивания и критерии проверки разрабатываются учителем по предмету или входят в состав используемого авторского УМК. Возможно многократное прохождение тематического промежуточного оценивания, количество прохождения, формы проведения, критерии оценивания не регламентированы. Для промежуточного оценивания разрабатывается или подбирается материал с заданиями разной трудности, чтобы понять уровень усвоения материала обучающимся. Этот уровень не должен быть ниже, описанного в предметных результатах. Успешное прохождение промежуточного оценивания позволяет постепенно подготовиться к прохождению итогового оценивания.

Далее рассмотрим конкретные примеры проведения текущего и тематического оценивания по разделам курса информатики, чтобы было очевидно, как использовать разнообразный диагностический материал.

На раздел «Цифровая грамотность» в 10 классе согласно рекомендуемому тематическому планированию отводится 6 уроков, которые ориентированы преимущественно на повторение, систематизацию и обобщение содержания, освоенного обучающимися на уровне основного общего образования (проверяем

в входном тестировании, см. раздел 1); обязательное тематическое оценивание в формате контрольной работы по завершении рассматриваемого раздела не предусмотрено.

Тем не менее по теме каждого конкретного урока целесообразно проводить текущее оценивание. При этом следует ориентироваться на Перечень распределенных по классам проверяемых элементов содержания по информатике (базовый уровень) [8], а именно:

1. Принципы работы компьютера. Персональный компьютер. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемых задач.

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

3. Файловая система. Поиск в файловой системе. Организация хранения и обработки данных с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств.

Непосредственно на уроке ученикам можно предлагать интерактивные задания, размещенные в Библиотеке цифрового образовательного контента; подборки ресурсов Библиотеки к каждому уроку уже зафиксированы в Конструкторе рабочих программ (рис. 3).

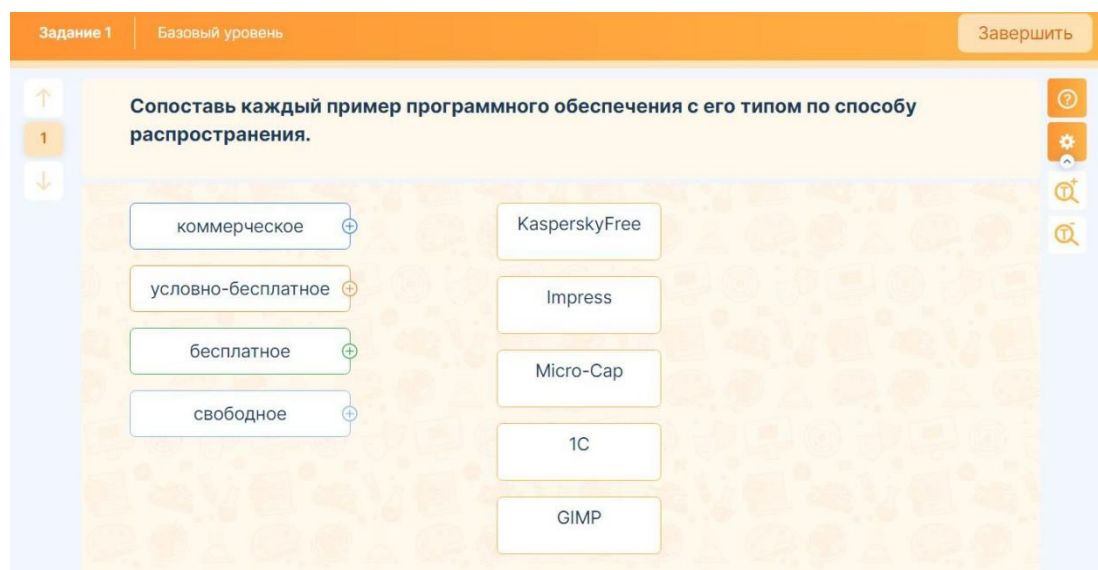


Рис. 3. Пример задания для текущего оценивания к уроку
«Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения»

В начале урока можно организовать оценивание того, насколько обучающимися усвоен материал предыдущего урока, с помощью компьютерного тестирования, содержащего 5–6 заданий.

Пример теста по теме «Принципы работы компьютера».

1. Отметьте принципы, которые можно отнести к основополагающим принципам построения компьютеров.

- a) принцип многозадачности
- b) *принцип однородности памяти*
- c) *принцип адресности памяти*
- d) *состав основных компонентов вычислительной машины*
- e) принцип наличия способности к саморазвитию

2. Согласно принципу двоичного кодирования:

- a) компьютер может обрабатывать информацию, закодированную любым двоичным способом
- b) *вся информация, предназначенная для обработки на компьютере, а также программы ее обработки представляются в виде двоичного кода*
- c) любая информация может быть закодирована на компьютере только 2 раза

3. Заполните пропуски в предложении.

... и данные размещаются в единой памяти, состоящей из ..., имеющих свои номера (адреса). Это принцип ... памяти.

- a) информация, ячеек, единства
- b) команды, микросхем, единства
- c) *команды, ячеек, адресности*
- d) информация, микросхем, адресности

4. Установите соответствие:

- | | |
|--------------------|--|
| 1) шина адреса | A) передаются сигналы, управляющие обменом |
| 2) шина данных | информацией между устройствами |
| 3) шина управления | и синхронизирующие этот обмен |

- Б) используется для указания физического адреса,
к которому устройство может обратиться
для проведения операции чтения или записи
- В) предназначена для передачи данных между узлами
компьютера

Ответ:

1	2	3
Б	В	А

5. основополагающие принципы построения компьютеров были сформулированы независимо друг от друга двумя крупнейшими учеными XX века – ...

