

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Вологодской области
Управление образования администрации Бабаевского муниципального округа
Вологодской области
МБОУ «Бабаевская СОШ №1»

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании педагогического совета МБОУ «Бабаевская сош №1» Протокол №1 от 30.08.2023	Заместитель директора УВР МБОУ «Бабаевская сош №1» _____ М.В.Балмасова М.В. 30.08.2023 год	Приказом директора МБОУ «Бабаевская сош №1» _____ Виноградова Н.А. № 221-О от 30.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Информатика»
(углублённый уровень)
для обучающихся 10 – 11 классов

г. Бабаево
2023

Программа предмету «Информатика»

Пояснительная записка

Данная программа углублённого курса по предмету «Информатика» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебники:

- «Информатика. 10 класс. Базовый и углубленный уровень»
- «Информатика. 11 класс. Базовый и углубленный уровень»

завершенной предметной линии для 10-11 классов. Представленные учебники являются ядром целостного УМК, в который, кроме учебников, входят:

- авторская программа по информатике;
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте авторского коллектива:

<http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>

- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>

- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ЕГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте

<http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>;

- методическое пособие для учителя;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);

- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://methodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>;

Учебники «Информатика. 10 класс» и «Информатика. 11 класс» разработаны в соответствии с требованиями ФГОС. Программа предназначена для изучения курса информатики в 10-11 классах средней школы на углубленном уровне.

Информатика рассматривается авторами как наука об автоматической обработке данных с помощью компьютерных вычислительных систем. Такой подход сближает курс информатики с дисциплиной, называемой за рубежом *computer science*.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области информатики, которые не зависят от операционной системы и другого программного обеспечения, применяемого на уроках.

Углубленный курс является одним из вариантов развития курса информатики, который изучается в основной школе (7-9 классы). Поэтому, согласно принципу спирали, материал некоторых разделов программы является развитием и продолжением соответствующих разделов курса основной школы. Отличие углубленного курса от базового состоит в том, что более глубоко рассматриваются принципы хранения, передачи и автоматической обработки данных; ставится задача выйти на уровень понимания происходящих процессов, а не только поверхностного знакомства с ними.

Одна из важных задач учебников и программы - обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ЕГЭ по информатике.

Общая характеристика изучаемого предмета

Программа по предмету «Информатика» предназначена для изучения всех основных разделов курса информатики на базовом и углублённом уровнях. Она включает в себя три крупные содержательные линии:

- Основы информатики
- Алгоритмы и программирование
- Информационно-коммуникационные технологии.

Важная задача изучения этих содержательных линий - переход на новый уровень понимания и получение систематических знаний, необходимых для самостоятельного решения задач, в том числе и тех, которые в самом курсе не рассматривались. Существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используется язык Python, на сайте поддержки учебника размещены также все материалы, необходимые для преподавания на языках Паскаль и С (C++).

В тексте учебников содержится большое количество задач, что позволяет учителю организовать обучение в разноуровневых группах. Присутствующие в конце каждого параграфа вопросы и задания нацелены на закрепление изложенного материала на понятийном уровне, а не на уровне механического запоминания. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся.

Важной составляющей УМК является комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажёры и пр.

Место изучаемого предмета в учебном плане

Для полного освоения программы углублённого уровня рекомендуется изучение предмета «Информатика» по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах (всего 136 часов в

а. классе и 136 часов в 11 классе).

Углублённый курс в объёме 272 учебных часа (по 4 часа в неделю в 10 и 11 классах).

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения предмета

Личностные результаты

- i. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;
- ii. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- iii. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- iv. эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;
- v. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

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

III. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

IV. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

V. умение 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.

Предметные результаты

1) сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;

2) владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;

3) сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;

4) систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

5) сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;

6) сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;

7) сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения

информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;

8) понимания основ *правовых аспектов* использования компьютерных программ и работы в Интернете;

9) владение опытом построения и использования *компьютерно-математических моделей*, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости *анализа соответствия модели* и моделируемого объекта (процесса);

10) сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться *базами данных* и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

11) владение навыками *алгоритмического мышления* и понимание необходимости формального описания алгоритмов;

12) овладение понятием *сложности алгоритма*, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

13) владение стандартными приёмами *написания на алгоритмическом языке программы* для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

14) владение *универсальным языком программирования высокого уровня* (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

