

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2026 15:38:47
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff0c95a4946f3ad99a1e70ac12

	МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» Общеобразовательный лицей
---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета « Информатика» (базовый уровень)
для обучающихся 10-11 классов

г. Тюмень 2026

Рабочая программа учебного предмета «Информатика» (базовый уровень) составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с:

– Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с изменениями;

– Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;

– Положением о порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основной образовательной программе среднего общего образования в общеобразовательном лицее ТИУ, утвержденного решением ученого совета ТИУ;

– Учебным планом общеобразовательного Лицея ТИУ на 2026 - 2027 учебный год, а также с учетом рабочей программы воспитания Лицея ТИУ.

Рабочая программа рассмотрена на заседании цикловой комиссии естественнонаучных предметов

Протокол № _____ от «__» _____ 2026 года
Руководитель ЦК _____ Серекпаева Н.Б.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
_____ Бугаева С.М.

Рабочую программу составила:

Серекпаева Н.Б., учитель информатики первой квалификационной категории

На изучение информатики (базовый уровень) отводится 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю – увеличение на 1 час за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю – увеличение на 1 час за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений).

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 объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения.

Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти. Обработка информации. Виды обработки информации: получение нового содержания,

изменение формы представления информации. Поиск информации. Роль информации и информационных процессов в окружающем мире.

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

Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления.

Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера.

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

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

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

Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция», «инверсия», «импликация», «эквиваленция». Логические выражения. Вычисление логического значения составного высказывания при известных значениях входящих в него элементарных высказываний. Таблицы истинности логических выражений. Логические операции и операции над множествами.

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

Информационные технологии

Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка орфографии и грамматики. Средства поиска и автозамены в текстовом процессоре. Использование стилей. Структурированные текстовые документы. Сноски, оглавление. Облачные сервисы. Коллективная работа с документом. Инструменты рецензирования в текстовых процессорах. Деловая переписка. Реферат. Правила цитирования источников и оформления библиографических ссылок. Оформление списка литературы.

Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и других устройств.). Графический редактор. Обработка графических объектов. Растровая и векторная графика. Форматы графических файлов.

Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений.

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

Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей.

11 КЛАСС

Цифровая грамотность

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

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

Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геоинформационные системы. Геолокационные сервисы реального времени (например, локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей), интернет-торговля, бронирование билетов, гостиниц.

Государственные электронные сервисы и услуги. Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве. Проблема подлинности полученной информации. Открытые образовательные ресурсы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и автоматизированных информационных системах. Правовое обеспечение информационной безопасности. Предотвращение несанкционированного доступа к личной конфиденциальной информации, хранящейся на персональном компьютере, мобильных устройствах. Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы. Организация личного архива информации. Резервное копирование. Парольная защита архива.

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

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 Python. Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня. Примеры задач: алгоритмы обработки конечной числовой последовательности (вычисление сумм, произведений, количества элементов с заданными свойствами), алгоритмы анализа записи чисел в позиционной системе счисления, алгоритмы решения задач методом перебора (поиск наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, проверка числа на простоту).

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

Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт

количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке.

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

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.

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 (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

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:

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;

патриотического воспитания:

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

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;

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;

физического воспитания:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

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;

экологического воспитания:

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

ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

- В процессе достижения личностных результатов освоения программы по информатике у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения информатики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отражённые 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 её всесторонне;

- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов

целям, оценивать риски последствий деятельности;

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- овладеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

- переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

- интегрировать знания из разных предметных областей;

- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

- создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

- оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам;

- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

общение:

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

совместная деятельность:

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

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 учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- 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 своё право и право других на ошибку;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

10 класс

- владение представлениями о роли информации и связанных с ней процессов в природе, технике и обществе, понятиями «информация», «информационный процесс», «система», «компоненты системы», «системный эффект», «информационная система», «система управления»;
- владение методами поиска информации в сети Интернет, умение критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет;
- умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования;
- понимание основных принципов устройства и функционирования современных стационарных и мобильных компьютеров, тенденций развития компьютерных технологий;
- владение навыками работы с операционными системами, основными видами программного обеспечения для решения учебных задач по выбранной специализации;
- соблюдение требований техники безопасности и гигиены при работе с компьютерами и другими компонентами цифрового окружения, понимание правовых основ использования компьютерных программ, баз данных и материалов, размещённых в сети Интернет;
- понимание основных принципов дискретизации различных видов информации, умение определять информационный объём текстовых, графических и звуковых данных при заданных параметрах дискретизации;
- умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды);
- владение теоретическим аппаратом, позволяющим осуществлять представление заданного натурального числа в различных системах счисления, выполнять преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики;
- умение создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных сервисов.

