

Автономное учреждение дополнительного профессионального  
образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Институт развития образования»

**Рекомендации по совершенствованию организации и методики  
преподавания информатики и информационно-коммуникационных  
технологий в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре на основе  
выявленных типичных затруднений и ошибок участников основного  
государственного экзамена по учебному предмету «Информатика»  
за 2021-2022 учебный год**

**Ханты-Мансийск  
2022**

### **Под редакцией:**

В.В. Ключовой, кандидата педагогических наук, доцента,  
директора автономного учреждения дополнительного профессионального образования  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Институт развития образования».

### **Составители:**

Вирютина А.В., председатель РПК, ведущий эксперт, кандидат педагогических наук,  
учитель информатики муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения  
«Средняя общеобразовательная школа № 1 имени Созонова Юрия Георгиевича», г. Ханты-  
Мансийск.

Степанова Ж.О., заместитель председателя РПК, ведущий эксперт, учитель  
информатики автономного профессионального образовательного учреждения Ханты-  
Мансийского автономного округа – Югры «Югорский колледж-интернат олимпийского  
резерва», г. Ханты-Мансийск.

Фомин А.Д., заведующий РЦОКО, АУ «Институт развития образования», г. Ханты-  
Мансийск.

Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания  
информатики в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре на основе выявленных  
типичных затруднений и ошибок участников основного государственного экзамена по  
учебному предмету «Информатика» за 2021-2022 учебный год / сост.: А.В. Вирютина; Ж.О.  
Степанова; А.Д. Фомин; под. ред. В.В. Ключовой. – Ханты-Мансийск: Институт развития  
образования, 2022. – 33с. – Текст электронный.

Рекомендации могут быть использованы: руководителями муниципальных органов,  
осуществляющих управление в сфере образования автономного округа, для принятия  
управленческих решений по совершенствованию процесса обучения; профессорско-  
преподавательским составом автономного учреждения дополнительного профессионального  
образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Институт развития  
образования» при разработке и реализации дополнительных профессиональных программ  
повышения квалификации учителей и руководителей образовательных организаций;  
руководителями региональных и муниципальных методических объединений учителей-  
предметников; учителями-предметниками по информатике и информационно-  
коммуникационным технологиям при планировании рабочих программ, в том числе для  
обмена опытом работы и распространения успешного опыта обучения школьников  
информатике и информационно-коммуникационным технологиям, в том числе успешного  
опыта подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации по образовательным  
программам основного общего образования.

При проведении анализа результатов государственной итоговой аттестации по  
информатике по образовательным программам основного общего образования были  
использованы данные из региональной информационной системы обеспечения проведения  
государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования (РИС  
ГИА ХМАО – Югры).

© АУ «Институт развития образования», 2022

© А.В. Вирютина, Ж.О. Степанова, А.Д. Фомин, составление, 2022

© Ключова В.В., редактирование, 2022

## Содержание

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Введение.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4  |
| 2. Краткая характеристика КИМ по предмету.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5  |
| 3. Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ОГЭ в 2022 году.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12 |
| 3.1. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 16 |
| 4. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 24 |
| 5. Рекомендации по совершенствованию методики преподавания учебного предмета.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 29 |
| 6. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30 |
| 7. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 30 |
| 7.1. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки..... | 31 |
| 8. Документы и материалы.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 32 |

## 1. Введение

Современный этап развития общества и цифровых технологий характеризуется тем, что человек ежедневно взаимодействует с **цифровым окружением**, которое представляет собой совокупность всех технических, методологических и программных средств, связанных с цифровыми устройствами. В связи с этим целью ИТ-образования является обеспечение граждан развитыми **цифровыми навыками** для квалифицированного использования цифрового окружения. Среди цифровых навыков выделяются следующие направления: - **обработка информации** (формулирование информационных потребностей; выбор цифровых инструментов, соответствующих потребностям, и оценка их эффективности; просмотр, поиск и фильтрация данных; анализ, сравнение, критическая оценка информации, полученной из разных источников; управление данными; структурирование, хранение, извлечение данных в цифровых средах);

- **разработка цифровых продуктов** (создание и редактирование цифровых продуктов; добавление новой информации в цифровые продукты; следование лицензионной политике и авторскому праву; проектирование и разработка программ на языках программирования); - **информационная безопасность** (владение навыками защиты устройств и данных от рисков и угроз в цифровой среде; защита персональных данных и обеспечение конфиденциальности; защита от угроз для физического здоровья и психологического благополучия в цифровых средах; понимание влияния цифровых технологий на окружающую среду);

- **коммуникация и сотрудничество** (взаимодействие, обмен информацией, совместная работа с использованием цифровых технологий и средств коммуникации; использование сетевых сервисов; соблюдение норм сетевого этикета).

В условиях современного образовательного процесса, осуществляемого с применением информационной образовательной среды, цифровые навыки в той или иной степени формируются в процессе учебной деятельности с использованием информационных и коммуникационных технологий при изучении всех школьных предметов. При этом целенаправленное и систематическое освоение предметных научных знаний (теоретических основ) и способов деятельности, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития технологий, происходит именно при изучении учебного предмета «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» (далее – Информатика и ИКТ), являющегося основой современного школьного ИТ-образования.

Прикладное значение учебного предмета «информатика и ИКТ» в том, что она предлагает набор инструментов и методов обработки данных и анализа информации, моделирования и прототипирования, которые используются в рамках изучения других учебных предметов. Так, например, роль учебного предмета «Информатика и ИКТ» в учебном процессе заключается в формировании навыков использования информационных технологий для сбора и анализа исходных данных, представленных в различных форматах: от абстрактных математических выражений и значений физических величин до слабо формализованных данных. Возможности визуализации моделей, организации имитационных экспериментов, автоматизации трудоемких рутинных операций определяют значение средств информатики при изучении различных предметных областей.