15) владение умением *понимать программы*, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

16) владение навыками и опытом *разработки программ* в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Содержание учебного предмета

В содержании предмета «Информатика» в учебниках для 10-11 классов может быть выделено три крупных раздела: I. Основы информатики

- Техника безопасности. Организация рабочего места
- Информация и информационные процессы
- Кодирование информации
- Логические основы компьютеров
- Компьютерная арифметика
- Устройство компьютера
- Программное обеспечение
- Компьютерные сети
- Информационная безопасность II. Алгоритмы и программирование
- Алгоритмизация и программирование
- Решение вычислительных задач
- Элементы теории алгоритмов
- Объектно-ориентированное программирование III. Информационно-коммуникационные технологии
- Моделирование
- Базы данных
- Создание веб-сайтов
- Графика и анимация
- 3D-моделирование и анимация

Таким образом, обеспечивается преемственность изучения предмета в полном объёме на завершающей ступени среднего общего образования.

Содержание учебного предмета

10 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Информатика и информация. Получение информации. Формы представления информации. Информация в природе. Человек, информация, знания. Свойства информации. Информация в технике.

Передача информации. Обработка информации. Хранение информации. Структура информации. Таблицы. Списки. Деревья. Графы.

Кодирование информации

Дискретное кодирование. Знаковые системы. Аналоговые и дискретные сигналы. Дискретизация. Равномерное и неравномерное кодирование. Правило умножения. Декодирование. Условие Фано. Граф Ал. А. Маркова.

Алфавитный подход к оценке количества информации.

Системы счисления. Перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления. Двоичная система счисления. Арифметические операции. Сложение и вычитание степеней числа 2. Достоинства и недостатки.

Восьмеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Шестнадцатеричная система счисления. Связь с двоичной системой счисления. Арифметические операции. Применение.

Троичная уравновешенная система счисления. Двоично-десятичная система счисления.

Кодирование текстов. Однобайтные кодировки. Стандарт UNICODE. Кодирование графической информации. Цветовые модели. Растровое кодирование. Форматы файлов. Векторное кодирование. Трёхмерная графика. Фрактальная графика.

Кодирование звуковой информации. Оцифровка звука. Инструментальное кодирование звука. Кодирование видеоинформации.

Логические основы компьютеров

Логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ». Операция «исключающее ИЛИ». Импликация. Эквиваленция. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса.

Логические выражения. Вычисление логических выражений. Диаграммы Венна. Упрощение логических выражений. Законы алгебры логики.

Логические уравнения. Количество решений логического уравнения. Системы логических уравнений.

Синтез логических выражений. Построение выражений с помощью СДНФ. Построение выражений с помощью СКНФ.

Множества и логические выражения. Задача дополнения множества до универсального множества.

Поразрядные логические операции. Предикаты и кванторы.

Логические элементы компьютера. Триггер. Сумматор.

Компьютерная арифметика

Особенности представления чисел в компьютере. Предельные значения чисел. Различие между вещественными и целыми числами. Дискретность представления чисел. Программное повышение точности вычислений.

Хранение в памяти целых чисел. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Операции с целыми числами. Сравнение. Поразрядные логические операции. Сдвиги.

Хранение в памяти вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Как устроен компьютер

Современные компьютерные системы. Стационарные компьютеры. Мобильные устройства. Встроенные компьютеры.

Параллельные вычисления. Суперкомпьютеры. Распределённые вычисления. Облачные вычисления.

Выбор конфигурации компьютера.

Общие принципы устройства компьютеров. Принципы организации памяти. Выполнение программы.

Архитектура компьютера. Особенности мобильных компьютеров. Магистрально-модульная организация компьютера. Взаимодействие устройств. Обмен данными с внешними устройствами.

Процессор. Арифметико-логическое устройство. Устройство управления. Регистры процессора. Основные характеристики процессора. Система команд процессора.

Память. Внутренняя память. Внешняя память. Облачные хранилища данных. Взаимодействие разных видов памяти. Основные характеристики памяти. Устройства ввода. Устройства вывода. Устройства ввода/вывода.

Программное обеспечение

Виды программного обеспечения. Программное обеспечение для мобильных устройств. Установка и обновление программ.

Авторские права. Типы лицензий на программное обеспечение. Ответственность за незаконное использование ПО.