Ответ: _____

(Дж. фон Нейманом и С. А. Лебедевым)

При выполнении подобного рода работ с учениками предварительно следует оговорить критерии оценивания работ. Они могут быть следующими:

- 1) в качестве единственно правильного ответа засчитывается только полный ответ, частично правильные ответы не засчитываются;
- 2) правильный ответ оценивается в 1 балл;
- 3) используется следующая шкала перевода набранных баллов в отметку:
80–100% – отметка «5»;
60–79% – отметка «4»;
40–59% – отметка «3»;
0–39% – отметка «2».

Следующий тематический раздел, изучаемый в курсе информатики 10 класса, – «Теоретические основы информатики», представленный тремя темами:

- 1) тема «Информация и информационные процессы» (5 ч);
- 2) тема «Представление информации в компьютере» (8 ч);
- 3) тема «Элементы алгебры логики» (8 ч).

На последнем уроке предусмотрена организация тематического оценивания в формате контрольной работы.

Представим Перечень распределенных по классам проверяемых элементов содержания по информатике (базовый уровень) по тематическому разделу «Теоретические основы информатики для 10 класса» [8].

1. Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование.

2. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано.

3. Подходы к измерению информации. Сущность объемного (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.

4. Информационные процессы. Передача информации. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объем памяти.

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

6. Системы счисления. Развернутая 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 P -ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной P -ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод

чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

7. Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

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

9. Кодирование изображений. Оценка информационного объема растрового графического изображения при заданном разрешении и глубине кодирования цвета. Кодирование звука. Оценка информационного объема звуковых данных при заданных частоте дискретизации и разрядности кодирования.

10. 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

При подборе заданий для текущего и тематического оценивания следует учитывать, что рассматриваемый материал является теоретической основой для выполнения ряда заданий ЕГЭ по информатике, имеющих базовый уровень сложности. Несмотря на то, что подготовка к ЕГЭ не является задачей курса информатики базового уровня, многие мотивированные школьники могут поставить перед собой такую цель. В связи с этим целесообразно предусмотреть возможность использования в рамках тематического оценивания заданий

разного уровня сложности, в том числе ориентированных на подготовку к ЕГЭ, а именно таких, которые соответствуют следующим проверяемым предметным требованиям к результатам освоения основной образовательной программы, зафиксированным в Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году единого государственного экзамена по информатике (<https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>).

1. Умение строить таблицы истинности и логические схемы.
2. Умение кодировать и декодировать информацию.
3. Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации.
4. Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации.

Приведем несколько примеров заданий для организации текущего контроля, соответствующим перечисленным выше требованиям 1–4.

Пример 1. Умение строить таблицы истинности и логические схемы. Варианты 1–2 могут быть предложены всем обучающимся. Школьникам, планирующим сдавать ЕГЭ, целесообразно предложить вариант 3 в качестве дополнительного задания.

Вариант 1.

Постройте таблицу истинности для логического выражения:

$$(A \vee B) \leftrightarrow (A \wedge B) \leftrightarrow (A \rightarrow B).$$

Вариант 2.

Логическая функция F задается выражением $A \oplus (\neg B \oplus C)$. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных A , B , C . В ответе напишите буквы A , B , C в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

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

0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Вариант 3.

Логическая функция F задается выражением $(A \oplus \neg C) \oplus (B \oplus C)$. Ниже приведен фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий все наборы аргументов, при которых функция F истинна. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных A, B, C . В ответе напишите буквы A, B, C в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

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

Пример 2. Умение кодировать и декодировать информацию. Варианты 1–2 могут быть предложены всем обучающимся. Школьникам, планирующим сдавать ЕГЭ, целесообразно предложить вариант 3 в качестве дополнительного задания.

Вариант 1.

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв A, B, V и G , решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать двоичную последовательность, появляющуюся на приемной стороне канала связи. Для букв A, B и V использовали такие кодовые слова: $A-0, B-10, V-110$.

Каким кодовым словом может быть закодирована буква Г? Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.

Вариант 2.

По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, В, С, D, E, F. Для передачи используется неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, В, С используются такие кодовые слова: А — 11, В — 101, С — 0.

Укажите кодовое слово наименьшей возможной длины, которое можно использовать для буквы F. Если таких слов несколько, укажите то из них, которое соответствует наибольшему возможному двоичному числу.

Вариант 3.

По каналу связи передаются шифрованные сообщения, содержащие только десять букв: А, В, С, D, E, F, S, X, Y, Z. Для передачи используется неравномерный двоичный код. Для девяти букв используются кодовые слова.

Буква	Кодовое слово
А	00
В	
С	010
D	011
E	1011

Буква	Кодовое слово
F	1001
S	1100
X	1010
Y	1101
Z	11

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы В, при котором код удовлетворяет условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Пример 3. Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации. Школьникам, планирующим сдавать ЕГЭ, целесообразно предложить вариант 3 в качестве дополнительного задания.

Вариант 1.

Вычислите минимальный объем памяти (в килобайтах), достаточный для хранения растрового изображения размером 640×640 пикселей, если известно, что используется палитра из 65 536 цветов. Саму палитру хранить не нужно.

Вариант 2.

Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 64 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 144 Мбайт, сжатие данных не производилось. Определите приблизительно, сколько времени (в минутах) проводилась запись. В качестве ответа укажите ближайшее к времени записи целое число.

Вариант 3.

Прибор автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения делает цветные фотографии размером 1024×768 пикселей, используя палитру из 4096 цветов. Снимки сохраняются в памяти камеры, группируются в пакеты по несколько штук, а затем передаются в центр обработки информации со скоростью передачи данных 1 310 720 бит/с.