ИТ-образование в образовательных организациях реализуется через преподавание учебного предмета «Информатика и ИКТ», внеурочную деятельность и программы дополнительного образования. Ведущими компонентами учебного предмета «Информатика и ИКТ» являются предметные научные знания, способы деятельности и мировоззрение, соответствующее современному уровню развития цифровых технологий.

Основные **задачи** учебного предмета «Информатика и ИКТ» – сформировать у обучающихся:

- понимание принципов устройства компонентов цифрового окружения;

- навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью информационных технологий; навыки формализованного описания поставленных задач;
- навыки квалифицированного использования основных типов прикладных программ (приложений) общего назначения и информационных систем для решения с их помощью практических задач, понимание основных принципов, лежащих в основе работы этих систем;
- базовые знания о математическом моделировании и умение строить простые математические модели поставленных задач;
- знание основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям;
- навыки составления простых программ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высокого уровня;
- умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью информационных технологий и применять эти результаты в практической деятельности.

## **2. Краткая характеристика КИМ по предмету**

Назначение КИМ ОГЭ — оценить уровень общеобразовательной подготовки обучающихся IX классов общеобразовательных организаций по результатам государственной итоговой аттестации обучающихся. Результаты экзамена могут быть использованы при приёме обучающихся в профильные классы средней школы.

На основе использованных вариантов КИМ в 2022 году в автономном округе можно выделить и описать следующие содержательные особенности, с учетом всех заданий, всех типов заданий:

Содержание КИМ определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897) с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08.04.2015 № 1/15)).

В КИМ обеспечена преемственность проверяемого содержания с федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по информатике (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

Экзаменационная работа охватывает основное содержание курса информатики в соответствии с ФГОС. Охвачен наиболее значимый материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики.

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики, объединённым в следующие тематические блоки: «Представление и передача информации» (разделы 1.1 и 1.2 кодификатора), «Обработка информации» (разделы 1.3 и 1.4 кодификатора), «Основные устройства ИКТ» (раздел 2.1 кодификатора), «Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах, создание и обработка информационных объектов» (разделы 2.2 и 2.3 кодификатора), «Проектирование и моделирование» (раздел 2.5 кодификатора), «Математические инструменты, электронные таблицы» (раздел 2.6 кодификатора), «Организация информационной среды, поиск информации» (разделы 2.4 и 2.7 кодификатора).

В работу не включены задания, требующие простого воспроизведения терминов, понятий, величин, правил. При выполнении любого из заданий от экзаменуемого требуется решить какую-либо задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение;

либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной, либо новой ситуации. Часть 2 работы содержит практические задания, проверяющие наиболее важные практические навыки курса информатики: умение обработать большой информационный массив данных, умение создать презентацию или текстовый документ, умения разработать и записать простой алгоритм.

Экзаменационные задания не требуют от выпускников знаний конкретных операционных систем и программных продуктов, навыков работы с ними. Проверяемыми элементами являются: основные принципы представления, хранения и обработки информации; навыки работы с такими категориями программного обеспечения, как электронная (динамическая) таблица, текстовый редактор, программа создания презентаций, файловый менеджер, среда формального исполнителя. Практическая часть работы может быть выполнена с использованием различных операционных систем и различных прикладных программных продуктов.

Набор заданий в варианте КИМ должен, с одной стороны, обеспечить всестороннюю проверку знаний и умений выпускников, приобретённых за весь период обучения по предмету, и, с другой стороны, соответствовать критериям сложности, устойчивости результатов, надёжности измерения. С этой целью в КИМ используются задания двух типов: с кратким ответом и развёрнутым ответом. Объективность проверки заданий с развёрнутым ответом обеспечивается едиными критериями оценивания. Задания с развёрнутым ответом выполняются на компьютере. Это позволяет экзаменуемому в полной мере проявить свои умения и навыки работы с компьютером, приобретённые за время обучения в основной школе.

Значительная часть заданий с записью краткого ответа по типу аналогичны заданиям ЕГЭ по информатике и ИКТ, но по содержанию и сложности соответствуют уровню основного общего образования. При этом в работу включены задания из некоторых разделов курса информатики, не входящих в ЕГЭ по информатике и ИКТ (например, задания по созданию текстового документа по образцу или компьютерной презентации на заданную тему).

Одним из преимуществ КИМ ОГЭ является наличие в структуре заданий, выполняемых на компьютере (например, задания, относящиеся к технологии обработки больших массивов данных в электронных таблицах). Это позволяет существенно расширить возможную тематику заданий и множество проверяемых умений и навыков, а также в дальнейшем перейти к исключительно компьютерной форме сдачи экзамена.

Каждый вариант КИМ состоит из двух частей и включает в себя 15 заданий. Количество заданий, проверяющих каждый из предметных результатов, зависит от его вклада в реализацию требований ФГОС и объёмного наполнения материалов в курсе информатики основной школы.

Часть 1 содержит 10 заданий с кратким ответом. В КИМ предложены следующие разновидности заданий с кратким ответом:

- задания на вычисление определённой величины;
- задания на установление правильной последовательности, представленной в виде строки символов по определённому алгоритму.