Программы для обработки текстов. Технические средства ввода текста. Текстовые редакторы и текстовые процессоры. Поиск и замена. Проверка правописания и грамматики. Компьютерные словари и переводчики. Шаблоны. Рассылки. Вставка математических формул.

Многостраничные документы. Форматирование страниц. Колонтитулы. Оглавление. Режим структуры документа. Нумерация рисунков (таблиц, формул). Сноски и ссылки. Гипертекстовые документы. Правила оформления рефератов.

Коллективная работа над документами. Рецензирование . Онлайн-офис. Правила коллективной работы

Пакеты прикладных программ. Офисные пакеты. Программы для управления предприятием. Пакеты для решения научных задач. Программы для дизайна и вёрстки. Системы автоматизированного проектирования.

Обработка мультимедийной информации. Обработка звуковой информации. Обработка видеoinформации.

Программы для создания презентаций. Содержание презентаций. Дизайн презентации. Макеты. Размещение элементов на слайде. Оформление текста. Добавление объектов. Переходы между слайдами. Анимация в презентациях.

Системное программное обеспечение. Операционные системы. Драйверы устройств. Утилиты. Файловые системы.

Системы программирования. Языки программирования. Трансляторы. Отладчики. Профилировщики.

Компьютерные сети

Структуры (топологии) сетей. Обмен данными. Серверы и клиенты. Локальные сети. Сетевое оборудование. Одноранговые сети. Сети с выделенными серверами. Беспроводные сети.

Сеть Интернет. Краткая история Интернета. Набор протоколов TCP/IP. Адреса в Интернете. IP-адреса и маски. Доменные имена. Адрес ресурса (URL). Тестирование сети.

Службы Интернета. Всемирная паутина. Поиск в Интернете. Электронная почта. Обмен файлами (FTP). Форумы. Общение в реальном времени. Пиринговые сети. Информационные системы. Электронная коммерция. Интернет-магазины. Электронные платёжные системы.

Личное информационное пространство. Организация личных данных. Нетикет. Интернет и право.

Алгоритмизация и программирование

Алгоритмы. Этапы решения задач на компьютере. Анализ алгоритмов. Оптимальные линейные программы. Анализ алгоритмов с ветвлениями и циклами. Исполнитель Робот. Исполнитель Чертёжник. Исполнитель Редактор.

Введение в язык Python. Простейшая программа. Переменные. Типы данных. Размещение переменных в памяти. Арифметические выражения и операции.

Вычисления. Деление нацело и остаток. Вещественные значения. Стандартные функции. Случайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Сложные условия.

Циклические алгоритмы. Цикл с условием. Поиск максимальной цифры числа. Алгоритм Евклида. Циклы с постусловием. Циклы по переменной. Вложенные циклы. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные. Функции. Вызов функции. Возврат нескольких значений. Логические функции. Рекурсия. Ханойские башни. Использование стека. Анализ рекурсивных функций. Массивы. Ввод и вывод массива. Перебор элементов. Алгоритмы обработки массивов. Поиск в массиве. Максимальный элемент. Реверс массива. Сдвиг элементов массива. Срезы массива. Отбор нужных элементов. Особенности копирования списков в языке Python.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмeнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. «Быстрая сортировка». Сортировка в языке Python. Двоичный поиск.

Символьные строки. Операции со строками. Поиск в строках. Примеры обработки строк. Преобразование число-строка. Строки в процедурах и функциях. Рекурсивный перебор.

Матрицы. Обработка элементов матрицы.

Работа с файлами. Неизвестное количество данных. Обработка массивов. Обработка строк.

Вычислительные задачи

Точность вычислений. Погрешности измерений. Погрешности вычислений. Решение уравнений. Приближённые методы. Метод перебора. Метод деления отрезка пополам. Использование табличных процессоров.

Дискретизация. Вычисления длины кривой. Вычисление площадей фигур. Оптимизация. Локальный и глобальный минимумы. Метод дихотомии. Использование табличных процессоров.

Статистические расчёты. Свойства ряда данных. Условные вычисления. Связь двух рядов данных.

Обработка результатов эксперимента. Метод наименьших квадратов. Восстановление зависимостей. Прогнозирование

Информационная безопасность

Понятие информационной безопасности. Средства защиты информации.
Информационная безопасность в мире. Информационная безопасность в России.
Вредоносные программы. Заражение вредоносными программами. Типы вредоносных программ. Вирусы для мобильных устройств. Защита от вредоносных программ. Антивирусные программы. Брандмауэры. Меры безопасности.