Каково максимально возможное количество снимков в одном пакете, если на передачу одного пакета отводится не более 300 секунд? В ответе запишите целое число.

Пример 4. *Знание основных понятий и методов, используемых при измерении количества информации.* Школьникам, планирующим сдавать ЕГЭ, целесообразно предложить вариант 3 в качестве дополнительного задания.

Вариант 1.

Шифр кодового замка представляет собой последовательность из пяти символов, каждый из которых является цифрой от 1 до 4. Сколько различных вариантов шифра можно задать, если известно, что цифра 1 встречается ровно два раза, а каждая из других допустимых цифр может встречаться в шифре любое количество раз или не встречаться совсем?

Вариант 2.

Сколько слов длины 5, начинающихся с гласной буквы, можно составить из букв Е, Г, Э? Каждая буква может входить в слово несколько раз. Слова не обязательно должны быть осмысленными словами русского языка.

Вариант 3.

Определите количество 12-ричных пятизначных чисел, в записи которых ровно одна цифра 7 и не более трех цифр с числовым значением, превышающим 8.

Самостоятельная работа по теме

«Информация и информационные процессы»

Задание 1.

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 12 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G, Н. В базе данных для хранения пароля отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит.

Определите объем памяти (в байтах), необходимый для хранения паролей 200 пользователей.

Задание 2.

Некоторый алфавит содержит четыре различные буквы. Сколько разных шестибуквенных слов можно составить из букв данного алфавита (буквы в слове могут повторяться)?

Задание 3.

По каналу связи передаются сообщения, каждое из которых содержит 32 буквы А, 16 букв Б, 8 букв В и 4 буквы Г (других букв в сообщениях нет). Каждую букву кодируют двоичной последовательностью. При выборе кода учитывались два требования:

а) ни одно кодовое слово не является началом другого (это нужно, чтобы код допускал однозначное декодирование);

б) общая длина закодированного сообщения должна быть как можно меньше.

Какой код из приведенных ниже следует выбрать для кодирования букв А, Б, В и Г?

- 1) А – 0, Б – 10, В – 01, Г – 11
- 2) А – 0, Б – 10, В – 110, Г – 111
- 3) А – 00, Б – 01, В – 10, Г – 11
- 4) А – 1, Б – 01, В – 011, Г – 001

Задание 4.

Документ (без сжатия) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 40 секунд. Если сжать файл архиватором и передать сжатый файл, а потом распаковать его на компьютере получателя, то общее время передачи (включая архивирование и разархивирование) составит 15 секунд. При этом на архивирование и разархивирование данных ушло 5 секунд. Размер исходного документа 100 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в Мбайт)?

Самостоятельная работа по теме «Системы счисления»

Задание 1.

Какое минимальное основание имеет система счисления, если в ней записаны числа 123; 22,2; 111,21; 241? Определите десятичные эквиваленты этих чисел.

123=
22,2=
111,21=
241=

Задание 2.

Дано $a=222_8$, $b=95_{16}$. Какие из чисел C , записанных в двоичной системе счисления, удовлетворяют неравенству $a < C < b$?

a) 10001010_2
b) 10001110_2
c) 10010011_2
d) 10001100_2

Задание 3.

Известно, что выполняется равенство $261_q = 141_{10}$. Определите основание q .

Решение:

Задание 4.

Выпишите целые числа от 15_8 до 21_8 в восьмеричной системе:

Решение:

Задание 5.

Все 5-буквенные слова, составленные из букв А, Р, У, записаны в алфавитном порядке. Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААР
3. ААААУ
4. АААРА

.....

Укажите номер первого слова, которое начинается с буквы У.

Решение:

Заключительный тематический раздел, изучаемый в курсе информатики 10 класса, – «Информационные технологии», представленный одной темой: «Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации» (7 ч).

Приоритетное внимание на каждом из этих уроков уделяется совершенствованию практических навыков в ходе выполнения следующих тематических практических работ:

- 1. Многостраничные документы.*
- 2. Коллективная работа над документом.*
- 3. Преобразование растровых изображений.*
- 4. Векторная графика.*
- 5. Презентация с изображениями, звуками и видео.*
- 6. 3D-моделирование.*

Практическая работа, как правило, выполняется индивидуально. По информатике практические работы выполняются с использованием соответствующего программного обеспечения, например, подготовка текстового или графического документа по шаблону, использование калькулятора или электронных таблиц для проведения расчетов и пр.

Чтобы выполнить практическую работу, надо изучить среду и инструменты для работы. Поэтому в основной школе сначала используют практические упражнения. После этого ученикам предлагается практическая работа, состоящая из заданий на применение умений, отработанных при выполнении практических упражнений. На уровне среднего общего образования практические работы более объемные, чем в основной, могут занимать весь урок.

Рассмотрим пример практической работы для 10 класса.

Практическая работа с текстовым документом

Создайте и оформите текст «Башни Московского Кремля» в соответствии с приведенным ниже образцом. Для сокращения времени ввода можете копировать соответствующие фрагменты из материалов, размещенных по адресу <https://mos-holidays.ru/moscow-kremlin-towers/>.

Используйте следующие параметры форматирования:

- заголовка: выравнивание – **по центру**; шрифт – **Arial Black**; размер шрифта – **16**; цвет – **коричневый**; интервал после абзаца – **6 пт**;
- основного текста: выравнивание – **по ширине**; шрифт – **Times New Roman**; размер шрифта – **14**; цвет – **черный**; красная строка – **1 см**; междустрочный интервал – **одинарный**.