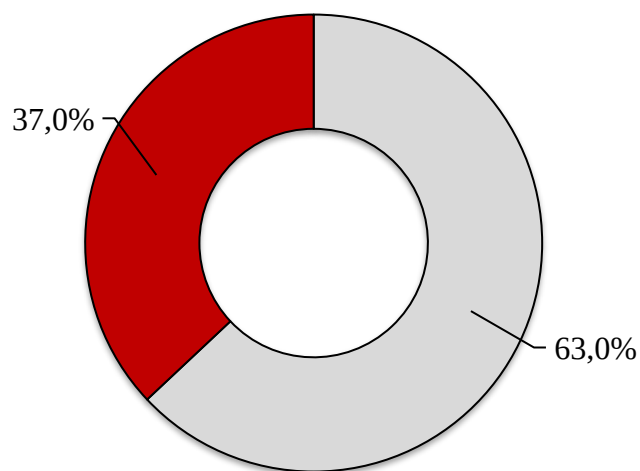
Ответы на задания части 1 даются соответствующей записью в виде натурального числа или последовательности символов (букв или цифр), записанных без пробелов и других разделителей.

Часть 2 содержит 5 заданий, для выполнения которых необходим компьютер. Задания этой части направлены на проверку практических навыков использования информационных технологий. В этой части 2 задания с кратким ответом и 3 задания с развёрнутым ответом в виде файла.

Распределение заданий экзаменационной работы по ее частям с учетом максимального первичного балла за выполнение каждой части показано на диаграмме №1.

Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий

**Диаграмма №1. Распределение баллов по типам заданий**



Распределение заданий по содержательным разделам курса информатики представлено в таблице 1 и на диаграмме №2.

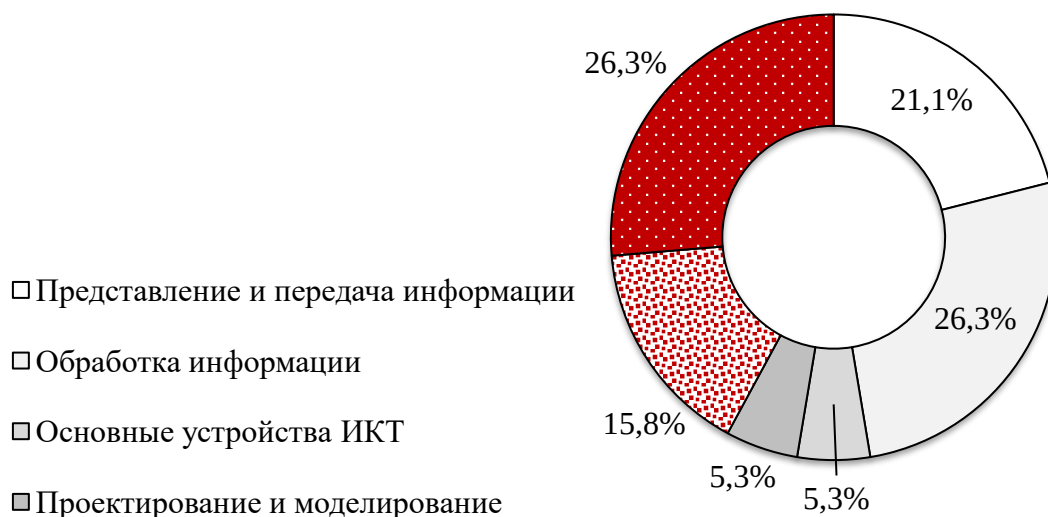
- Баллы за задания с кратким ответом
- Баллы за задания с развёрнутым ответом

*Распределение заданий по содержательным разделам курса информатики.*

*Таблица 1*

| Проверяемые элементы                               | Задания в КИМах | Доля первичных баллов в работе |
|----------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Представление и передача информации                | 1, 2, 4, 10     | 21,1%                          |
| Обработка информации                               | 3, 5, 6, 15     | 26,3%                          |
| Основные устройства ИКТ                            | 12              | 5,3%                           |
| Проектирование и моделирование                     | 9               | 5,3%                           |
| Математические инструменты, электронные таблицы    | 14              | 15,8%                          |
| Организация информационной среды, поиск информации | 7, 8, 11, 13    | 26,3%                          |

**Диаграмма №2. Распределение баллов по содержательным разделам курса информатики**



Важно отметить, что *самые большие доли по 26,3% приходится на разделы «Обработка информации» и «Организация информационной среды, поиск информации».*

На уровне воспроизведения знаний проверяется такой фундаментальный теоретический материал, как:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования информации;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойства, способы записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные элементы математической логики;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях;
- принципы адресации в Интернете.

Задания, проверяющие сформированность умений применять свои знания в стандартной ситуации, включены в части 1 и 2 работы. Это следующие умения:

- подсчитывать информационный объем сообщения;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции для построения алгоритмов для формальных исполнителей;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественном и алгоритмическом языках;
- создавать и преобразовывать логические выражения;
- оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- производить поиск информации в документах и файловой системе компьютера.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в новой ситуации входит в часть 2 работы. Это следующие сложные умения:

- создание небольшой презентации из предложенных элементов или создание форматированного текстового документа, включающего формулы и таблицы;
- разработка технологии обработки информационного массива с использованием средств электронной таблицы или базы данных;

- разработка алгоритма для формального исполнителя или на языке программирования с использованием условных инструкций и циклов, а также логических связок при задании условий.

Распределение заданий по проверяемым умениям курса информатики представлено в таблице 2 и на диаграмме №3.

*Распределение заданий по проверяемым умениям курса информатики.*

*Таблица 2*

| Проверяемые элементы                              | Задания в КИМах    | Доля первичных баллов в работе |
|---------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| Выполнять операции над информационными объектами  | 2, 3, 14           | 26,3%                          |
| Оценивать числовые параметры объектов и процессов | 1, 5, 6, 7, 10, 12 | 31,6%                          |
| Создавать информационные объекты                  | 4, 9, 13, 15       | 31,6%                          |
| Осуществлять поиск информации                     | 8, 11              | 10,5%                          |

**Диаграмма №3. Распределение баллов по проверяемым умениям курса информатики**



Важно отметить, что *самые большие доли по 31,6% приходится на разделы «Оценивать числовые параметры объектов и процессов» и «Создавать информационные объекты».*

Распределение заданий по проверяемым способам действий курса информатики представлено в таблице 3 и на диаграмме №4.