Шифрование. Хэширование и пароли. Современные алгоритмы шифрования. Алгоритм RSA. Электронная цифровая подпись. Стеганография.

Безопасность в интернете. Сетевые угрозы. Мошенничество. Шифрование данных.
Правила личной безопасности в Интернете

11 класс (136 часов)

Информация и информационные процессы

Формула Хартли. Информация и вероятность. Формула Шеннона. Передача данных.
Скорость передачи данных. Обнаружение ошибок. Помехоустойчивые коды

Сжатие данных. Алгоритм RLE. Префиксные коды. Алгоритм Хаффмана. Алгоритм LZW. Сжатие с потерями.

Информация и управление. Кибернетика. Понятие системы. Системы управления.
Информационное общество. Информационные технологии. «Большие данные». Государственные электронные сервисы и услуги. Электронная цифровая подпись (ЭЦП).
Открытые образовательные ресурсы. Информационная культура. Стандарты в сфере информационных технологий.

Моделирование

Модели и моделирование. Иерархические модели. Сетевые модели. Адекватность.
Игровые модели. Игровые стратегии. Пример игры с полной информацией. Задача с двумя кучами камней.

Модели мышления. Искусственный интеллект. Нейронные сети. Машинное обучение.
Большие данные.

Этапы моделирования. Постановка задачи. Разработка модели. Тестирование модели.
Эксперимент с моделью. Анализ результатов.

Моделирование движения. Движение с сопротивлением. Дискретизация. Компьютерная модель.

Математические модели в биологии. Модель неограниченного роста. Модель ограниченного роста. Взаимодействие видов. Обратная связь. Саморегуляция.

Вероятностные модели. Методы Монте-Карло. Системы массового обслуживания.
Модель обслуживания в банке.

Базы данных

Основные понятия. Типы информационных систем. Транзакции. Таблицы. Индексы.
Целостность базы данных.

Многотабличные базы данных. Ссылочная целостность. Типы связей. Реляционная модель данных. Математическое описание базы данных. Нормализация.

Таблицы. Работа с готовой таблицей. Создание таблиц. Связи между таблицами. Запросы. Конструктор запросов. Критерии отбора.

Запросы с параметрами. Вычисляемые поля. Запрос данных из нескольких таблиц. Итоговый запрос. Другие типы запросов.

Формы. Простая форма. Формы с подчинёнными. Кнопочные формы. Отчёты. Простые отчёты. Отчёты с группировкой. Проблемы реляционных БД. Нереляционные базы данных. Экспертные системы.

Создание веб-сайтов

Веб-сайты и веб-страницы. Статические и динамические веб-страницы. Веб-программирование. Системы управления сайтом.

Текстовые веб-страницы. Простейшая веб-страница. Заголовки. Абзацы. Специальные символы. Списки. Гиперссылки.

Оформление веб-страниц. Средства языка HTML. Стилиевые файлы. Стили для элементов.

Рисунки, звук, видео. Форматы рисунков. Рисунки в документе. Фоновые рисунки. Мультимедиа.

Таблицы. Структура таблицы. Табличная вёрстка. Оформление таблиц. Блоки. Блочная вёрстка. Плавающие блоки. XML и XHTML.

Динамический HTML. «Живой» рисунок. Скрытый блок. Формы.

Размещение веб-сайтов. Хранение файлов. Доменное имя. Загрузка файлов на сайт.

Элементы теории алгоритмов

Уточнение понятия алгоритма. Универсальные исполнители. Машина Тьюринга. Машина Поста. Нормальные алгоритмы Маркова

Алгоритмически неразрешимые задачи. Вычислимые и невычислимые функции. Сложность вычислений. Асимптотическая сложность. Сложность алгоритмов поиска. Сложность алгоритмов сортировки.

Доказательство правильности программ. Инвариант цикла. Доказательное программирование/

Алгоритмизация и программирование

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. «Длинные» числа. Квадратный корень.

Структуры. Работа с файлами. сортировка структур. Словари. Алфавитно-частотный словарь.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений с помощью стека. Проверка скобочных выражений. Очереди, деки.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений с помощью дерева. Хранение двоичного дерева в массиве. Модульность.

Графы. «Жадные» алгоритмы. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда-Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Поиск оптимального решения. Количество решений.