11 класс

- 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 Python, 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 Python типовые алгоритмы обработки чисел, числовых последовательностей и массивов: представление числа в виде набора простых сомножителей, нахождение максимальной (минимальной) цифры натурального числа, записанного в системе счисления с основанием, не превышающим 10, вычисление обобщённых характеристик элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения, среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, удовлетворяющих заданному условию), сортировку элементов массива;

- умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, составлять запросы к базам данных (в том числе запросы с вычисляемыми полями), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных, умение использовать электронные таблицы для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений, решение уравнений);

- умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять анализ результатов, полученных в ходе моделирования, оценивать соответствие модели моделируемому объекту или процессу, представлять результаты моделирования в наглядном виде;

- умение организовывать личное информационное пространство с использованием различных цифровых технологий, понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов, понимание возможностей и ограничений технологий искусственного интеллекта в различных областях, наличие представлений об использовании информационных технологий в различных профессиональных сферах.

**Перечень (кодификатор) проверяемых
требований к метапредметным результатам освоения основной
образовательной программы среднего общего образования**

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к метапредметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Познавательные универсальные учебные действия (далее - УУД)
1.1	Базовые логические действия
1.1.1	Устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения
1.1.2	Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях
1.1.3	Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения
1.1.4	Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности
1.1.5	Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем
1.2	Базовые исследовательские действия
1.2.1	Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем
1.2.2	Овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов
1.2.3	Формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами
1.2.4	Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения
1.2.5	Анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях
1.2.6	Уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду
1.2.7	Способность и готовность к самостоятельному поиску методов

	решения практических задач, применению различных методов познания; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов
1.3	Работа с информацией
1.3.1	Владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления
1.3.2	Создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации
1.3.3	Оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам
1.3.4	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
1.3.5	Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности
2	Коммуникативные УУД
2.1	Общение
2.1.1	Осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; владеть различными способами общения и взаимодействия
2.1.2	Развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств
2.1.3	Аргументированно вести диалог
3	Регулятивные УУД
3.1	Самоорганизация
3.1.1	Самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; давать оценку новым ситуациям
3.1.2	Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретенный опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в

	разных областях знаний
3.2	Самоконтроль
3.2.1	Давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям
3.2.2	Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению
3.3	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

ПЕРЕЧЕНЬ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ ПО КЛАССАМ ПРОВЕРЯЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

В таблицах 1–2 приведены составленные на основе федеральной образовательной программы среднего общего образования по информатике (базовый уровень) перечни распределённых по классам проверяемых элементов содержания.

Таблица 1

10 класс

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 объёмного (алфавитного) подхода к измерению информации, определение бита с точки зрения алфавитного подхода, связь между размером алфавита и информационным весом символа (в предположении о равновероятности появления символов), связь между единицами измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт. Сущность содержательного (вероятностного) подхода к измерению информации, определение бита с позиции содержания сообщения
2.4	Информационные процессы. Передача информации. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирование. Искажение информации при передаче. Скорость передачи данных по каналу связи. Хранение информации, объём памяти
2.5	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Системы управления. Управление как информационный процесс. Обратная связь
2.6	Системы счисления. Развёрнутая запись целых и дробных чисел в позиционных системах счисления. Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную. Алгоритм перевода конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления

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», «импли-кация», «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

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 имён
2	Алгоритмы и программирование
2.1	Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат
2.2	Этапы решения задач на компьютере. Язык программирования Python. Основные конструкции языка программирования. Типы данных: целочисленные, вещественные, символьные, логические. Ветвления. Составные условия. Циклы с условием. Циклы по переменной. Использование таблиц трассировки
2.3	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)
2.4	Обработка символьных данных. Встроенные функции языка программирования для обработки символьных строк
2.5	Табличные величины (массивы). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, подсчёт количества (суммы) элементов массива, удовлетворяющих заданному условию, нахождение наибольшего (наименьшего) значения элементов массива, нахождение второго по величине наибольшего (наименьшего) значения, линейный поиск элемента, перестановка элементов массива в обратном порядке. Сортировка одномерного массива. Простые методы сортировки (например, метод пузырька, метод выбора, сортировка вставками). Подпрограммы
3	Теоретические основы информатики
3.1	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)
3.2	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)

3.3	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
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

**Проверяемые предметные результаты освоения программы основного
образования среднего общего образования**

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программ основного образования 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»; способы поиска информации в сети Интернет; умение оценивать информацию, полученную из сети Интернет
1.2	Умение характеризовать большие данные, приводить примеры источников их получения и направления использования.
1.3	Понимание основных устройств и современных стационарных и мобильных компьютеров; внимание к развитию компьютерных технологий; использование навыков работы с операционными решениями переменного тока и электрической цепи программного обеспечения для учебных задач по выбранной специализации
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Понимание основного направления наблюдения различных видов информации; умение определять информационный объем текстовых, графических и звуковых данных при заданных территориях местности.
2.2	Умение строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений (префиксные коды); использовать простейшие коды, которые позволяют находить и исправлять ошибки при передаче данных
2.3	Владение теоретическим аппаратом, возможность научиться представлению заданного человеческого числа в различных вычислениях.
2.4	Владение теоретическим аппаратом позволяет выполнять преобразование логических выражений с помощью законов алгебры и логики.
3	По теме «Информационные технологии»
3.1	Умение создаёт структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных и облачных сервисов.
3.2	Умение использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности, формировать запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в базе данных; использовать разработанные базы данных