*Распределение заданий по проверяемым способам действий курса информатики.*

*Таблица 3*

| Проверяемые элементы                                     | Задания в КИМах                 | Доля первичных баллов в работе |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| Воспроизводить знания                                    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12 | 52,6%                          |
| Использовать знания и умения в практической деятельности | 7, 9, 13, 14, 15                | 47,4%                          |

**Диаграмма №4. Распределение баллов по проверяемым способам действий курса информатики**



***Распределение заданий КИМ по уровню сложности.***

В КИМ представлены задания разных уровней сложности: базового, повышенного и высокого. Задания базового уровня проверяют освоение базовых знаний и умений, без которых невозможно успешное продолжение обучения на следующей ступени. Задания повышенного уровня сложности проверяют способность экзаменуемых действовать в ситуациях, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо выбрать этот способ из набора известных им или сочетать два-три известных способа действий. Задания высокого уровня сложности проверяют способность экзаменуемых решать задачи, в которых нет явного указания на способ выполнения и необходимо сконструировать способ решения, комбинируя известные им способы.

**Задания базового уровня составляют 52,6% от общего количества заданий экзаменационного теста; повышенного – 21,1%; высокого – 26,3%.** На диаграмме №5 приведено распределение заданий КИМ по уровням сложности.

Изменения в КИМ 2022 года по информатике по сравнению предыдущими годами:

Структура КИМа и значительная часть заданий начиная с ОГЭ 2020 года значительно изменилась (выпускники 2020 года обучались уже по новым стандартам), в КИМ ОГЭ-2021 также были внесены небольшие изменения, а КИМ ОГЭ-2022 хоть и остался без изменений, но фактически в этом году учащиеся проходили впервые – в 2020 и в 2021 году в связи с пандемией ОГЭ по предметам по выбору не состоялся. Рассмотрим произошедшие изменения.

**В КИМ 2020 года по сравнению с 2019 годом произошли следующие изменения:**

В КИМ 2020 г. расширен набор заданий, выполняемых на компьютере, за счёт включения трёх новых заданий, проверяющих умения и навыки практической работы с компьютером:

- поиск информации средствами текстового редактора или операционной системы (задание 11);
- анализ содержимого каталогов файловой системы (задание 12);
- создание презентации или текстового документа (задание 13).

В отличие от КИМ 2019 г., в КИМ 2020 г. отсутствуют задания с выбором ответа из предложенных альтернатив, т.е. во всех заданиях предусмотрен либо краткий, либо развёрнутый ответ.

Из КИМ 2020 г. исключены задания, тематика которых в значительной степени дублируется другими заданиями, в том числе компьютерными.

Таким образом, количество заданий сокращено до 15 при увеличении времени на выполнение заданий на компьютере, с сохранением общего времени на выполнение работы 150 минут.

**Изменения в КИМ 2021 года в сравнении с КИМ 2020 года отсутствуют.**

**Изменения в КИМ 2022 года в сравнении с КИМ 2021 года отсутствуют.**

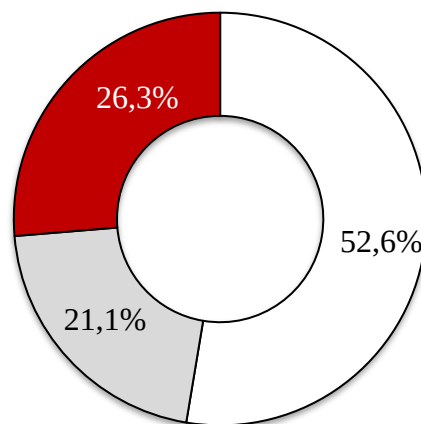
Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Верное выполнение каждого задания части 1 и заданий 11 и 12 части 2 оценивается 1 баллом. Эти задания считаются выполненными, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий эталону верного ответа. Максимальное количество первичных баллов, которое можно получить за выполнение заданий с кратким ответом, равно 12.

Выполнение заданий 13 и 15 с развёрнутым ответом оценивается от 0 до 2 баллов; выполнение задания 14 – от 0 до 3 баллов. Ответы на эти задания проверяются и оцениваются экспертами предметной комиссии (устанавливается соответствие ответов определённому перечню критериев). Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий с развёрнутым ответом, равно 7.

Максимальный первичный балл за выполнение экзаменационной работы – 19.

**Диаграмма №5. Распределение баллов по типам заданий различающихся уровнем сложности**



- Баллы за задания базового уровня
- Баллы за задания повышенного уровня
- Баллы за задания высокого уровня

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

Перевод баллов в 2022 году согласно решению Государственной экзаменационной комиссии Ханты-Мансийского автономного округа – Югры от 22 февраля 2022 года № 4-К осуществлялся в соответствии с рекомендациями Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14 февраля 2022 года № 04-36.

