

**ПРОЕКТ**

**Кодификатор  
проверяемых требований к результатам освоения основной  
образовательной программы среднего общего образования  
и элементов содержания  
для проведения единого государственного экзамена  
по ИНФОРМАТИКЕ**

подготовлен федеральным государственным бюджетным  
научным учреждением  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

**Кодификатор  
проверяемых требований к результатам освоения основной  
образовательной программы среднего общего образования и элементов  
содержания для проведения единого государственного экзамена по  
информатике**

Кодификатор проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена по информатике (далее – кодификатор) является одним из документов, определяющих структуру и содержание контрольных измерительных материалов (далее – КИМ). Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания, в котором каждому объекту соответствует определённый код.

Кодификатор показывает преемственность между положениями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645, от 31.12.2015 № 1578, от 29.06.2017 № 613, приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 24.09.2020 № 519, от 11.12.2020 № 712) и федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями, внесёнными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.06.2008 № 164, от 31.08.2009 № 320, от 19.10.2009 № 427, от 10.11.2011 № 2643, от 24.01.2012 № 39, от 31.01.2012 № 69, от 23.06.2015 № 609, от 07.06.2017 № 506) по информатике.

Кодификатор состоит из двух разделов:

- раздел 1. «Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по информатике»;
- раздел 2. «Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по информатике».

В кодификатор не включены требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементы содержания, достижение которых не может быть проверено в рамках государственной итоговой аттестации.

**Раздел 1. Перечень проверяемых требований к результатам освоения  
основной образовательной программы среднего общего образования по информатике**

Перечень требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования показывает преемственность требований к уровню подготовки выпускников на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования базовый и профильный уровни, по информатике и требований ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, достижение которых проверяется в ходе ЕГЭ.

Таблица 1

| Код контролируемого требования | Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы |   |  |
|--------------------------------|--|---|--|
|                                | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования  | ФГОС СОО  |  |
|                                |  | базовый уровень   | углублённый уровень  |
| <i>1</i>                       | <i>Знать/Понимать/Уметь</i>  |   |  |
| 1.1                            | Моделировать объекты, системы и процессы   |   | Владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира                               |
| 1.1.1                          | Проводить вычисления в электронных таблицах  | Владение компьютерными средствами представления и анализа данных                                      | Владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними   |
| 1.1.2                          | Представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм   |   |  |
| 1.1.3                          | Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов   | Владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов | Овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки |

| Код контролируемого требования | Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|
|                                | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования  | ФГОС СОО   |  |
|                                |  | базовый уровень  | углублённый уровень  |
| 1.1.4                          | Читать и отлаживать программы на языке программирования  | Владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования               | Владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции                          |
| 1.1.5                          | Создавать программы на языке программирования по их описанию   | Владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ | Владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ |
| 1.1.6                          | Строить и анализировать таблицы истинности для логического высказывания  | Владение умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц   | Умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы.<br>Систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики   |
| 1.1.7                          | Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний   |  |  |
| 1.2                            | Интерпретировать результаты моделирования  | Сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответ-   | Владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с по-  |
| 1.2.1                          | Использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования   |  |  |

| Код контролируемого требования | Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы |   |  |
|--------------------------------|--|---|--|
|                                | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования  | ФГОС СОО  |  |
|                                |  | базовый уровень   | углублённый уровень  |
| 1.2.2                          | Интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов  | ствия модели и моделируемого объекта (процесса). Использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации  | мощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами   |
| 1.3                            | Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов   | Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.<br>Сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработки данных | 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.<br>Сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий |
| 1.3.1                          | Оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации  |   |  |
| 1.3.2                          | Оценивать скорость передачи и обработки информации   |   |  |
| <b>2</b>                       | <b>Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b>   |   |  |
| 2.1                            | Осуществлять поиск и анализ информации в реляционных базах данных  | Сформированность понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними.<br>Сформированность предста-   | Сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей. Сформированность   |
| 2.2                            | Создавать и использовать структуры хранения данных   |   |  |

| Код контролируемого требования | Требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, проверяемые заданиями экзаменационной работы |   |   |
|--------------------------------|--|---|---|
|                                | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования  | ФГОС СОО  |   |
|                                |  | базовый уровень   | углублённый уровень   |
| 2.3                            | Проводить статистическую обработку данных  | вдений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире. Владение компьютерными средствами представления и анализа данных  | представлений об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений.<br>Сформированность представлений о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем. Сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных |
| 2.4                            | Выполнять требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации                     | Сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основных правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете | Сформированность знаний норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ   |

**Раздел 2. Перечень элементов содержания**

Перечень элементов содержания, проверяемых на ЕГЭ по информатике, демонстрирует преимущество содержания раздела «Обязательный минимум содержания основных образовательных программ» федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни) по информатике и Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 № 2/16-з).