Объектно-ориентированное программирование

Борьба со сложностью программ. Объектный подход. Объекты и классы. Создание объектов в программе.

Скрытие внутреннего устройства.

Иерархия классов. Классы-наследники. Сообщения между объектами. Программы с графическим интерфейсом. Особенности современных прикладных программ. Свойства формы. Обработчик событий. Использование компонентов (виджетов). Программа с компонентами. Ввод и вывод данных. Обработка ошибок. Совершенствование компонентов.

Модель и представление.

Обработка изображений

Ввод изображений. Разрешение. Цифровые фотоаппараты. Сканирование. Кадрирование.

Коррекция изображений. Исправление перспективы. Гистограмма. Коррекция цвета. Ретушь. Работа с областями. Выделение областей. Быстрая маска. Исправление «эффекта красных глаз». Фильтры.

Многослойные изображения. Текстовые слои. Маска слоя. Каналы. Цветовые каналы. Сохранение выделенной области. Иллюстрации для веб-сайтов. Анимация.

Векторная графика. Примитивы. Изменение порядка элементов. Выравнивание, распределение. Группировка. Кривые. Форматы векторных рисунков. Ввод векторных рисунков. Контур в GIMP.

Трёхмерная графика

Понятие ЭБ-графики. Проекция.

Работа с объектами. Примитивы. Преобразования объектов. Системы координат. Слои. Связывание объектов.

Сеточные модели. Редактирование сетки. Деление рёбер и граней. Выдавливание. Сглаживание. Модификаторы. Логические операции. Массив. Деформация. Кривые. Тела вращения.

Отражение света. Простые материалы. Многокомпонентные материалы. Текстуры. UV-проекция.

Рендеринг. Источники света. Камеры. Внешняя среда. Параметры рендеринга. Тени. Анимация объектов. Редактор кривых. Простая анимация сеточных моделей. Арматура. Прямая и обратная кинематика. Физические явления. Язык VRML.

Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов / класс		
		Всего	10 кл.	11 кл.
Основы информатики				
1.	Техника безопасности. Организация рабочего места	1	1	
2.	Информация и информационные процессы	16	5	11
3.	Кодирование информации	14	14	
4.	Логические основы компьютеров	13	13	
5.	Компьютерная арифметика	6	6	
6.	Устройство компьютера	6	6	
7.	Программное обеспечение	19	19	
8.	Компьютерные сети	9	9	
9.	Информационная безопасность	6	6	
	Итого:	90	79	11
Алгоритмы и программирование				
10.	Алгоритмизация и программирование	69	44	25
11.	Решение вычислительных задач	8	8	
12.	Элементы теории алгоритмов	6		6
13.	Объектно-ориентированное программирование	12		12
	Итого:	95	52	43
Информационно-коммуникационные технологии				
14.	Моделирование	13		13
15.	Базы данных	11		11
16.	Создание веб-сайтов	15		15

17.	Графика и анимация	9		9
18.	3Б-моделирование и анимация	10		10
	Итого:	58	0	58
	Резерв	29	5	24
	Итого по всем разделам:	272	136	136

Материально – техническое обеспечение учебного процесса

Оборудование для внедрения целевой модели цифровой образовательной среды в МБОУ «Бабаевская сош №1» в рамках реализации регионального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»

№	Наименование объекта закупки, указание на товарный знак (при наличии)	Показатель объекта закупки	Наименование показателя (характеристики)	Значения показателей, предлагаемые Участником	Страна происхождения товара	Единица измерения	Количество
1	Многофункциональное устройство (МФУ) HP Laser MFP137fnw	Формат печати	-	A4	КИТАЙ	Шт.	1
		Тип печати	-	Лазерный			
		Цветность печати	-	Черно-белая			
		Количество печати страниц в месяц	штука	10000			
		Функции	-	печать, копирование, сканирование, факс			
		Печать:	-	-			
		Разрешение печати	т/д	1200x1200			
		Скорость печати	Стр./мин	20			
		Время выхода первой страницы	с	8,3			
		Копирование:	-	-			
		Скорость копирования	Стр./мин	20			
Диапазон масштабирования копий	%	25 - 400					