### 3. Статистический анализ выполняемости заданий и групп заданий КИМ ОГЭ в 2022 году.

Для анализа основных статистических характеристик заданий используется обобщенный план варианта КИМ по учебному предмету «Информатика», с указанием средних по региону процентов (%) выполнения заданий каждой линии обучающимися Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (таблица 4)

Таблица 4

| Номер задания в КИМ | Проверяемые элементы содержания /умения <sup>1</sup>               | Уровень сложности задания <sup>2</sup> | Средний процент выполнения заданий <sup>3</sup> | Процент выполнения задания в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре в группах, получивших отметку <sup>4</sup> |       |       |       |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|
|                     |                                                                    |                                        |                                                 | «2»                                                                                                               | «3»   | «4»   | «5»   |
| 1                   | Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных. | Б                                      | 2,7%                                            | 26,8%                                                                                                             | 77,8% | 93,2% | 98,2% |
| 2                   | Уметь декодировать кодовую последовательность.                     | Б                                      | 86,8%                                           | 54,8%                                                                                                             | 85,1% | 90,4% | 96,1% |
| 3                   | Определять истинность составного высказывания.                     | Б                                      | 71,6%                                           | 12,3%                                                                                                             | 62,1% | 87,5% | 97,4% |
| 4                   | Анализировать простейшие модели объектов.                          | Б                                      | 63,7%                                           | 18,7%                                                                                                             | 54,1% | 77,8% | 90,8% |

<sup>1</sup> Формулировки проверяемых умений уточнены на основе расшифровки кодов кодификатора и использованных в регионе КИМов

<sup>2</sup> Б-базовый, П-повышенный, В-высокий

<sup>3</sup> Для политомических заданий (максимальный первичный балл за выполнение которых превышает 1 балл), средний процент выполнения задания вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{n \cdot m} \cdot 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл, который можно получить за выполнение задания.

<sup>4</sup> Ячейки имеют цветную заливку, отражающую успешность выполнения задания – зелёный цвет для самых высоких показателей, красный – самых низких с градацией цвета между ними.

|    |                                                                                                                                                      |   |       |       |       |       |       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5  | Анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.                                                          | Б | 75,9% | 15,2% | 68,3% | 89,6% | 98,2% |
| 6  | Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.                                                                                 | Б | 45,7% | 11,3% | 33,5% | 59,1% | 85,1% |
| 7  | Знать принципы адресации в сети Интернет.                                                                                                            | Б | 86,5% | 35,2% | 82,6% | 95,7% | 99,0% |
| 8  | Понимать принципы поиска информации в Интернете.                                                                                                     | П | 48,4% | 8,4%  | 38,3% | 59,9% | 83,6% |
| 9  | Умение анализировать информацию, представленную в виде схем.                                                                                         | П | 73,8% | 19,7% | 63,7% | 90,8% | 98,1% |
| 10 | Записывать числа в различных системах счисления.                                                                                                     | Б | 50,7% | 4,8%  | 33,8% | 72,8% | 94,0% |
| 11 | Поиск информации в файлах и каталогах компьютера.                                                                                                    | Б | 70,4% | 27,4% | 59,7% | 86,5% | 96,8% |
| 12 | Определение количества и информационного объёма файлов, отобранных по некоторому условию.                                                            | Б | 38,8% | 4,5%  | 22,7% | 57,6% | 83,1% |
| 13 | Создавать презентации (вариант задания 13.1) или создавать текстовый документ (вариант задания 13.2).                                                | П | 39,7% | 12,1% | 30,5% | 51,5% | 64,4% |
| 14 | Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы.                                                     | В | 23,1% | 0,1%  | 4,4%  | 39,0% | 85,4% |
| 15 | Создавать и выполнять программы для заданного исполнителя (вариант задания 15.1) или на универсальном языке программирования (вариант задания 15.2). | В | 26,8% | 1,1%  | 5,7%  | 45,5% | 95,3% |
| 1  | Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных.                                                                                   | Б | 82,7% | 26,8% | 77,8% | 93,2% | 98,2% |
| 2  | Уметь декодировать кодовую последовательность.                                                                                                       | Б | 86,8% | 54,8% | 85,1% | 90,4% | 96,1% |
| 3  | Определять истинность составного высказывания.                                                                                                       | Б | 71,6% | 12,3% | 62,1% | 87,5% | 97,4% |
| 4  | Анализировать простейшие модели объектов.                                                                                                            | Б | 63,7% | 18,7% | 54,1% | 77,8% | 90,8% |
| 5  | Анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.                                                          | Б | 75,9% | 15,2% | 68,3% | 89,6% | 98,2% |
| 6  | Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.                                                                                 | Б | 45,7% | 11,3% | 33,5% | 59,1% | 85,1% |
| 7  | Знать принципы адресации в сети Интернет.                                                                                                            | Б | 86,5% | 35,2% | 82,6% | 95,7% | 99,0% |
| 8  | Понимать принципы поиска информации в Интернете.                                                                                                     | П | 48,4% | 8,4%  | 38,3% | 59,9% | 83,6% |
| 9  | Умение анализировать информацию, представленную в виде схем.                                                                                         | П | 73,8% | 19,7% | 63,7% | 90,8% | 98,1% |
| 10 | Записывать числа в различных системах счисления.                                                                                                     | Б | 50,7% | 4,8%  | 33,8% | 72,8% | 94,0% |

|    |                                                                                                                                                      |   |       |       |       |       |       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| 11 | Поиск информации в файлах и каталогах компьютера.                                                                                                    | Б | 70,4% | 27,4% | 59,7% | 86,5% | 96,8% |
| 12 | Определение количества и информационного объёма файлов, отобранных по некоторому условию.                                                            | Б | 38,8% | 4,5%  | 22,7% | 57,6% | 83,1% |
| 13 | Создавать презентации (вариант задания 13.1) или создавать текстовый документ (вариант задания 13.2).                                                | П | 39,7% | 12,1% | 30,5% | 51,5% | 64,4% |
| 14 | Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы.                                                     | В | 23,1% | 0,1%  | 4,4%  | 39,0% | 85,4% |
| 15 | Создавать и выполнять программы для заданного исполнителя (вариант задания 15.1) или на универсальном языке программирования (вариант задания 15.2). | В | 26,8% | 1,1%  | 5,7%  | 45,5% | 95,3% |

На основе приведённого статистического анализа выделены следующие группы заданий:

Задания с **наименьшими процентами выполнения**, в том числе:

- задания базового уровня (с процентом выполнения ниже 50%):

✓ 6. Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.