Для подзаголовков используйте встроенный стиль **Заголовок 1**, изменив его параметры на следующие: интервал перед абзацем – **6 пт**; выравнивание – **по правому краю**; тип начертания – **курсив**; шрифт – **Times New Roman**; размер шрифта – **14**; цвет – **черный**.

Добавьте в документ колонтитул, поместив в него слова «Московский Кремль»; пронумеруйте страницы.

Добавьте в документ оглавление.

Сохраните текстовый документ в личной папке под именем **Towers**.

Башни Московского Кремля

Оглавление

Тайницкая башня.....	1
Водовзводная башня.....	1
Боровицкая башня.....	1
Оружейная башня.....	1
Троицкая башня.....	2
Кутафья башня.....	2
Угловая Арсенальная башня.....	2
Средняя Арсенальная башня.....	2
Набатная башня.....	2
Царская башня.....	2

<i>Константино-Еленинская башня (Тимофеевская)</i>	2
<i>Сенатская башня</i>	2
<i>Никольская башня</i>	2
<i>Петровская башня</i>	2
<i>Комендантская башня (Колымажная)</i>	3
<i>Благовещенская башня</i>	3
<i>Спасская башня (Фроловская)</i>	3

У Московского кремля 20 башен, каждая из которых имеет свою, уникальную историю.

Тайницкая башня

От Тайницкой башни к реке вел тайный подземный ход, который предназначался для того, чтобы можно было брать воду во время осады крепости. Высота Башни составляет 38,4 м.

Водовзводная башня

В этой башне находилась машина, которая поднимала воду из колодца на самый верх башни. Высота Водовзводной башни со звездой составляет 61,45 м.

Боровицкая башня

Боровицкая башня стоит у Боровицкого холма, на котором рос сосновый бор. Высота этой башни со звездой 54,05 м.

Оружейная башня

Рядом с этой башней находились оружейные мастерские, которые дали название не только башне, но и музею – Оружейной палате. Высота Оружейной башни – 32,65 м.

Троицкая башня

Над спрятанной под землей рекой Неглинной стоит Троицкий мост, который ведет к воротам самой высокой башни кремля. Высота Троицкой башни со звездой составляет 80 м.

Кутафья башня

Эта башня соединяется мостом с Троицкой башней. В старину кутафьей называли неуклюже одетую женщину. Кутафья башня самая низкая, ее высота всего 13,5 м.

Угловая Арсенальная башня

Изначально эту башню называли Собакиной, по фамилии человека, жившего рядом с ней. Однако после возведения недалеко от башни здания Арсенала ее переименовали. Высота башни 60,2 м.

Средняя Арсенальная башня

После постройки здания Арсенала башня получила свое название. Рядом с башней возведён грот – одна из достопримечательностей Александровского сада. Высота средней Арсенальной башни составляет 38,9 м.

Набатная башня

На этой башне постоянно дежурили дозорные, которые должны были предупредить всех о приближающейся опасности и ударить в набатный колокол. Высота башни составляет 38 м.

Царская башня

По преданию, именно с этого места царь Иван Грозный любил глядеть на свой город. Позже здесь соорудили башню. Высота Царской башни – 16,7 м.

Константино-Еленинская башня (Тимофеевская)

Эта башня получила свое название по имени церкви Константина и Елены, стоявшей в Кремле. Высота Константино-Еленинской башни составляет 36,8 м.

Сенатская башня

После строительства здания Сената башня получила свое название. Построили башню в 1491 г., ее высота 34,3 м.

Никольская башня

Над воротами барбакана этой башни была установлена икона св. Николая, отсюда башня и получила свое название – Никольская. Высота башни со звездой составляет 70,4 м.

Петровская башня

Свое имя башня получила от церкви митрополита Петра на Угрешском подворье в Кремле. Башню восстанавливали несколько раз. Высота Петровской башни – 27,15 м.

Комендантская башня (Колымажная)

Свое первое название – Колымажная – башня получила от Колымажного двора Кремля, однако в 19 в., когда недалеко от нее стал жить комендант Москвы, башню переименовали. Ее высота 41,25 м.

Благовещенская башня

По легенде, именно в этой башне хранилась чудотворная икона «Благовещение», а в 1731 г. к этой башне пристроили церковь Благовещения. Высота башни с флюгером 32,45 м.

Спасская башня (Фроловская)

Спасской башню называли в честь иконы Спаса Смоленского, находящейся над проездными воротами башни со стороны Красной площади, и в честь иконы Спаса Нерукотворного, находившейся над воротами со стороны Кремля. В 1851–52 гг. на Спасской башне установили часы, которые мы видим до сих пор. Высота башни со звездой – 71 м.

Критерии оценивания выполнения практической работы могут быть следующими.

Критерии оценивания	Количество баллов
Основной текст набран прямым нормальным шрифтом гарнитуры с засечками размером 14 пунктов. В тексте нет орфографических ошибок, а также ошибок в расстановке пробелов между словами, знаками препинания	1
В тексте не используются разрывы строк для перехода на новую строку (разбиение текста на строки осуществляется автоматически)	1
Создан и правильно оформлен заголовок	1
Правильно установлен абзацный отступ (1 см), не допускается использование пробелов или символа табуляции для задания абзацного отступа	1
В обозначении года и расстояния используются правильные обозначения	1
В тексте все необходимые слова выделены полужирным начертанием и курсивом	1
Заголовок и оглавление автоматически формируется (соответствует образцу)	1
Правильно создан маркированный список	1
Правильно оформлены колонтитулы	1
Файл сохранен под требуемым именем в указанной папке	1
Итого	10

При переводе набранных баллов в отметку по предмету используется подсчет процентного соотношения правильных и неправильных ответов, при этом:

- 85–100% правильных ответов = «отлично»;
- 65–84% правильных ответов = «хорошо»;
- 50–64% правильных ответов = «удовлетворительно»;
- <50% правильных ответов = «неудовлетворительно».