	Максимальное количество копий	Шт.	99			
	Сканирование:	-	-			
	Наличие устройства автоподачи сканера	-	Да			
	Емкость автоподатчика сканера	лист	40			
	Скорость сканирования	изображений/мин	15			
	Тип сканера	-	Планшетный, с автоподатчиком документов			
	Разрешение сканирования максимальное	т/д	600x600			
	Цветность	Бит	24			
	Градации серого	Градаций	256			
	Максимальный размер документов для сканирования с планшета	мм	216x297			
	Объем памяти	Мб	128			
	Факс	-	Наличие			
	Разрешение факса максимальное	т/д	300x300			
	Емкость лотка подачи бумаги для печати	Листов	150			
	Емкость выходного лотка для отпечатков	Листов	100			
	Плотность носителя (бумаги) минимальная	г/м2	60			
	Плотность носителя (бумаги)	г/м2	163			

		максимальная					
		Максимальный ресурс чёрного картриджа	страниц А4	1000			
		Ресурс чёрного картриджа(-ей) в комплекте	страниц А4	500			
		Энергопотребление при печати	Вт	300			
		Энергопотребление в режиме готовности	Вт	38			
		Интерфейс Ethernet (RJ-45)	-	Наличие			
		Тип проводной сети	-	Ethernet 10/100 Base-TX			
		Интерфейс Wi-Fi	-	Наличие			
		Тип беспроводной сети	-	802.11b/g/n			
		Поддержка Apple AirPrint	-	Наличие			
		Поддержка Wi-Fi Direct	-	Наличие			
		Ширина устройства	мм	406			
		Глубина устройства	мм	359,6			
		Высота устройства	мм	308,7			
		Вес	кг	8,58			
		Размещение	-	Настольное			
2	Ноутбук Acer TMP214 N19Q7	Форм-фактор	-	Ноутбук	КИТАЙ	Шт.	6
		Размер диагонали	Дюйм (25,4 мм)	14			
		Разрешение экрана	Пиксель	1920x1080			

	Веб-камера	-	Наличие			
	Разрешение веб-камеры	Пиксель	1280x720			
	Процессор:	-	-			
	Производительность процессора (по тесту PassMark – CPUBenchmarkhttp://www.cpubenchmark.net/)	Единицы	7500			
	Базовая тактовая частота	МГц	1600			
	Количество ядер	Шт.	4			
	Память (ОЗУ):	-	-			
	Тип оперативной памяти	-	DDR4			
	Объем оперативной памяти	Гигабайт	8			
	Максимальный поддерживаемый объем оперативной памяти	Гигабайт	32			
	Накопитель:	-	-			
	Вид накопителя	-	HDD			
	Объем HDD	Гигабайт	1000			
	Интерфейс Ethernet (RJ-45)	Шт.	1			
	Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac и Bluetooth	-	Соответствие			
	Версия Bluetooth	-	5.0			
	Интерфейс HDMI (реализован на корпусе ноутбука, без использования	Шт.	1			

		переходников)					
		Жесткая, неотключаемая клавиатура	-	Наличие			
		Русская раскладка клавиатуры	-	Наличие			
		Время автономной работы от батареи	Час	11			
		Вес ноутбука с аккумулятором	кг	1,75			
3	Ноутбук Acer Spin N19W2	Форм-фактор	-	Трансформер	КИТАЙ	Шт.	2
		Жесткая, неотключаемая клавиатура	-	Наличие			
		Сенсорный экран	-	Наличие			
		Угол поворота сенсорного экрана	Градус	360			
		Наличие русской раскладки клавиатуры	-	Наличие			
		Веб-камера	-	Наличие			
		Разрешение веб-камеры	Пиксель	1280x720			
		Размер диагонали	Дюйм (25,4 мм)	14			
		Разрешение экрана	Пиксель	1920x1080			
		Стилус в комплекте поставки	-	Наличие			
		Процессор:	-	-			
		Производительность процессора (по тесту PassMark – CPUBenchMarkhttp://www.cpubenchmark.net/)	Единицы	7600			
		Базовая тактовая частота	МГц	1600			

