МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Пензенской области

Отдел образования администрации Белинского района

МОУ СОШ им. И.С. Кошелева с. Лермонтово Белинского района Пензенской области

СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНА
На заседании педагогического совета МОУ СОШ им. И.С.Кошелева с. Лермонтово Белинского района Пензенской области	Директор МОУ СОШ им. И.С.Кошелева с. Лермонтово Белинского района Пензенской области
Протокол № 2 от 24.08.2026 г.	_____ Сорокина В.Н.
	Приказ № 64 от 24.08.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Решение нестандартных задач по информатике»

для обучающихся 11 класса

с. Лермонтово 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Решение нестандартных задач по информатике» разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного среднего образования.

В программе учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени среднего общего образования.

Цели и задачи программы:

Программа курса «Решение нестандартных задач по информатике» направлена на расширение знаний и умений содержания по курсу информатики, а также на тренировку и отработку навыка решения заданий в формате ЕГЭ. Это позволит обучающимся сформировать положительное отношение к ЕГЭ по информатике, выявить темы для дополнительного повторения, почувствовать уверенность в своих силах перед сдачей ЕГЭ.

Курс рекомендован обучающимся 11-х классов средней школы, сдающим ЕГЭ по информатике.

Цель курса: расширение содержания среднего образования по курсу информатики для повышения качества результатов ЕГЭ.

Достижение поставленной цели связывается с решением следующих задач:

- изучить структуры и содержания контрольных измерительных материалов по информатике;
- ознакомить учащихся с КИМами ЕГЭ по информатике;
- повторить методы решения заданий различного типа по основным тематическим блокам по информатике;
- сформировать умения эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов;
- отработать навык решения заданий ЕГЭ повышенного и высокого уровней.
- воспитывать ценностное отношение к здоровому образу жизни;
- воспитывать уважение к труду, людям труда.

Периодичность и порядок текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Настоящий курс является безотметочным для оценки результатов освоения курса «Решение нестандартных задач по информатике».

Государственная итоговая аттестация в 11 классе по учебному предмету «Информатика», завершающая освоение ООП СОО, является необязательной (предмет по выбору); проводится в соответствии с установленными сроками на данный учебный год.

Методы контроля: устные, письменные, практические, компьютерное тестирование, взаимооценка.

Формы контроля: индивидуальный, фронтальный, групповой, самоконтроль, комбинированный.

Описание места курса в учебном плане школы

В соответствии с учебным планом школы программа курса внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач по информатике» рассчитана на 1 год. Курс рассчитан на 34 часа лекционно-практических занятий и проводится в течение учебного года по 1 часу в неделю.

Каждое занятие тематических блоков может быть построено по следующему алгоритму:

1. Повторение основных методов решения заданий по теме,
2. Совместное решение заданий ЕГЭ,
3. Самостоятельная работа обучающихся по решению заданий.

Курс завершается итоговым тестированием в режиме on-line на сайте https://kompege.ru/.

РАЗДЕЛ 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с информатикой.

Метапредметные результаты:

- 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;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Предметные результаты:

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц; знание основных конструкций программирования;
- 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;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.
- владение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (одним из нижеследующих: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умение использовать основные управляющие конструкции;
- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- 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;
- умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;
- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;
- 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 роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умения работать с ними;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- 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;
- 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;
- сформированность систематизации знаний, относящихся к математическим объектам информатики.

Форма проведения занятий

Обучение предусматривает групповую форму занятий в классе с учителем. Занятия предусматривают индивидуальную и групповую работу школьников, а также предоставляют им возможность проявить и развить самостоятельность. В курсе наиболее распространены следующие формы работы: обсуждения, дискуссии, решения кейсов, эксперименты, викторины, динамические паузы, дидактические игры, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.

Виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата

Почти каждый урок включает в себя вербальные, наглядные и практические методы обучения. Практические работы по курсу методически ориентированы на использование метода проектов (предоставлении учащимся возможности самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач), что позволяет дифференцировать и индивидуализировать обучение. Также обучение ориентировано на эвристический метод проектов.

В основу педагогического процесса заложены следующие **формы организации учебной деятельности:**

- Комбинированный урок;
- Урок-лекция;
- Урок-демонстрация;
- Урок-практикум;
- Творческая лаборатория;
- Урок-демонстрация;
- Урок-игра;
- Урок-консультация.

На большей части учебных занятий используется самостоятельная интеллектуальная и практическая деятельность учащихся, в сочетании с фронтальной, групповой, индивидуальной формой работы школьников.