Рассмотрим еще один пример, где комбинируется теоретический и практический материал, а тема выходит на итоговую аттестацию в форме ЕГЭ.

Например, по теме «Базы данных» в предметных результатах среднего общего образования на базовом уровне зафиксировано *«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»*. В тематическом планировании предусматриваются два часа на изучение темы и две практические работы:

1) Проектирование структуры простой многотабличной реляционной базы данных.

2) Работа с готовой базой данных (заполнение базы данных; поиск, сортировка и фильтрация записей; запросы на выборку данных).

Получаем два комбинированных урока, где (на первом уроке) надо вначале повторить обязательную теорию и выполнить практические задания, затем (на втором уроке) продолжить выполнение практических заданий, а затем все обобщить и оценить изменившиеся знания и умения. Для второго урока подойдет небольшая проверочная работа до 15 минут.

Тема: Система управления базами данных

Инструкция. Тест по теме «Система управления базами данных» состоит из 5 заданий. Время выполнения 15 минут. За каждое правильно выполненное задание можно получить 1 балл. Количество полученных баллов соответствует получаемой за тест отметке.

1. Заполните пропуски в предложении.

Запросы могут обеспечивать не только ... данных, соответствующих определенным ..., но и одновременное выполнение операций над данными и ... результатов поиска.

- а) поиск, критериям, сохранение
- б) поиск, форматам, форматирование
- в) сортировку, критериям, форматирование
- г) сортировку, форматам, сохранение

2. На олимпиаде по английскому языку предлагались задания трех типов; А, В и С. Итоги олимпиады были оформлены в таблицу, в которой было отражено, сколько заданий каждого типа выполнил каждый участник, например:

Фамилия, имя участника	А	В	С
Быкова Елена	3	1	1
Тихомиров Сергей	3	2	1

За правильное выполнение задания типа А участнику начислялся 1 балл, за выполнение задания типа В – 3 балла и за С – 5 баллов. Победитель определялся по сумме набранных баллов. При этом у всех участников сумма баллов оказалась разная. Для определения победителя олимпиады достаточно выполнить следующий запрос:

- а) отсортировать таблицу по убыванию значения столбца С и взять первую строку
- б) отсортировать таблицу по возрастанию значений выражения $A + B + C$ и взять первую строку
- в) отсортировать таблицу по убыванию значений выражения $A + 3B + 5C$ и взять последнюю строку
- г) отсортировать таблицу по убыванию значений выражения $A + 3B + 5C$ и взять первую строку

3. Сколько записей в нижеследующем фрагменте турнирной таблицы удовлетворяют условию

«Место ≤ 5 И (В > 4 ИЛИ МЗ > 12)»

Место	Команда	В	Н	П	О	МЗ	МП
1	Боец	5	3	1	18	9	5
2	Авангард	6	0	3	18	13	7
3	Опушка	4	1	4	16	13	7
4	Звезда	3	6	0	15	5	2
5	Химик	3	3	3	12	14	17
6	Пират	3	2	4	11	13	7

a) 2; b) 3; c) 4; d) 5.

4. Из правил соревнования по тяжелой атлетике: Тяжелая атлетика – это прямое соревнование, когда каждый атлет имеет три попытки в рывке и три попытки в толчке. Самый тяжелый вес поднятой штанги в каждом упражнении суммируется в общем зачете. Если спортсмен потерпел неудачу во всех трех попытках в рывке, он может продолжить соревнование в толчке, но уже не сможет занять какое-либо место по сумме 2-х упражнений. Если два спортсмена заканчивают состязание с одинаковым итоговым результатом, высшее место присуждается спортсмену с меньшим весом. Если же вес спортсменов одинаков, преимущество отдается тому, кто первым поднял победный вес. Таблица результатов соревнований по тяжелой атлетике:

Фамилия И.О.	Вес спортсмена	Взято в рывке	Рывок с попытки	Взято в толчке	Толчок с попытки
Айвазян Г.С.	77,1	147,5	3	200,0	2
Викторов М.П.	79,1	147,5	1	202,5	1
Гордезиани Б.Ш.	78,2	147,5	2	200,0	1
Михальчук М.С.	78,2	147,5	3	202,5	3
Пай С.В.	79,5	150,0		200,0	1
Шапсугов М.Х.	77,1	147,5	1	200,0	1

Кто победил в общем зачете (по сумме двух упражнений)?

Ответ: _____(Михальчук М.С.)

5. Результаты тестирования представлены в таблице:

Фамилия	Пол	Математика	История	Физика	Химия	Биология
Андреева	ж	80	72	68	66	70
Борисова	ж	75	88	69	61	69
Васильев	м	85	77	73	79	74
Дмитриева	ж	77	85	81	81	80
Егоров	м	88	75	79	85	75
Захаров	м	72	80	66	70	70

Сколько записей в ней удовлетворяют условию:

«Пол = ‘ж’ ИЛИ Физика < Биология»?