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программ основного образования среднего общего образования
3.3	Умение: использование электронных таблиц для анализа, представления и обработки данных (включая вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего результатов, решение уравнения)

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программ основного образования среднего общего образования
1	По теме «Цифровая грамотность»
1.1	Наличие представлений о компьютерных сетях и их роль в современном мире; об общих принципах разработки и реализации интернет-приложений
1.2	Умение организации индивидуального информационного пространства с использованием различных средств цифровых технологий; понимание возможностей цифровых сервисов государственных услуг, цифровых образовательных сервисов; возможности понимания и ограничения технологий искусственного интеллекта в различных областях; Наличие существующих информационных технологий в различных профессиональных классах
2	По теме «Теоретические основы информатики»
2.1	Владение глубинным аппаратом позволяет определить 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 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, S++, S#); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц трассировки; определение без использования компьютера результатов выполнения переносимых 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; научиться реализовывать на выбранном для изучения языке программирования высокого уровня (Паскаль, Python, Java, C++, C#) типовые алгоритмы обработки чисел, числовых

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения программ основного образования среднего общего образования
	последовательностей и массивов: представление чисел в виде набора простых сомножителей; на превышении верхней (минимальной) цифры человеческого числа, указанного в системе счисления с препятствиями, не превышающими 10; вычисление обобщённых аналитических элементов массива или числовой последовательности (суммы, произведения среднего арифметического, минимального и максимального элементов, количества элементов, эквивалентных заданному условию); сортировка элементов массива
4	По теме «Информационные технологии»
4.1	Умение использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов: формулировать цель моделирования, выполнять результаты анализа, получать результаты в ходе моделирования; оценить адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представление результатов в наглядном виде

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

Наименование раздела (темы)	Количество часов	Основное содержание	Виды деятельности учащихся
Раздел 1. Цифровая грамотность (6 часов)			
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. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Микроконтроллеры. Роботизированные производства. Программное обеспечение компьютеров. Виды программного обеспечения и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств. Операционная система. Понятие о системном администрировании.	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, внёсших вклад в развитие вычислительной техники. Приводить примеры, подтверждающие тенденции развития вычислительной техники. Характеризовать параллельные вычисления, многопроцессорные системы, суперкомпьютеры, микроконтроллеры, роботизированные производства. Приводить примеры задач, решаемых с помощью разных типов компьютеров. Работать с графическим интерфейсом операционной системы, стандартными и

		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, устанавливаемая законодательством Российской Федерации за неправомерное использование программного обеспечения и цифровых ресурсов	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 обеспечения, и наказания за них, предусмотренные законодательством Российской Федерации. <i>Практические работы:</i> 1. Получение данных об аппаратной части и программном обеспечении компьютера. 2. Операции с файлами и папками. 3. Работа с прикладными программами по выбранной специализации
Итого по разделу	6		

Раздел 2. Теоретические основы информатики (44 часа)

2. 1 Информация и информационные процессы	10	Информация, данные и знания. Универсальность дискретного представления информации. Двоичное кодирование. Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Понятие о возможности кодирования с обнаружением и исправлением ошибок при передаче кода. 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	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. Выявлять различия в алфавитном и содержательном подходах к измерению информации. Решать задачи на измерение информации, заключённой в тексте, с позиции алфавитного подхода (в предположении о равной вероятности появления символов в тексте). Решать несложные задачи на измерение информации, заключённой 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.
---	----	---	---

		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	Пояснять схему передачи информации по техническим каналам связи. Рассчитывать объём информации, передаваемой по каналам связи, при известной скорости передачи. Характеризовать ёмкость 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	17	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	Классифицировать системы счисления. Раскрывать свойства позиционной записи числа. Выполнять сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления. Осуществлять «быстрый» перевод чисел между двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системами счисления.

		конечной Р-ичной дроби в десятичную. Алгоритм перевода целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную. Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления, перевод чисел между этими системами. Арифметические операции в позиционных системах счисления. 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	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 дискретизации, глубине кодирования и времени записи. <i>Практические работы:</i> 1. Дискретизация графической информации. 2. Дискретизация звуковой информации
2.3 Элементы алгебры логики	17	Алгебра логики. Высказывания. Логические операции. Таблицы истинности логических операций «дизъюнкция», «конъюнкция»,	Приводить примеры элементарных и составных высказываний. Различать высказывания и предикаты.

		«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. Решение простейших логических уравнений. Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор. Построение схемы на логических элементах по логическому выражению. Запись логического выражения по логической схеме	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. 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	44		
Раздел 3. Информационные технологии (18 часов)			
3.1 Технологии обработки текстовой,	18	Текстовый процессор. Редактирование и форматирование. Проверка	Описывать основные возможности текстовых процессоров.