✓ 12. Определение количества и информационного объёма файлов, отобранных

по некоторому условию.

- задания повышенного и высокого уровня с процентом выполнения ниже 15% отсутствуют.

*Задания, недостаточно усвоенные по группам участников с разным уровнем подготовки (с наименьшим процентом выполнения).*

Таблица 5

| Категория участников                       | Перечень сложных заданий с указанием проверяемых элементов содержания/умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|                                            | Задания базового уровня сложности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Задания повышенного и высокого уровней сложности |
| Группа обучающихся, получивших отметку «2» | 1. Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных.<br>3. Определять истинность составного высказывания.<br>4. Анализировать простейшие модели объектов.<br>5. Анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.<br>6. Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.<br>7. Знать принципы адресации в сети Интернет. | Не актуальны для данной группы.                  |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <p>10. Записывать числа в различных системах счисления.</p> <p>11. Поиск информации в файлах и каталогах компьютера.</p> <p>12. Определение количества и информационного объёма файлов, отобранных по некоторому условию.</p>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Группа обучающихся, получивших отметку «3». | <p>6. Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.</p> <p>10. Записывать числа в различных системах счисления.</p> <p>12. Определение количества и информационного объёма файлов, отобранных по некоторому условию.</p> | <p>14. Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы.</p> <p>15. Создавать и выполнять программы для заданного исполнителя (вариант задания 15.1) или на универсальном языке программирования (вариант задания 15.2).</p> |
| Группа обучающихся, получивших отметку «4». | Таковых нет.                                                                                                                                                                                                                                    | Таковых нет.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Группа обучающихся, получивших отметку «5». | Таковых нет.                                                                                                                                                                                                                                    | Таковых нет.                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 3.1. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ ОГЭ

Содержательный анализ выполнения заданий КИМ проводится с учетом полученных результатов статистического анализа всего массива результатов экзамена по учебному предмету «Информатика». Для анализа успешности выполнения отдельных заданий был использован один вариант КИМ из числа выполнявшихся обучающимися Ханты-Мансийского автономного округа - Югры.

Успешность выполнения групп заданий разных типов и уровня сложности

Анализ решаемости групп заданий, отличающихся уровнем сложности, показывает ожидаемую ситуацию, когда базовые задания КИМа решаются лучше заданий повышенного и высокого уровня при этом наблюдается достаточно лишь небольшое различие в решаемости заданий базового и повышенного уровней.

С заданиями базового уровня сложности полностью справились 67,28% обучающихся, с заданиями повышенного уровня – 44,32%, а с заданиями высокого уровня – 18,30%. Таким образом, решаемость заданий базового уровня отличаются уровнем заметно выше среднего, средними значениями решаемости заданий повышенного уровня и невысокой решаемостью заданий высокого уровня.

Структура КИМа и значительная часть заданий начиная с ОГЭ 2020 года значительно изменилась (выпускники 2020 года обучались уже по новым стандартам), в КИМ ОГЭ-2021 также были внесены небольшие изменения, а КИМ ОГЭ-2022 хоть и остался без изменений, но фактически в этом году учащиеся впервые проходили впервые (в 2020 и в 2021 году в связи с пандемией ОГЭ по предметам по выбору не состоялся) и оценить динамику результатов с предыдущими годами не представляется возможным.

**Успешность выполнения групп заданий, отличающихся по содержанию, видам умений и способам действий**

Ввиду того, что фрейм теста подразумевает различное число заданий по содержательным блокам и проверяемым умениям в разных вариантах, анализ крупных проверяемых блоков выстроен на структуре, которая инвариантна и едина для всех вариантов КИМ. При этом задания экзаменационной работы по информатике разделены по содержательным разделам, по проверяемым умениям и по способам действия.

Результаты по содержательным разделам представлены на диаграмме №7, расшифровка входящих в анализируемый блок заданий работы – в таблице 1 (см. раздел Распределение заданий по содержательным разделам курса информатики).

Диаграмма №6. Сравнение результатов участников ОГЭ по группам проверяемых элементов разного уровня сложности.

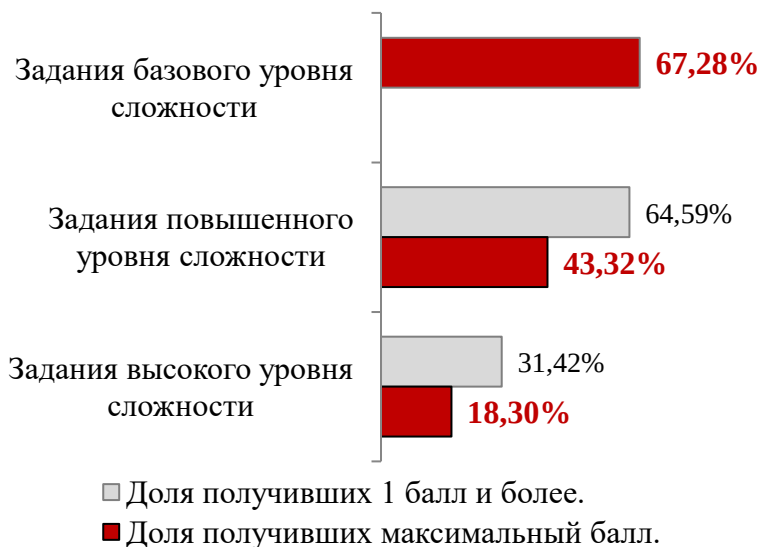


**Диаграмма №7 Сравнение результатов по содержательным блокам.**

□ Доля получивших 1 балл и более. ■ Доля получивших максимальный балл.