5. ИТОГОВОЕ ОЦЕНИВАНИЕ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговое оценивание (суммирующее оценивание, итоговая диагностика) проводится учителем в конце учебного года или в конце освоения учебной дисциплины. Традиционно – это итоговое тестирование или контрольная работа. Для большего охвата изученных в учебном году тем целесообразно использовать тестовый формат заданий. Содержание проверочных материалов и критерии оценивания либо разрабатываются учителем самостоятельно, либо используются контрольные измерительные материалы авторов используемого учебно-методического комплекта (УМК). При этом необходимо ориентироваться на предметные результаты освоения программы по учебному предмету определенного года обучения, представленные в федеральной образовательной программе соответствующего уровня общего образования.

Положительные результаты итогового оценивания позволяют проставить обучающемуся годовую отметку по предмету и перевести его в следующий класс в пределах одного уровня общего образования. Если результаты итогового оценивания не удовлетворительны, то обсуждается возможность повторной процедуры итогового оценивания. При этом количественных ограничений на повторное проведение итогового оценивания нет, но образовательная организация может их установить самостоятельно.

Итоговая контрольная работа по информатике (базовый уровень)

10 класс

1. Укажите триаду понятий, определяющих основу современной научной картины мира:

- 1) вещество
- 2) объект
- 3) энергия
- 4) информация
- 5) данные
- 6) сила

2. Установите соответствие между свойствами информации и их описанием:

- 1) объективность
 - 2) достоверность
 - 3) полнота
 - 4) понятность
 - 5) релевантность
-
- а) соответствие нуждам (запросам) потребителя
 - б) представление на языке, доступном для получателя
 - в) достаточность для понимания ситуации и принятия решения
 - г) отражение реального положения дел
 - д) независимость от свойств источника информации

3. Сообщение о том, что на эскалаторе повреждена 18-я ступенька, несет 7 бит информации. Сколько ступенек может быть на эскалаторе?

- 1) 7
- 2) 64
- 3) 65
- 4) 128

4. Каждый объект, зарегистрированный в информационной системе, получает уникальный код из 14 символов, каждый из которых может быть одной из 26 заглавных латинских букв или одной из 10 цифр. Для хранения кода используется посимвольное кодирование, каждый символ кодируется одинаковым минимально возможным количеством битов, а для кода в целом выделяется минимально возможное целое количество байтов. Сколько байтов потребуется для хранения кодов 10 объектов? В ответе запишите только целое число – количество байтов.

5. Вероника составляет 3-буквенные коды из букв В, Е, Р, О, Н, И, К, А, причем буква В должна входить в код ровно один раз. Сколько разных кодов может составить Вероника?

6. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только заглавные буквы К, О, Л. Для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Укажите минимальную возможную длину закодированной последовательности КОЛОКОЛ в битах.

7. Документ (без упаковки) можно передать по каналу связи с одного компьютера на другой за 64 секунды. Если предварительно упаковать документ архиватором, передать упакованный документ, а потом распаковать на компьютере получателя, то общее время передачи (включая упаковку и распаковку) составит 20 секунд. При этом на упаковку и распаковку данных всего уходит 12 секунд. Размер исходного документа 24 Мбайт. Чему равен размер упакованного документа (в Мбайт)? В ответе укажите только число.

8. Определите, какое число надо поставить вместо символа “?” в последовательности:

10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 22, 24, 31, 100, ?, 10000.

Известно, что в этой последовательности приведены записи одного и того же числа в разных системах счисления.

9. В информационной системе хранятся изображения размером 1024×768 пикселей. Методы сжатия изображений не используются. Для хранения 4096 изображений потребовалось 3 Гбайт. Сколько цветов использовано в палитре каждого изображения?

10. Производилась четырехканальная (квадро) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 48 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведенных ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 2 минуты
- 2) 4 минуты
- 3) 8 минут
- 4) 16 минут

11. Об учениках, занявших первые пять мест на олимпиаде по информатике, имеется пять высказываний:

- 1) первое место занял Вася, а Юра – второе
- 2) Саша занял второе место, а Вася – пятое
- 3) второе место занял Иван, а Гриша оказался третьим
- 4) на первом месте был Гриша, а Юра – четвертым
- 5) Юра был четвертым, а Иван – вторым

Известно, что в каждом высказывании одно утверждение верное, а второе – нет. Кто занял призовые места?

В ответе укажите последовательно без пробелов заглавные буквы: первую букву имени победителя, затем первые буквы имен ребят, занявших 2-е и 3-е места соответственно.

*Критерии оценивания итоговой контрольной работы по информатике
за 10 класс*

Правильный ответ на каждое из заданий 1–11 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в условии задания.

<i>№ задания</i>	<i>Правильный ответ</i>
1	1, 3, 4
2	1-г; 2-д; 3-в; 4-б; 5-а
3	4
4	8
5	147
6	11
7	3
8	121
9	256
10	2
11	ВСГ

Промежуточная аттестация – процедура, предусмотренная законодательством во внутришкольном оценивании, по правилам, утвержденным образовательной организацией, позволяющая обучающемуся перейти на следующий уровень общего образования. Законодательно предусмотрено прохождение процедуры промежуточной аттестации не более двух раз при ликвидации академической задолженности. Сроки проведения промежуточной аттестации обучающихся определяются образовательной организацией самостоятельно. Поскольку законодательно предусмотрена возможность продолжения обучения в системе общего образования даже при неуспешном прохождении промежуточной аттестации, то разумно определить реальные сроки для подготовки и прохождения повторной процедуры промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация также относится к процедуре внутреннего оценивания, она должна быть регламентирована локальным актом образовательной организации в соответствии со ст. 58 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» [10]. На основании результатов промежуточной аттестации по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования принимается решение о переводе обучающегося на следующий уровень образования либо, при неудовлетворительном прохождении промежуточной аттестации, на повторное обучение, либо на индивидуальный учебный план на это же уровне образования, адаптированную образовательную программу (по решению родителей). Промежуточная аттестация по завершению среднего общего образования не распространяется на тех обучающихся, которые избрали сдачу единого государственного экзамена (ЕГЭ) по учебному предмету. В то же время итоговое оценивание по предмету может быть хорошей репетицией ЕГЭ, поскольку проводится по материалам максимально приближенным к вариантам КИМ ЕГЭ. Итоговая аттестация согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации», завершающая освоение имеющих

государственную аккредитацию образовательных программ, является государственной итоговой аттестацией, т. е. внешним оцениванием [10].