графической и мультимедийной информации		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. Знакомство с компьютерной версткой текста. Специализированные средства редактирования математических текстов. 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. Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Обработка изображения и звука с использованием интернет-приложений.	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 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.
--	--	--	--

		Мультимедиа. Компьютерные презентации. Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. <i>Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры. Аддитивные технологии (3D-принтеры). Понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности</i>	Приводить примеры проприетарного и свободного программного обеспечения для создания и обработки мультимедийных объектов. Обрабатывать изображения и звуки с использованием интернет-приложений. Пояснять принципы построения трёхмерных моделей. Выполнять операции по построению и редактированию простых трёхмерных моделей. Изучать понятие о виртуальной реальности и дополненной реальности. <i>Практические работы:</i> 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	18		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

11 класс

Наименование раздела (темы)	Количество часов	Основное содержание	Виды деятельности учащихся
Раздел 1. Алгоритмы и программирование (28 часов)			
1.1 Алгоритмы и элементы программирования	28	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 Python. 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	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 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

		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. Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца). Табличные величины (массивы). Понятие о двумерных массивах (матрицах). Алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: суммирование элементов массива, 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,	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. Пояснять сущность рекурсивного алгоритма. Находить рекурсивные объекты в окружающем мире. Определять результат работы простого рекурсивного алгоритма. Пояснять понятия «вычислительный процесс», «сложность алгоритма», «эффективность алгоритма». 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. 2. Решения задач методом перебора. 3. Обработка числового массива. 4. Обработка символьных строк. 5. Функции
--	--	--	--

		сортировка вставками). Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы. Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти, зависимость количества операций от размера исходных данных	
Итого по разделу	28		
Раздел 2. Теоретические основы информатики (9 часов)			
2.1 Информационное моделирование	9	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 путей между вершинами ориентированного ациклического графа). Деревья. Бинарное дерево. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание	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 графа. Характеризовать игру как модель некоторой ситуации. Давать определение выигрышной стратегии.

		стратегии игры в табличной форме. Выигрышные стратегии. Использование графов и деревьев при описании объектов и процессов окружающего мира	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	9		
Раздел 3. Информационные технологии (17 часов)			
3.1 Электронные таблицы	10	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. Интеллектуальный анализ данных. Анализ данных с помощью электронных таблиц. Вычисление суммы, среднего арифметического, наибольшего и наименьшего значений диапазона. Вычисление коэффициента корреляции двух рядов данных. Подбор линии тренда, решение задач прогнозирования. Компьютерно-математические модели. Этапы компьютерно-математического моделирования: постановка задачи,	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 расчётные 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 средствами редактора электронных таблиц.

		разработка модели, тестирование модели, компьютерный эксперимент, анализ результатов моделирования. Примеры: моделирование движения, моделирование биологических систем, математические модели в экономике. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра. Оптимизация как поиск наилучшего решения в заданных условиях. Целевая функция, ограничения. Решение задач оптимизации с помощью электронных таблиц	3. Работа с готовой компьютерной моделью по выбранной теме. 4. Численное решение уравнений с помощью подбора параметра
3.2 Базы данных	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. Внешний ключ. Целостность. 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)
3.3 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. Практические работы: 1. Работа с интернет-приложениями на основе искусственного интеллекта.
Итого по разделу	17		
Раздел 4. Цифровая грамотность (14 часов)			
4.1 Сетевые информационные технологии	6	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Веб-сайт. Веб-	Пояснять принципы построения компьютерных сетей. Выявлять общее и различия в организации локальных и глобальных компьютерных сетей.

		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	Приводить примеры сетевых протоколов с определёнными функциями. Анализировать адреса в сети Интернет. Характеризовать систему доменных имён 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. 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
4.2 Основы социальной информатики	8	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием информационно-коммуникационных технологий. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности. Средства защиты информации в компьютерах,	Характеризовать сущность понятий «информационная безопасность», «защита информации». Формулировать основные правила информационной безопасности. Характеризовать средства защиты информации в компьютерах, компьютерных сетях и

		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. Цифровая экономика. Информационная культура	автоматизированных информационных системах. Анализировать законодательную базу, касающуюся информационной безопасности. Описывать способы борьбы с вредоносным программным обеспечением, использовать антивирусные программы 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 продуктов от продуктов материальных. Называть основные черты цифровой экономики.
--	--	--	--

			Анализировать сущность понятия «информационная культура». Практические работы: <i>1. Использование антивирусной программы.</i> <i>2. Архивация данных</i>
Итого по разделу	14		
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
10 КЛАСС**