		Количество ядер	Шт.	4			
		Память (ОЗУ):	-	-			
		Объем оперативной памяти	Гигабайт	8			
		Накопитель:	-	-			
		Вид накопителя	-	SSD			
		Объем SSD	Гигабайт	256			
		Интерфейс USB 3.0	Шт.	2			
		Интерфейс USB Type-c	Шт.	1			
		Интерфейс HDMI (реализован на корпусе ноутбука, без использования переходников)	Шт.	1			
		Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac и Bluetooth	-	Наличие			
		Версия Bluetooth	-	5.0			
		Время автономной работы от батареи	Час	12			
		Вес ноутбука с аккумулятором	кг	1,5			
4	Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением NextPanel 75"	Размер экрана по диагонали	мм	1892,7	РОССИЯ	Шт.	2
		Площадь экрана	кв.м.	1,57			
		Разрешение экрана	Пиксель	3840x2160			
		Время отклика сенсора касания	мс	10			
		Частота обновления экрана	Гц	60			

	Встроенные акустические системы	-	Наличие			
	Мощность встроенной акустической системы	Вт	24			
	Количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном	Касания	20			
	Высота срабатывания сенсора от поверхности экрана	мм	3			
	Количество портов USB Type A на лицевой (обращенной к пользователю при работе с экраном) панели	Шт.	3			
	Версия портов USB Type A на лицевой (обращенной к пользователю при работе с экраном) панели	-	3.0			
	Общее количество доступных портов USB Type A работающих в режиме без встраиваемого вычислительного блока	Шт.	5			
	Версия доступных портов USB Type A работающих в режиме без встраиваемого вычислительного блока	-	3.0			
	Общее количество портов USB Type A версии 2.0	Шт.	1			
	Количество входов аналогового аудиосигнала	Шт.	1			
	Количество выходов SPDIF	Шт.	1			

	Количество выходов аналогового аудиосигнала	Шт.	1			
	Количество портов RS-232	Шт.	1			
	Количество встроенных портов Ethernet	Шт.	1			
	Разъем для подключения встраиваемого вычислительного блока	-	Наличие			
	Разъем для подключения встраиваемого вычислительного блока имеет контакты электропитания вычислительного блока от встроенного блока питания интерактивного комплекса, контакты для подключения цифрового видеосигнала и USB для подключения сенсора касания	-	Наличие			
	Поддержка операционной системы Android	Версия	8.0			
	Отсутствие на лицевой стороне механических элементов управления (кнопок включения, регуляторов громкости, переключателей источника сигнала)	-	Соответствие			
	Встроенная звуковая индукционная система для трансляции звуковых сигналов со специализированного интерактивного устройства	-	Наличие			
	Напряжённость магнитного поля встроенной индукционной системы (на расстоянии 0,5 м по оси экрана при	мГс	20			

	частоте тестового сигнала 1 кГц)					
	Защитное стекло склеено с жидкокристаллической матрицей без воздушного зазора	-	Наличие			
	Максимальное расстояние между склеиваемыми поверхностями	мм	1			
	Встроенные функции распознавания объектов касания (палец, безбатарейный стилус)	-	Наличие			
	Количество поддерживаемых безбатарейных стилусов одновременно	Шт	2			
	Возможность подключения к сети Ethernet проводным и беспроводным способом (wi-fi)	-	Наличие			
	Стандарт связи встроенного модуля беспроводной передачи данных WiFi: 802.11 a/b/g/n/ac двухдиапазонный (2,4 ГГц и 5 ГГц)	-	Наличие			
	Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания, игнорирования касаний экрана ладонью	-	Наличие			
	Интегрированный датчик освещенности для автоматической коррекции яркости подсветки	-	Наличие			
	Возможность графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически	-	Наличие			

	подключенного источника видеосигнала					
	Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе Windows, MacOS, Android, ChromeOS), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником	-	Наличие			
	Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей, сетевого сервера	-	Наличие			
	Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочими параметрами устройства через внешние системы	-	Наличие			
	Мобильное крепление для интерактивного комплекса	-	Наличие			
	Тип	-	Мобильное металлическое крепление, обеспечивающее возможность напольной установки интерактивного комплекса с возможностью регулировки по высоте (в			

			фиксированные положения)			
	Вычислительный блок, устанавливаемый в специализированный слот на корпусе интерактивного комплекса, позволяющий выполнять снятие и установку блока, не разбирая интерактивный комплекс, содержащий разъем подключения вычислительного блока	-	Наличие			
	Разрешение на выходе видеоадаптера встраиваемого вычислительного блока при работе с интерактивным комплексом при 60 Гц	Пикселей	3840x2160 Пикселей Соответствие			
	Процессор:	-	-			
	Производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark)	Единицы	7000			
	Максимальное значение базовой частоты процессора встраиваемого вычислительного блока	ГГц	1,6			
	Кэш памяти процессора встраиваемого вычислительного блока	Мб	6			
	Расчетная тепловая мощность процессора встраиваемого вычислительного блока	Вт	15			
	Память (ОЗУ):	-	-			
	Объем оперативной памяти	Гигабайт	8			
	Накопитель:	-	-			