Решаемость по содержательным блокам достаточно сильно различается. Наибольшие трудности вызвал блок заданий «Математические инструменты, электронные таблицы», который проверяется заданием высокого уровня сложности. Значительно более успешно были выполнены задания блоков «Проектирование и моделирование» и «Представление и передача информации».

Результаты по проверяемым умениям представлены на диаграмме №8, расшифровка входящих в анализируемый блок заданий работы – в таблице 2 (см. раздел Распределение заданий по проверяемым умениям курса информатики).

**Диаграмма №8 Сравнение результатов по проверяемым умениям.**

□ Доля получивших 1 балл и более. ■ Доля получивших максимальный балл.



Решаемость по блокам проверяемых умений различается незначительно. Наибольшие трудности вызвал блок умений «Создавать информационные объекты», а самый успешный из проверяемых умений является блок «Оценивать числовые параметры объектов и процессов».

Результаты по проверяемым способам действий представлены на диаграмме №9, расшифровка входящих в анализируемый блок заданий работы – в таблице 3 (см. раздел Распределение заданий по проверяемым способам действий курса информатики).

**Диаграмма №9 Сравнение результатов по проверяемым способам действий.**

□ Доля получивших 1 балл и более. ■ Доля получивших максимальный балл.



Решаемость по проверяемым способам действий показывают ожидаемую закономерность, когда задания на воспроизведение знаний решаются значительно лучше, чем использование знаний и умений в практической деятельности.

**Результаты освоения отдельных дидактических единиц – позадачная решаемость КИМов ОГЭ-2022 по информатике**

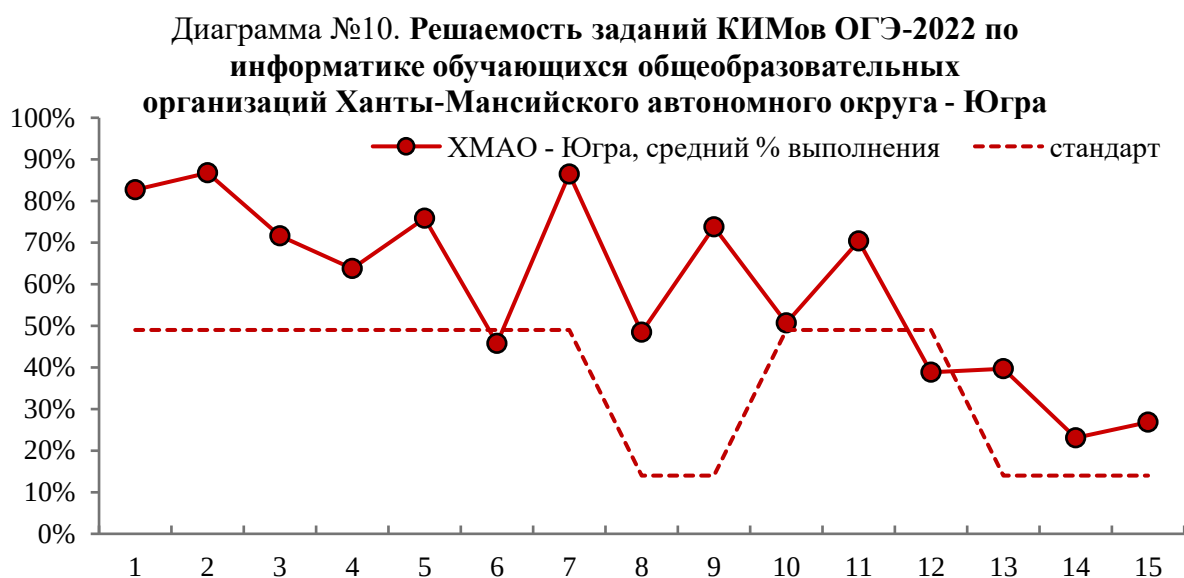
Успешность решения каждого задания контрольно-измерительных материалов позволяет сделать вывод о степени сформированности каждого из проверяемых требований,

проверяемых данным заданием. Для выявления заданий, вызвавших наибольшие трудности в целом по округу ниже приведены диаграммы средней решаемости заданий, и в зависимости от уровня сложности, динамики решаемости сформирован перечень сложных заданий для последующего их разбора.

При анализе результатов выполнения заданий по каждой группе участников учитывалось, что элементы содержания считаются освоенными, а умения – сформированными, если процент выполнения задания, проверяющего данный элемент проверяющего данный элемент лежит выше нижних границ процентов выполнения заданий различных уровней сложности (50% для базового и 15% для повышенного и высокого уровней). На диаграмме этот порог выведен красной линией с подписью «стандарт».

Общую успешность выполнения заданий показана по всему массиву данных всех участников ОГЭ-22 по округу.

На диаграмме №10 показана позадачная решаемость<sup>5</sup> заданий ОГЭ-2022.