Формы и виды проверочного материала для внутреннего и внешнего оценивания определяются спецификой учебного предмета. Как правило, итоговое оценивание за год и промежуточная аттестация строятся на основании содержания обучения, зафиксированного в ФОП СОО[8]. Вместе с тем обучающийся может улучшить свой итоговый результат по предмету за учебный год успешной защитой проекта или участием в предметной олимпиаде или творческом конкурсе, т. е. воспользоваться независимой внешней оценкой своих образовательных результатов. Можно предусмотреть накопительную систему баллов (индивидуальный рейтинг) по каждому предмету и зафиксировать ее в правилах проведения промежуточной аттестации образовательной организации. Накопительная система баллов по каждому предмету должна учитывать дополнительные образовательные активности обучающихся, таких как проектная деятельность и участие в олимпиадах (технических и творческих конкурсах). Победители и призеры предметных олимпиад или конкурсов регионального и федерального уровней должны получать максимальный балл по предмету.

Оценивание проектов

Оценивание проектов также относится к итоговому оцениванию, поскольку результат проектной деятельности по предмету может повлиять на итоговую отметку по этому предмету.

Результаты проектной деятельности обязательно представляются на внутреннее и внешнее оценивание. Единых подходов к оцениванию проектов не сформировано. Оценивание проектов на уровне среднего общего образования фактически не отличается от такой деятельности на уровне основного общего образования. В любом случае это два этапа оценивания, критерии которых должны быть известны обучающимся.

Для внутреннего оценивания предлагаем следующие критерии (табл. 6).

Таблица 6

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТА

Критерии оценки проекта		Баллы
Область проектных интересов. Интеграция учебных тем естественно-научных предметов	Тема из одной учебной дисциплины	1
	Тема связана с двумя учебными дисциплинами	2
	Интегрируются три и более учебные дисциплины	3
Использование продукта проекта	Однократное использование (на одном уроке одного предмета)	1
	Неоднократное использование (на нескольких уроках одного предмета)	2
	Неоднократное интегрированное использование (на нескольких уроках нескольких предметов)	3
Потенциал развития тематики и/или уровня сложности проекта. Точки роста проекта	Уникальный (одна учебная тема одного предмета)	1
	Локальный (несколько учебных тем одного предмета в течение одного учебного года)	2
	Пролонгированный локальный (несколько учебных тем одного предмета в течение нескольких месяцев)	3
	Одногодичный интегрированный (несколько учебных тем нескольких предметов в течение одного учебного года)	4
	Универсальный интегрированный (несколько учебных тем нескольких предметов в течение нескольких учебных лет)	5

Варианты исполнения	Индивидуальный (не исследовательский) (1 ученик)	1
	Индивидуальный исследовательский	4
	Малая группа (2–3 ученика)	2
	Расширенная группа (свыше 3 учеников)	3
	Общеклассный (все ученики одного класса)	4
	Общешкольный (ученики разных классов)	5
Модульность/ самостоятельность	Проект является частью (модулем) более крупного проекта	1
	Законченный самостоятельный проект	2
Доступность ресурсов (материальных и ментальных)	Нетиповые ресурсы с требованиями особой предварительной подготовки как исполнителей проекта, так и руководителя	1
	Общедоступные массовые ресурсы	2
Актуальность использования результатов проекта	В школе	1
	В школе и дома	2
	Массовое использование	3

Эти критерии можно использовать коллективно на презентации результатов проекта перед классом. При этом не требуется обладание специальными знаниями в какой-либо профессиональной или научной области. Дадим обоснование каждого критерия.

1. *Область проектных интересов. Интеграция учебных тем естественно-научных предметов.* Чем больше исполнители проекта увидят связей с разными учебными дисциплинами, тем больший круг научного теоретического материала был охвачен, а, значит, ценнее проект.

2. *Использование продукта проекта.* Полученный продукт должен быть как можно более универсальным, способным по разному решать некоторый круг

нетиповых задач. Например, собранная робототехническая конструкция, алгоритм для нее, конструкция может перемещаться по заданной траектории, может выполнять задачи поиска, управления с заданными условиями, может использоваться для изучения разных разделов физики, может быть использована для демонстрации возможностей разных систем программирования, для тестирования эффективности используемого алгоритма и пр. Немаловажными составляющими продукта проекта являются экономическое обоснование и риски при реализации

3. Потенциал развития тематики и/или уровня сложности проекта. Мотивация дальнейшего развития проекта. Точки роста проекта. Во что может «вырасти» тема, насколько актуально такое использование полученного продукта. Расширяется ли контекст проектной деятельности? Можно ли усложнить задачу под современный уровень или популярный контекст? Пройден ли полный цикл реализации идеи?

4. Варианты исполнения в большей мере определяются сложностью проекта. Чем больше команда, тем сложнее управленческие задачи, больше ролей, содержательно сложнее этапы.

5. Самостоятельность или модульность позволяет понять, чем завершился проект: закрытием или интеграцией. Правильно инициированный проект должен быть выполнен и закрыт. Но «пробная» деятельность и возможность поучиться на ошибках дает ценный опыт обучающимся, поэтому тоже оценивается.