№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока	Формы контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Техника безопасности и гигиена при работе с компьютерами. Принципы работы компьютера		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru https://myschool.edu.ru
2.	Тенденции развития компьютерных технологий		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru https://myschool.edu.ru
3.	Программное обеспечение компьютера		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru https://myschool.edu.ru
4.	Операции с файлами и папками		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru https://myschool.edu.ru
5.	Работа с прикладным программным обеспечением		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru https://myschool.edu.ru
6.	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru https://myschool.edu.ru
7.	Двоичное кодирование. Неравномерное кодирование. Условие Фано		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
8.	Неравномерное кодирование. Условие Фано		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
9.	Равномерное двоичное кодирование		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
10.	Двоичное равномерное кодирование		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru
11.	Подходы к измерению информации. Содержательный подход		Письменная работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru

12.	Подходы к измерению информации. Алфавитный подход		Письменная работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
13.	Информационные процессы. Передача и хранение информации		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
14.	Обработка информации		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
15.	Обработка информации		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
16.	Системы, компоненты систем и их взаимодействие		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
17.	Системы счисления		Письменная работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
18.	Алгоритмы перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно		Письменная работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
19.	Практическая работа №4 «Алгоритмы перевода чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную и обратно»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
20.	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления		Письменная работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
21.	Взаимосвязь двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления		Письменная работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
22.	Арифметика в позиционных системах счисления		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
23.	Арифметика в смешанных системах счисления		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
24.	Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
25.	Кодирование текстов		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
26.	Кодирование текстов		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru

27.	Определение информационного объема текстовых сообщений		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
28.	Кодирование изображений		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
29.	Кодирование изображений. Оценка информационного объема растрового графического изображения		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
30.	Дискретизация графической информации		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
31.	Кодирование звука		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
32.	Дискретизация звуковой информации		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
33.	Эксперименты по обработке звука		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru
34.	Высказывания. Логические операции		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
35.	Логические выражения. Таблицы истинности логических выражений		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
36.	Построение таблиц истинности логических выражений		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
37.	Логические операции и операции над множествами		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
38.	Практическая работа №13 «Логические операции и операции над множествами»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
39.	Законы алгебры логики		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru

				http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
40.	Практическая работа №14 «Преобразование логических выражений с использованием законов алгебры логики»		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
41.	Решение простейших логических уравнений		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
42.	Решение простейших логических уравнений		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
43.	Логические функции.		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
44.	Построение логического выражения с данной таблицей истинности		Письменная работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
45.	Логические функции. Построение логического выражения с данной таблицей истинности		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
46.	Логические функции на области числовых значений		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
47.	Логические элементы компьютера		Письменная работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
48.	Конструирование логических схем в ЭТ		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net

49.	Теоретические основы информатики		Контрольная работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
50.	Теоретические основы информатики		Контрольная работа	
51.	Текстовый процессор и его базовые возможности		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
52.	Текстовый процессор и его базовые возможности		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
53.	Коллективная работа с документом. Правила оформления реферата		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
54.	Оформление реферата		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
55.	Коллективная работа с документом		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
56.	Оформление научного текста с использованием встроенного редактора формул		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
57.	Растровая графика		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
58.	Создание и обработка растровых изображений		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
59.	Векторная графика		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru

				http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
60.	Создание и обработка векторных изображений		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
61.	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
62.	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
63.	Использование мультимедийных онлайн сервисов для разработки презентаций		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
64.	Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Компьютерные презентации		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
65.	Принципы построения и редактирования трёхмерных моделей		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
66.	Построение и редактирование трёхмерных моделей		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
67.	Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации		Контрольная работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru http://www.videouroki.net
68.	Технологии обработки текстовой, графической и мультимедийной информации		Контрольная работа	
69.	Общее количество часов, из них часов, отведенных на контрольные работы -	68 4		

11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока	Формы контроля	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1.	Анализ алгоритмов. Этапы решения задач на компьютере		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
2.	Язык программирования Python. Основные конструкции языка программирования. Типы данных. Ввод-вывод данных.		Тестирование	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
3.	Программирование линейных алгоритмов		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
4.	Алгоритмы с ветвлением. Условные операторы. Простые и составные условия		Тестирование	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
5.	Программирование алгоритмов с ветвлением		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
6.	Циклические алгоритмы. Оператор цикла с условием. Оператор цикла по переменной.		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru

				https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
7.	Программирование циклических алгоритмов		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
8.	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых вычислительных задач		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
9.	Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых вычислительных задач		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
10.	Функции в Python. Локальные и глобальные переменные. Определение собственных функций.		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
11.	Программное решение задач с использованием собственных функций		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
12.	Рекурсивные алгоритмы и их реализация в Python.		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
13.	Реализация рекурсивных алгоритмов		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net