В обучении школьников наиболее приемлемы комбинированные уроки, предусматривающие смену методов обучения и деятельности обучаемых, позволяющие свести работу за компьютером к

регламентированной норме. С учетом данных о распределении усвоения информации и кризисах внимания учащихся на уроке, рекомендуется проводить объяснения в первой части урока, а на конец урока планировать деятельность, которая наиболее интересна для учащихся и имеет для них большее личностное значение.

В комбинированном уроке можно выделить следующие основные этапы:

- организационный момент;
- активизация мышления и актуализация ранее изученного (разминка, короткие задания на развитие внимания, сообразительности, памяти, фронтальный опрос по ранее изученному материалу);
- объяснение нового материала или фронтальная работа по решению новых задач, составлению алгоритмов и т.д., сопровождаемая, как правило, компьютерной презентацией; на этом этапе учитель четко и доступно объясняет материал, по возможности используя традиционные и электронные наглядные пособия; учитель в процессе беседы вводит новые понятия, организует совместный поиск и анализ примеров, при необходимости переходящий в игру или в дискуссию; правильность усвоения учениками основных моментов также желательно проверять в форме беседы, обсуждения итогов выполнения заданий в рабочих тетрадях;
- работа за компьютером (работа на тренажере, выполнение работ компьютерного практикума, работа в виртуальных лабораториях, логические игры и головоломки);
- подведение итогов урока.

Изучение курса предполагает использование общих приемов деятельности обучающихся:

- Познавательная
- Мыслительная
- Исследовательская
- Творческая.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. «Контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по информатике»		
1.1. Основные подходы к разработке контрольных измерительных материалов ЕГЭ по информатике. (1 час).		
Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ. Документы, определяющие содержание КИМ ЕГЭ. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ ЕГЭ. Структура варианта КИМ ЕГЭ. Методика выставления первичных баллов и распределение заданий по разделам курса, состав контрольно-измерительных материалов (КИМ). Основные ресурсы для подготовки к ЕГЭ по информатике.		
Раздел 2 «Тематические блоки»		
2.1. Тематический блок «Информация и ее кодирование» **(2 часа).**		
Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования	**Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО**	
	базовый уровень	**углублённый уровень**
Виды информационных процессов	Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком	Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах, и данных, предназначенных для восприятия человеком
Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации	Равномерные и неравномерные коды	Префиксные коды. Условие Фано. Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов. Искажение информации при передаче по каналам связи. Сжатие данных. Учёт частотности символов при выборе неравномерного кода. Использование программ-архиваторов
Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации	Универсальность дискретного представления информации	Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы
Скорость передачи информации		Передача данных. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства

Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие	Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления
2.2. Тематический блок «Моделирование и компьютерный эксперимент» (2 часа)		
Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)	Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики)
Математические модели	Практическая работа с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов	Проведение вычислительного эксперимента. Построение математических моделей для решения практических задач
2.3. Тематический блок «Системы счисления» (2 часа).		
Позиционные системы счисления	Сравнение чисел, записанных в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления	Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления. Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием. Арифметические действия в позиционных системах счисления
2.4. Тематический блок «Логика и алгоритмы» (5 часов)		
Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания	Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение	Логические функции. Законы алгебры логики. Логические уравнения. Дизъюнктивная нормальная форма

	логического выражения с данной таблицей истинности	
Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы)	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построение оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определение количества различных путей между вершинами). Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира	Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построение оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определение количества различных путей между вершинами). Обход узлов дерева в глубину. Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии
Индуктивное определение объектов		Рекурсивные алгоритмы
Кодирование с исправлением ошибок		Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок
Сортировка	Постановка задачи сортировки	Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки. Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort)
2.5. Тематический блок «Элементы теории алгоритмов» (9 часов)		

Формализация понятия алгоритма		Формализация понятия алгоритма
Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей		Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча – Тьюринга
Построение алгоритмов и практические вычисления	Алгоритмические конструкции. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования. Подпрограммы. Табличные величины (массивы). Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат	Перечень алгоритмов, знание которых проверяется, приведён в Приложении 1. Метод динамического программирования. Анализ алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм даёт указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения
2.6. Тематический блок «Программирование» (5 часов)		
Типы данных	Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования	Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками. Двумерные массивы (матрицы). Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы. Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди
Основные конструкции языка программирования. Система программирования	Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования	Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования. Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм
Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи	Этапы решения задач на компьютере. Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования.	Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела

	Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приёмы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц. Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей	цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы. Библиотеки подпрограмм и их использование. Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. Использование модулей (компонентов) при разработке программ
2.7. Тематический блок «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей» (2 часа)		
Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения	Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров	Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Классификация программного обеспечения
Операционные системы		Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств
Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места	Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места
2.8. Тематический блок «Обработка числовой информации» (2 часа)		

Обработка статистических данных	Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе – в задачах математического моделирования)	Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах.
Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей		Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Решение вычислительных задач из различных предметных областей. Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных. Статистическая обработка данных. Обработка результатов эксперимента
2.9. Тематический блок «Технологии поиска и хранения информации» (2 часа)		
Системы управления базами данных. Организация баз данных	Реляционные (табличные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных. Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач	Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Таблицы. Запись и поле. Ключевое поле. Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Сортировка. Фильтрация. Вычисляемые поля. Многотабличные БД. Связи между таблицами
Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов)	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов. Проблема подлинности полученной информации	Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов
Раздел 3. «Тренинг по вариантам»		
3.1. Единый государственный экзамен по информатике (3 часа)		
Выполнение тренировочных заданий. Проведение пробного ЕГЭ с последующим разбором результатов.		

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Количество часов	Электронные образовательные ресурсы
1	Основные подходы к разработке контрольных измерительных материалов ЕГЭ по информатике.	1	Не используются
2	Информация и ее кодирование	1	Не используются
3	Условие Фано. Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
4	Моделирование и компьютерный эксперимент	1	Не используются
5	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
6	Системы счисления	1	Не используются
7	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
8	Логические операции и функции	1	Не используются
9	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
10	Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы)	1	Не используются
11	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
12	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
13	Формализация понятия алгоритма	1	Не используются
14	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
15	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
16	Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей	1	Не используются
17	Построение алгоритмов и практические вычисления	1	Не используются
18	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
19	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
20	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
21	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
22	Основные конструкции языка программирования. Система программирования	1	Не используются
23	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
24	Основные этапы разработки программ.	1	Не используются

	Разбиение задачи на подзадачи		
25	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
26	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
27	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей	1	Не используются
28	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
29	Обработка числовой информации	1	Не используются
30	Тренинг решения задач ЕГЭ	1	Не используются
31	Технологии поиска и хранения информации. Тренинг решения задач 3, 10	1	Не используются
32	Пробный единый государственный экзамен по информатике.	1	Не используются
33	Пробный единый государственный экзамен по информатике.	1	Не используются
34	Пробный единый государственный экзамен по информатике.	1	Не используются

Учебно – методическое и материально – техническое обеспечение образовательного процесса:

1. Поляков К.Ю. Информатика. Задачник 10-11 класс. В 2 частях. Ч. 1. Базовый и углубленный уровни/ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. Просвещение, 2025
2. Поляков К.Ю. Информатика. Задачник 10-11 класс. В 2 частях. Ч. 2. Базовый и углубленный уровни/ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М. Просвещение, 2025
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика 10 класс / Л.Л Босова., Босова А.Ю . – М. Просвещение, 2023
4. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика 11 класс / Л.Л Босова., Босова А.Ю . – М. Просвещение, 2023

Цифровые образовательные ресурсы и электронные образовательные ресурсы (ЭОР) для поддержки подготовки школьников.

1. Я-класс https://www.yaklass.ru/?ysclid=mbjq9iksx5267866540
2. УЧИ.РУ https://uchi.ru/
3. Федеральный институт педагогических измерений ФИПИ www.fipi.ru
4. Официальный сайт Федерального института педагогических измерений **URL:** http://www.fipi.ru/
5. Портал информационной поддержки единого государственного экзамена **URL:** http://ege.edu.ru/.
6. Федеральный портал «Российское образование» **URL:** http:/edu.ru/
7. **URL:** http://www.ctege.org/.
8. **URL:** https://kpolyakov.spb.ru/
9. Яндекс.Учебник https://education.yandex.ru

Материально-техническое обеспечение:

1. Компьютер.
2. Интерактивная доска.
3. Проектор

Приложение 1

Перечень алгоритмов, входящих в элемент содержания 2.5 «Построение алгоритмов и практические вычисления»

- Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.
- Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе счисления.
- Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.
- Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы, линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определённому условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).
- Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.*
- Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление *n*-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 296520261781276660661547455625433911011083524456

Владелец Сорокина Виктория Николаевна

Действителен С 05.02.2026 по 05.02.2027