	Объем накопителя	Гигабайт	128			
	Производительность графической подсистемы встраиваемого вычислительного блока (по тесту PassMark Videocard BenchMark)	Единицы	900			
	Тип DDR оперативной памяти встраиваемого вычислительного блока	Версия	4			
	Частота оперативной памяти встраиваемого вычислительного блока	МГц	2400			
	Количество разъемов USB 3.1 на панели разъемов встраиваемого вычислительного блока	Шт.	2			
	Количество разъемов USB 3.0 на панели разъемов встраиваемого вычислительного блока	Шт.	1			
	Количество разъемов USB 3.1 Тип Type C на панели разъемов встраиваемого вычислительного блока	Шт.	1			
	Количество разъемов RS232 на панели разъемов встраиваемого вычислительного блока	Шт.	1			
	Разъем HDMI тип A с поддержкой разрешения 3840x2160 пикселей при 60 Гц на панели разъемов встраиваемого вычислительного блока	Шт.	1			
	Стандарт связи встроенного модуля беспроводной передачи данных WiFi:	-	Соответствие			

		802.11 a/b/g/n/ac двухдиапазонный (2,4 ГГц и 5 ГГц)					
		Скорость передачи данных встроенного модуля беспроводной передачи данных WiFi	Гбит/с	1,73			
		Максимальный уровень шума при работе вычислительного блока	дБА	30			
		<p>Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал:</p> <p>создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений, распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки), наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий, встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул, электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир, режим «белой доски» с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками, импорт файлов форматов: *.pdf, *.ppt;</p>	-	Наличие			
5	Ноутбук Acer	Форм-фактор	-	Трансформер	КИТАЙ	Шт.	30

TravelMate Spin B3 Series (N20H1)	Жесткая, неотключаемая клавиатура, не содержащая элементов питания	-	Наличие			
	Наличие русской раскладки клавиатуры	-	Наличие			
	Сенсорный экран	-	Наличие			
	Угол поворота сенсорного экрана	Градус	360			
	Размер диагонали	Дюйм (25,4 мм)	11,6			
	Разрешение экрана	Пиксель	1366x768			
	Стилус в комплекте поставки	-	Наличие			
	Технология обмена данными между сенсорным экраном и стилусом, использует цифровой преобразователь, встроенный в экран	-	Наличие			
	Количество кнопок стилуса для имитации правой кнопки мыши, выделения элементов, удаления	Шт.	2			
	Встроенная в ноутбук веб-камера	-	Наличие			
	Разрешение встроенной веб-камеры	Мп	5			
	Процессор:	-	-			
	Производительность процессора (по тесту PassMark – CPUBenchmark http://www.cpubenchmark.net/)	Единицы	2100			
Базовая тактовая частота	МГц	1100				

	Количество ядер	Шт.	4			
	Память (ОЗУ):	-	-			
	Объем оперативной памяти	Гигабайт	4			
	Накопитель:	-	-			
	Вид накопителя	-	SSD			
	Объем SSD	Гигабайт	128			
	Интерфейс USB Type-A версии 3.x	Шт.	2			
	Интерфейс USB Type-C	Шт.	1			
	Интерфейс HDMI (реализован на корпусе ноутбука, без использования переходников)	Шт.	1			
	Интерфейс Ethernet (RJ-45, реализован на корпусе ноутбука, без использования переходников)	Шт.	1			
	Поддержка беспроводных соединений 802.11 a/b/g/n/ac	-	Наличие			
	Время автономной работы от батареи	Час	10			
	Вес ноутбука с аккумулятором	кг	1,45			
	Корпус ноутбука подготовлен для безопасного использования в учебном процессе:	-	Соответствие			
	Защитное стекло повышенной прочности	-	Наличие			
	Противоскользящие и смягчающие удары	-	Наличие			

	элементы на корпусе					
	Возможность выдерживать падение с высоты	мм	700			
	Сохранение работоспособности при попадании влаги	-	Соответствие			