14.	Списки (массивы) в Python: создание, заполнение, вывод элементов		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
15.	Работа с файлами в Python: открытие, чтение, запись данных.		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
16.	Алгоритмы обработки списков: поиск минимума, максимума, суммы и среднего арифметического		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
17.	Разработка и реализация алгоритмов решения задач методом перебора		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
18.	Сортировка списков. Встроенные инструменты сортировки списков в Python		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
19.	Разработка и реализация алгоритмов решения задач на определение делителей, простых чисел, простых делителей числа		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
20.	Множества. Встроенные инструменты работы с множествами		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
21.	Разработка и реализация алгоритмов решения задач на обработку множеств		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru

				https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
22.	Символьные строки. Методы работы со строками в Python		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
23.	Разработка и реализация алгоритмов решения задач на обработку символьных строк		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
24.	Разработка и реализация алгоритмов решения задач на преобразование типов		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
25.	Двумерные массивы (матрицы). Алгоритмы обработки табличных данных на Python		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
26.	Разработка и реализация алгоритмов решения задач на обработку двумерных массивов		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
27.	Алгоритмы и элементы программирования		Контрольная работа	
28.	Алгоритмы и элементы программирования		Контрольная работа	
29.	Модели и моделирование. Этапы построения моделей. Представление результатов моделирования.		Устный ответ	http://kpolyakov.spb.ru http://www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net

30.	Графы. Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов		Тестирование	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
31.	Использование и анализ информационных моделей (таблицы, диаграммы, графики).		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
32.	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов. Построение оптимального пути		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
33.	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов. Определение количества путей в графе		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
34.	Деревья. Дискретные игры двух игроков с полной информацией		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
35.	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Построение дерева перебора вариантов, описание стратегии игры в табличной форме		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
36.	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Программная реализация описания выигрышной стратегии игры с одной кучей.		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net

37.	Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Программная реализация описания выигрышной стратегии игры с двумя кучами.		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
38.	Информационное моделирование		Контрольная работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
39.	Анализ данных. Основные задачи анализа данных. Последовательность решения задач анализа данных		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
40.	Анализ данных с помощью электронных таблиц		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
41.	Анализ данных с помощью электронных таблиц.		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
42.	Деловая графика. Фильтрация данных		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
43.	Решение задач на обработку числовых данных		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
44.	Компьютерно-математические модели		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru

				https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
45.	Работа с готовой компьютерной моделью		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
46.	Численное решение уравнений с помощью подбора параметра.		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
47.	Поиск решения. Подбор параметра		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
48.	Табличные (реляционные) базы данных. Работа с готовой базой данных		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
49.	Заполнение базы данных		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
50.	Поиск, сортировка и фильтрация записей. Запросы: на выборку, с параметрами		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
51.	Многотабличная база данных. Запросы к многотабличным базам данных		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdangia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net

52.	Реализация баз данных с использованием электронных таблиц. Сортировка, фильтр.		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
53.	Реализация баз данных с использованием электронных таблиц. Использование встроенных функций для решения задач		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net https://ya.ru/ai/index
54.	Средства искусственного интеллекта. Перспективы развития компьютерных интеллектуальных систем.		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net https://ya.ru/ai/index
55.	Принципы построения и аппаратные компоненты компьютерных сетей.		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
56.	Сетевые протоколы. Сеть Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
57.	Сетевое администрирование		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
58.	Адресация в сети Интернет. IP-адреса и маски: построение сетевых адресов, поиск маски сети, определение адреса сети, определение количества адресов в сети, удовлетворяющих условиям.		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net

59.	Веб-сайт. Веб-страница. Взаимодействие браузера с веб-сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайтов). Сетевое хранение данных		Тестирование	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
60.	Разработка интернет-приложений (сайтов)		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
61.	Виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
62.	Сетевой этикет. Проблема подлинности полученной информации		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
63.	Государственные электронные сервисы и услуги. Открытые образовательные ресурсы		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
64.	Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Защита информации и информационная безопасность		Тестирование	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
65.	Вредоносное программное обеспечение и способы борьбы с ним. Антивирусные программы		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net

66.	Организация личного архива информации. Информационные технологии и профессиональная деятельность		Устный опрос	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
67.	Организация личного архива информации		Практическая работа	http://kpolyakov.spb.ru http:// www.sdamgia.ru https://myschool.edu.ru http://www.videouroki.net
68.	Цифровая грамотность. Итоговая контрольная работа		Контрольная работа	
	Общее количество часов, из них часов, отведенных на контрольные работы -	68 5		

* Промежуточная аттестация проводится в установленном Общеобразовательным лицеем ФГБОУ ВО «ТИУ» порядке, в форме контрольной работы в формате ЕГЭ

** Тренировочные работы в 11 классах в формате ЕГЭ проводятся в соответствии с планом работы Лицея.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
письменных работ и устных ответов обучающихся