Таблица 2

| Код раз-дела | Код контролируемого элемента                | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы  |   |  |
|--------------|---|--|---|--|
|              |   | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования                | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО   |  |
|              |   |  | базовый уровень   | углублённый уровень  |
| <b>1</b>     | <b>Информация и информационные процессы</b> |  |   |  |
|              | <b>1.1</b>                                  | Информация и её кодирование  |   |  |
|              | <b>1.1.1</b>                                | 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                    |
|              | <b>1.1.2</b>                                | 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 |

| Код раз-дела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы  |  |  |
|--------------|------------------------------|--|--|--|
|              |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования  | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО  |  |
|              |                              |  | базовый уровень  | углублённый уровень  |
|              | <b>1.1.3</b>                 | Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации                   | Универсальность дискретного представления информации   | Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы   |
|              | <b>1.1.4</b>                 | Скорость передачи информации   |  | Передача данных. Источник, приёмник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства   |
|              | <b>1.2</b>                   | 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 |
|              | <b>1.3</b>                   | Моделирование  |  |  |
|              | <b>1.3.1</b>                 | 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)     |
|              | <b>1.3.2</b>                 | 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  |
|              | <b>1.4</b>                   | Системы счисления  |  |  |
|              | <b>1.4.1</b>                 | Позиционные системы счисления  | Сравнение чисел, записанных  | Свойства позиционной записи числа:   |

| Код раздела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы                                       |  |   |
|-------------|------------------------------|---|--|---|
|             |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО  |   |
|             |                              |   | базовый уровень  | углублённый уровень   |
|             | 1.4.2                        | Двоичное представление информации   | в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления  | количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.<br>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.<br>Арифметические действия в позиционных системах счисления |
|             | 1.5                          | Логика и алгоритмы  |  |   |
|             | 1.5.1                        | Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания                                    | Операции «импликация», «эквивалентность». Примеры законов алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Построение логического выражения с данной таблицей истинности | Логические функции. Законы алгебры логики. Логические уравнения. Дизъюнктивная нормальная форма   |



| Код раз-дела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы                                       |   |
|--------------|------------------------------|---|---|
|              |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО   |
|              |                              |   | базовый уровень   |
|              | <b>1.5.2</b>                 | Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы)                        | <p>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</p> <p>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</p> |
|              | <b>1.5.3</b>                 | Индуктивное определение объектов  | Рекурсивные алгоритмы   |
|              | <b>1.5.4</b>                 | Кодирование с исправлением ошибок   | Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок  |

| Код раз-дела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы                                       |  |
|--------------|------------------------------|---|--|
|              |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО  |
|              |                              |   | <i>базовый уровень</i>   |
|              | <b>1.5.5</b>                 | Сортировка  | <p>Постановка задачи сортировки</p> <p>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)</p> |
|              | <b>1.6</b>                   | Элементы теории алгоритмов  |  |
|              | <b>1.6.1</b>                 | Формализация понятия алгоритма  | Формализация понятия алгоритма   |
|              | <b>1.6.2</b>                 | Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей   | Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча – Тьюринга   |

| Код раздела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы                                       |   |   |
|-------------|------------------------------|---|---|---|
|             |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО   |   |
|             |                              |   | базовый уровень   | углублённый уровень   |
|             | 1.6.3                        | Построение алгоритмов и практические вычисления   | <p>Алгоритмические конструкции. Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.</p> <p>Подпрограммы. Табличные величины (массивы).</p> <p>Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов.</p> <p>Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат</p> | <p>Перечень алгоритмов, знание которых проверяется на ЕГЭ по информатике, приведён в Приложении 1.</p> <p>Метод динамического программирования.</p> <p>Анализ алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм даёт указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения</p> |
|             | 1.7                          | Языки программирования  |   |   |
|             | 1.7.1                        | Типы данных   | <p>Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования</p>   | <p>Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками. Двумерные массивы (матрицы). Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.</p> <p>Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди</p>   |