6. Доступность ресурсов проекта определяет пользователей его результатов. Чем доступнее ресурсы, тем более могут быть востребованы результаты.

7. Актуальность использования результатов проекта показывает широту распространения результата, его ценность.

Для оценивания проектных работ кроме их содержания целесообразно учитывать качество презентации, качество выступления и взаимодействие со слушателями (табл. 7).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ПРОЕКТА

Объект оценки	Оценка	Критерии
<i>Презентация</i>		
Содержание презентации (наличие ключевых структурных элементов, релевантность контента)	3	Соблюден требуемый объем презентации; используется разнообразный наглядный материал (фото, картинки, карты, таблицы), на слайдах отсутствует избыточная информация
	2	Соблюден требуемый объем презентации, но недостаточно используется наглядный материал или несколько слайдов содержат избыточную информацию
	1	Требуемый объем презентации не соблюден или мало наглядного материала и практически все слайды перегружены информацией
	0	Содержание презентации не соответствует теме проекта
Визуальное оформление (представление наглядного материала)	3	Презентация хорошо оформлена, хорошо подобран цвет фона и шрифта, размер используемого шрифта удобен для восприятия
	2	Презентация в целом хорошо оформлена, но имеются некоторые недостатки в подборе цвета фона и шрифта и/или размер шрифта на некоторых слайдах труден для восприятия
	1	Презентация скудно оформлена, плохо подобран цвет фона и шрифта и/или используемый на слайдах шрифт неудобен для восприятия
	0	Оформление презентации мешает понять суть проекта

Лексико-грамматическое оформление, орфография и пунктуация	3	В презентации допущено не более 2 грамматических/лексических и 3 орфографических/пунктуационных ошибок
	2	В презентации допущено не более 4 грамматических/лексических и 4 орфографических/пунктуационных ошибок
	1	В презентации допущено не более 6 грамматических/лексических и 6 орфографических/пунктуационных ошибок
	0	В презентации допущено более 6 грамматических/лексических и 6 орфографических/пунктуационных ошибок
<i>Выступление</i>		
Представление работы (уровень владения материалом и регламент)	3	Выступающий уложился в отведенное для представления работы время; текст работы рассказывался в целом своими словами, время от времени с опорой на печатный текст
	2	Выступающий уложился в отведенное для представления работы время, однако текст работы больше читался с листа, чем рассказывался
	1	Выступающий не уложился в отведенное для представления проектной работы время ИЛИ текст работы полностью читался с листа
	0	Выступающий не уложился в отведенное для представления проектной работы время И текст работы полностью читался с листа
Лексико-грамматическое оформление речи	3	В речи использована разнообразная лексика, понятная аудитории, допущено не более 2 языковых ошибок, не затрудняющих понимание

	2	В речи использована разнообразная лексика, в целом понятная аудитории, допущено не более 4 негрубых языковых ошибок
	1	В речи использована разнообразная лексика, однако присутствует несколько слов, незнакомых для аудитории, которые затрудняют понимание сказанного, допущено не более 6 негрубых языковых ошибок или 2–3 грубых ошибок
	0	Речь бедна лексически, содержит более 6 негрубых языковых ошибок или более 3 грубых ошибок
<i>Взаимодействие с аудиторией (ответы на вопросы)</i>		
Свобода владения материалом	3	Выступающий дал полные и точные ответы на все заданные аудиторией вопросы в соответствии с регламентом
	2	Выступающий дал неполные или неточные ответы на все заданные аудиторией вопросы в соответствии с регламентом
	1	Выступающий ответил не на все вопросы и при этом дал неполные и неточные ответы на заданные аудиторией вопросы в соответствии с регламентом
	0	Выступающий не ответил на вопросы аудитории

Вторым этапом или даже основным (единственным) может быть внешняя экспертная оценка проекта. Тогда это комплексная оценка выполнения всех этапов проекта человеком или группой лиц со специальной подготовкой по тематике проекта (табл. 8).

Таблица 8

ЭКСПЕРТНАЯ ОЦЕНКА ПРОЕКТА

Объект оценки	Этапы проекта	Критерии оценки				Баллы
Тема	Инициирование проекта	Актуальность темы проекта (важность проблемы)				0–10
		Реалистичность результата (оптимальность решения и перспективы его использования, точки роста)				0–10
Технологическая карта, паспорт проекта	Планирование работы (опыт организации деятельности, управления проектом)	Корректность формулировок цели, результата, ресурсов, условий, рисков, времени				0–10
		Анализ проблемы, источников информации				0–10
		Обзор существующих решений				0–10
		Качество описания технологической карты или паспорта проекта (четкое разделение этапов)				
Уникальный измеримый результат	Исполнение проекта	Исследовательский проект	Информационный проект	Творческий (игровой) проект	Практико-ориентированный проект	0–10
	Мониторинг, контроль, подготовка к презентации	Научность (инновационность)	Сложность алгоритма	Креативность идеи	Уникальный результат	0–10
		Системность	Доступность ПО	Качество исполнения	Измеряемый результат	0–10
	Завершение, подведение итогов	Логичность	Тиражируемость	Доступность	Легкость использования	0–10
		Доступность (качество презентации)	Качество презентации	Качество презентации	Качество презентации	0–10

Для подготовки к государственной итоговой аттестации рекомендуется использовать специально разработанные тренировочные задания и варианты к авторскому УМК (<https://bosova.ru/metodist/authors/informatika/3/gia.php>), а также материалы открытого банка заданий ФИПИ (<https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>).