Вид контроля	Отметка	Требования к основным критериям
Устный контроль - индивидуальный и фронтальный опрос	Отметка «5»	– полно и глубоко раскрыл содержание материала в объёме программы и дополнительных источников (если требовалось); – изложил материал грамотным профессиональным языком, в чёткой логической последовательности, с корректным использованием терминологии информатики (включая понятия из программирования, алгоритмов, баз данных, сетей и т.д.); – при необходимости правильно выполнил и объяснил графические элементы: блок-схемы алгоритмов, ER-диаграммы, схемы сетей, графы и т.п.; – показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из реальной практики или учебных задач (например, привёл аналогию с реальными ИТ-системами); – продемонстрировал способность применять знания в новой ситуации — например, предложил альтернативный алгоритм решения задачи, оценил его сложность, указал на возможные оптимизации; – ответил самостоятельно, без наводящих вопросов; – проявил понимание междисциплинарных связей (например, связь математики и алгоритмов, физики и архитектуры ЭВМ); – допустил не более одной–двух мелких неточностей во второстепенных вопросах или в выкладках, которые сам исправил после замечания учителя.
	Отметка «4»	– в целом выполнил требования для отметки «5», но допустил небольшие недочёты; – изложение было логичным, но содержало незначительные пробелы, не искажившие суть ответа; – допустил один–два недочёта при освещении основного содержания (например, упустил второстепенный шаг в алгоритме или не полностью раскрыл нюансы работы протокола), которые исправил после замечания учителя;

		– мог допустить ошибку или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов (например, неточности в определении вспомогательных терминов), но легко исправил их после подсказки; – верно выполнил графические элементы, но не дал полного пояснения к ним или допустил мелкие неточности в оформлении; – продемонстрировал понимание темы, но не предложил альтернативных решений или оптимизаций там, где это возможно.
	Отметка «3»	– раскрыл содержание материала неполно или непоследовательно, но показал общее понимание вопроса и базовые знания по теме; – допустил ошибки в определениях понятий или использовании терминологии (например, перепутал типы данных или виды алгоритмов), которые смог исправить только после нескольких наводящих вопросов учителя; – выполнил графические элементы с ошибками или неточностями, частично объяснил их; – не смог применить теорию в новой ситуации (например, не предложил алгоритм для нестандартной задачи), но справился с заданиями базового уровня сложности по теме (например, разобрал готовый алгоритм или объяснил принцип работы известной структуры данных); – продемонстрировал умения, достаточные для дальнейшего освоения программы, но с заметными пробелами; – при решении задач допускал ошибки в логике рассуждений, которые не мог обнаружить самостоятельно.
	Отметка «2»	– не раскрыл основное содержание учебного материала или раскрыл менее половины требуемого объёма; – обнаружил незнание или непонимание большей или наиболее важной части программного материала (например, не понимает базовых принципов работы алгоритмов, структур данных, сетевых протоколов); – допустил грубые ошибки в определениях понятий, использовании терминологии, графических элементах (блок-схемах, диаграммах), которые не исправил даже после нескольких наводящих вопросов учителя;

		– не владеет базовыми навыками анализа и построения алгоритмов, не может объяснить работу простых программ или структур данных; – не способен связать теорию с практикой, не понимает прикладного значения изучаемых концепций; – демонстрирует фрагментарные, разрозненные знания без видимой системы; – ответ носит хаотичный характер, отсутствует логическая структура изложения.
Практическая работа	Отметка «5»	– выполнил работу полностью и самостоятельно, без помощи учителя; – соблюдал все правила техники безопасности и организации рабочего места; – выбрал оптимальный алгоритм решения задачи (с учётом сложности, скорости выполнения, использования ресурсов); – реализовал алгоритм без синтаксических и логических ошибок (программа компилируется и работает корректно); – протестировал решение на всех предусмотренных тестовых примерах — результаты верны; – оформил код в соответствии с принятыми стандартами (именование переменных, отступы, комментарии к сложным участкам); – правильно построил и объяснил все необходимые графические элементы (блок-схемы, ER-диаграммы, схемы сетей и т.п.); – сделал корректные и обоснованные выводы по результатам работы; – может объяснить логику работы программы, назначение каждого блока алгоритма, предложить альтернативные решения или оптимизации.
	Отметка «4»	– выполнил работу полностью, но допустил 1–2 несущественные ошибки, которые самостоятельно исправил после замечания учителя; – выбрал рабочий, но неоптимальный алгоритм (например, с более высокой сложностью по времени или памяти); – в коде или алгоритме есть небольшие недочёты: лишние или недостающие комментарии, незначительные нарушения стиля оформления; – программа компилируется без ошибок, но не проходит 1–2 тестовых примера из-за мелкой неточности (например, не учтён крайний случай);

	– графические элементы выполнены верно, но пояснения к ним неполные или недостаточно чёткие; – выводы сделаны, но могут быть недостаточно развёрнутыми или содержать мелкие неточности; – может объяснить основную логику работы, но затрудняется предложить альтернативные решения.
Отметка «3»	– выполнил работу не менее чем на 50 %, с существенными недочётами; – допустил 2–3 существенные ошибки в алгоритме или коде, которые частично исправил после наводящих вопросов учителя; – алгоритм работает только для частных случаев или упрощённых тестовых данных; – в программе есть синтаксические или логические ошибки, из-за которых она не проходит большинство тестов; – графические элементы построены с ошибками или не полностью отражают суть решения; – оформление кода не соответствует стандартам (нечитаемые имена переменных, отсутствие комментариев, неправильные отступы); – выводы формальны, не отражают сути проделанной работы или содержат существенные неточности; – может описать общую идею решения, но не может детально объяснить реализацию или найти ошибки самостоятельно.
Отметка «2»	– выполнил менее 50 % работы или работа не выполнена вовсе; – не владеет базовыми навыками работы с программным обеспечением, необходимым для выполнения задания (среда разработки, электронные таблицы, СУБД и т.п.); – допустил грубые ошибки в алгоритме, логике программы или построении графических элементов, которые не смог исправить даже после нескольких подсказок учителя; – код содержит множественные синтаксические ошибки, не компилируется или выдаёт неверные результаты во всех случаях; – не смог построить требуемые схемы, диаграммы или блок-схемы либо выполнил их с грубыми нарушениями; – отсутствует анализ результатов и выводы либо они полностью ошибочны;