| Код раз-дела | Код контролируемого элемента                | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы                                       |   |
|--------------|---|---|---|
|              |   | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО   |
|              |   |   | базовый уровень   |
|              | 1.7.2                                       | Основные конструкции языка программирования. Система программирования                                   | <p>Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования</p> <p>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. Рекурсивные процедуры и функции</p>  |
|              | 1.7.3                                       | Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи                                       | <p>Этапы решения задач на компьютере.</p> <p>Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приёмы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.</p> <p>Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей</p> <p>Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела 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</p> |
| <b>2</b>     | <b>Информационная деятельность человека</b> |   |   |

| Код раздела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы                                       |  |   |
|-------------|------------------------------|---|--|---|
|             |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО  |   |
|             |                              |   | базовый уровень  | углублённый уровень   |
|             | 2.1                          | Профессиональная информационная деятельность. Информационные ресурсы                                    | Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы   | Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов, гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем                               |
|             | 2.2                          | Экономика информационной сферы  |  |   |
|             | 2.3                          | Информационная этика и право, информационная безопасность   | Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.<br>Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы | Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.<br>Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности |
| <b>3</b>    | <b>Средства ИКТ</b>          |   |  |   |
|             | 3.1                          | Архитектура компьютеров и компьютерных сетей  |  |   |

| Код раздела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы  |   |   |
|-------------|------------------------------|--|---|---|
|             |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования                        | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО   |   |
|             |                              |  | базовый уровень   | углублённый уровень   |
|             | <b>3.1.1</b>                 | 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  |
|             | <b>3.1.2</b>                 | Операционные системы   |   | Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств   |
|             | <b>3.1.3</b>                 | Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места | Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.<br>Способы и средства обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ.<br>Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места | Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.<br>Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места |

| Код раз-дела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы                                       |  |   |
|--------------|------------------------------|---|--|---|
|              |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО  |   |
|              |                              |   | базовый уровень  | углублённый уровень   |
|              | <b>3.2</b>                   | Технологии создания и обработки текстовой информации  | Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний | Системы проверки орфографии и грамматики. Средства создания и редактирования математических текстов. Технические средства ввода текста. Распознавание текста  |
|              | <b>3.3</b>                   | Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации                                 |  |   |
|              | <b>3.3.1</b>                 | Форматы представления графических и звуковых объектов   | <i>Создание и преобразование аудио-визуальных объектов<sup>1</sup></i>   | Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями. Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов. Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации |
|              | <b>3.4</b>                   | Обработка числовой информации   |  |   |
|              | <b>3.4.1</b>                 | 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  |

<sup>1</sup> Курсивом обозначены дидактические единицы, соответствующие в ПООП блоку результатов «Выпускник получит возможность научиться».

| Код раз-дела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы   |  |   |
|--------------|------------------------------|---|--|---|
|              |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования         | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО  |   |
|              |                              |   | базовый уровень  | углублённый уровень   |
|              | <b>3.4.2</b>                 | Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей |  | в формулах. 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   |
|              | <b>3.5</b>                   | Технологии поиска и хранения информации   |  |   |
|              | <b>3.5.1</b>                 | 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 |
|              | <b>3.5.2</b>                 | 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  |
|              | <b>3.6</b>                   | Телекоммуникационные технологии   |  |   |



| Код раз-дела | Код контролируемого элемента | Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы                                       |   |
|--------------|------------------------------|---|---|
|              |                              | Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования | Наличие позиций ФК ГОС в ПООП СОО   |
|              |                              |   | базовый уровень   |
|              | 3.6.1                        | Принципы построения компьютерных сетей  | <p>Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имён. Браузеры</p> <p>Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имён. Технология WWW. Браузеры. Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS)</p> |
|              | 3.7                          | Технологии управления, планирования и организации деятельности человека                                 | <p>Социальные сети – организация коллективного взаимодействия и обмена данными</p> <p>Технология выполнения исследовательского проекта: постановка задачи, выбор методов исследования, составление проекта и плана работ, подготовка исходных данных, проведение исследования, формулировка выводов, подготовка отчёта. Верификация (проверка надёжности и согласованности) исходных данных и валидация (проверка достоверности) результатов исследования</p>         |

**Перечень алгоритмов, входящих в элемент содержания 1.6.3  
«Построение алгоритмов и практические вычисления», проверяемый  
на ЕГЭ по информатике**

- 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.
- Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчёт количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.
- Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам.
- Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путём аппроксимации её ломаной; приближенный подсчёт методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.