		– демонстрирует фрагментарные знания, не может связать теорию с практикой, объяснить назначение основных блоков кода или элементов схемы.
Тестирование	Отметка «5»	– верные ответы составляют 90%-100% от общего количества баллов за работу
	Отметка «4»	– верные ответы составляют 75% - 89% от общего количества баллов за работу
	Отметка «3»	– верные ответы составляют 51% - 74% от общего количества баллов за работу
	Отметка «2»	– верные ответы составляют менее 51% от общего количества баллов за работу
Письменная работа, контрольная работа	Отметка «5»	– выполнил 90–100 % заданий контрольной работы верно; – продемонстрировал глубокое понимание теоретических концепций и их взаимосвязей (алгоритмы, структуры данных, архитектура ЭВМ, сети, базы данных и т.д.); – верно решил все задачи повышенной сложности (если они включены в работу); – показал умение применять знания в нестандартных ситуациях — например, предложил оптимальный алгоритм для новой задачи, проанализировал фрагмент кода с рекурсией, спроектировал структуру базы данных для заданной предметной области; – дал полные и чёткие обоснования для решений задач с развёрнутым ответом; – правильно выполнил и корректно оформил все графические элементы (блок-схемы алгоритмов, ER-диаграммы, схемы сетей, графы и т.п.); – не допустил ошибок в вычислениях, использовании терминологии и обозначений; – продемонстрировал системность мышления: связал теорию с практикой, указал на возможные ограничения или оптимизации решения.
	Отметка «4»	– выполнил 75–89 % заданий верно; – допустил 1–2 ошибки в сложных заданиях или 2–3 ошибки в базовых вопросах, которые частично исправил после замечания учителя (если работа проверялась с возможностью доработки); – верно выполнил большинство заданий на применение знаний, но ошибся в одном-двух нестандартных заданиях (например, неправильно

	оценил сложность алгоритма или ошибся в построении префиксного дерева); – в заданиях с развёрнутым ответом дал неполное обоснование или допустил мелкие неточности в формулировках и расчётах; – правильно выполнил задания на соответствие и последовательность, но мог ошибиться в одном из пунктов; – верно построил графические элементы, но не дал полного пояснения к ним или допустил небольшие неточности в оформлении; – показал хорошее понимание основных тем, но не до конца разобрался в отдельных нюансах или взаимосвязях между концепциями.
Отметка «3»	– выполнил 50–74 % заданий верно; – справился с большинством базовых вопросов (определение понятий, простые вычисления, работа с таблицами, разбор готовых алгоритмов), но допустил ошибки в сложных заданиях; – не решил или ошибся в большинстве задач повышенной сложности (например, не смог проанализировать алгоритм с вложенными циклами и рекурсией, неправильно построил дерево решений); – в заданиях на соответствие или последовательность верно выполнил только половину пунктов или допустил грубые ошибки в логике; – в развёрнутых ответах дал поверхностные или частично верные ответы, не смог обосновать выбор решения или допустил ошибки в расчётах; – построил графические элементы с ошибками или не полностью отразил суть решения; – продемонстрировал фрагментарные знания: понимает отдельные темы, но не видит общей картины или связей между разделами курса; – мог допустить ошибки из-за невнимательности или недостаточного понимания терминологии.
Отметка «2»	– выполнил менее 50 % заданий верно (или не выполнил вовсе); – допустил грубые ошибки даже в базовых вопросах (например, перепутал биты и байты, не знает основных операторов языка программирования, не понимает принципов работы памяти или файловой системы);

	– не справился с заданиями повышенной сложности или не приступил к ним; – в заданиях на соответствие, последовательность или работу со схемами показал полное непонимание материала (например, перепутал этапы выполнения программы, неправильно интерпретировал блок-схему, не смог сопоставить тип данных и его размер); – в развёрнутых вопросах либо не дал ответа, либо дал полностью неверный, не имеющий отношения к сути задания; – демонстрирует отсутствие системы в знаниях, не может связать теорию с практикой, не владеет базовой терминологией; – ответы носят хаотичный характер, логика рассуждений не прослеживается; – не выполнил практические задания (написание кода, построение схемы, настройка сети в эмуляторе), либо решение нерабочее и содержит множественные ошибки.
--	---