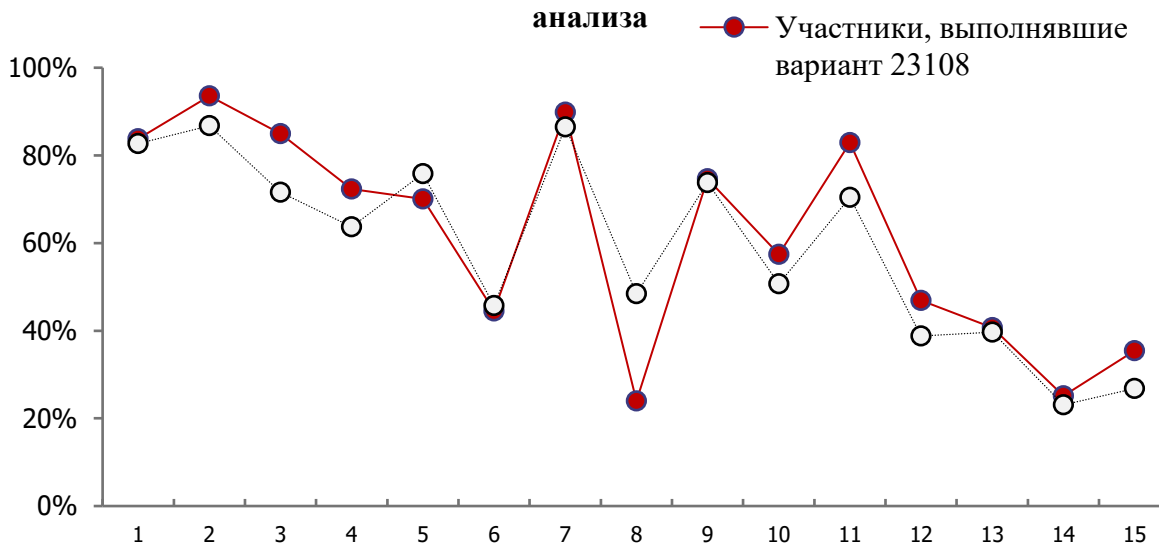
Большинство заданий экзаменационной работы выполняются успешно, что говорит о том, что проверяемые ими знания освоены, а умения – сформированы<sup>6</sup>.

Диаграмма №11 показывает, чем отличается успешность выполнения заданий конкретного варианта, предоставленного для методического анализа от общей решаемости. Это необходимо для разбора конкретных заданий, который приведён ниже.

<sup>5</sup> средний процент выполнения задания вычисляется по формуле  $p = \frac{N}{n \cdot m} * 100\%$ , где N – сумма первичных баллов, полученных всеми участниками группы за выполнение задания, n – количество участников в группе, m – максимальный первичный балл, который можно получить за выполнение задания

<sup>6</sup> Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным и, напротив, нельзя считать достаточным приведены ниже в разделе 3.2.4.

**Диаграмма №11. Сравнение решаемости заданий КИМов ОГЭ-2022 по информатике всех участников и участников, выполнявших вариант, предоставленный для методического анализа**



Диаграммы № 10 и 11 позволяет сравнить среднюю решаемость заданий КИМов:

*Задание № 1* базового уровня проверяло умение оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных. Основные ошибки заключаются в неверном понимании условия задачи и знание единиц измерения информации.

*Задание № 2* базового уровня проверяло умение декодировать кодовую последовательность. Это задание особых затруднений не вызвало. Не внимательно читают условие задачи, что нужно записать в ответ.

*Задание № 3* базового уровня проверяло определение истинность составленного высказывания и умение определять значение логического выражения. Основные ошибки заключаются в неверном понимании условия задачи.

*Задание № 4* базового уровня предполагало анализировать простейшие модели объектов. Допущены ошибки при анализировании информации, представленной в виде таблицы, не умение перевести на граф информацию.

*Задание № 5* базового уровня предполагало анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд. Это умение достаточно сформировано у большинства участников.

*Задания № 6* базового уровня где нужно формально исполнить алгоритм, записанный на языке программирования, обучающиеся округа ХМАО выполнили ниже стандарта (50%). Ошибаются при проверке логического выражения для каждой введенной пары чисел. Данное задание с параметром было новым для обучающихся. Задание требует хорошего понимания алгоритма и навыков чтения программного кода. В классах без профильной подготовки трудно выделить достаточное количество часов на формирование соответствующих знаний и умений.

*Задания № 7* базового уровня предполагало знание принципов адресации в сети Интернет. Это задание особых затруднений не вызвало.

*Задания № 8* повышенного уровня предполагало понимание принципов поиска информации в Интернете. Данное задание выполнили половина обучающихся. Затруднения вызвала методика построение запросов. Не отработан навык формулирования запроса с помощью специальных логических операций и сравнения объема найденной информации. Недостаточно отработан навык решения задач с помощью диаграммам Эйлера-Венна.

*Задания № 9* повышенного уровня проверяло умение анализировать информацию, представленную в виде схем.

Допущены ошибки при анализировании различные формы представления информации: графики, таблицы и умение переходить от одного представления данных к другому.

*Задание № 10* базового уровня проверяло умение записывать числа в различных системах счисления. Допускаются ошибки вычислительного характера и не умение переводить числа из двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системы в десятичную систему и обратно. Не верно записывают ответ. Для решения данных примеров школьник должен хорошо знать таблицу степеней числа 2.

*Задание № 11* базового уровня проверяло умение организовать поиск информации в файлах и каталогах компьютера. Не правильное понимание вопроса ведет обучающихся к ошибке поиска информации и верного построение запросов.

*Задания № 12* базового уровня, где определяют количество и информационный объем файлов, отработанных по некоторому условию, обучающиеся выполнили ниже стандарта (50%) примерно на 10 %. Данное задания новое для обучающихся в 2022г. Для определения объема информации, содержащейся в отобранных файлов, трудность задания заключается в необходимости учесть различные форматы файлов и верно выполнить их суммирование. Вызвало трудность умение работать с поисковой машиной, для формулирования запросов.

*Задания № 13* повышенного уровня проверяло умение создавать презентации (вариант задания 13.1) или создавать текстовый документ (вариант задания 13.2). Основные ошибки относятся к неумению правильно применить шаблон задания и внимательно прочитать задания для выполнения. Данное задание правильно выполняли около 50 % обучающихся.

*Задания № 14 (высокий уровень)* проверяло умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы. Задание выполняется на компьютере, обучающиеся не ограничены в методах работы (могут использовать автоматические формулы, составлять собственные, вести сортировку и самостоятельный подсчет). Задание считается сложным, поэтому многие ученики даже не приступают к его решению. Обучающиеся допускают следующие типичные ошибки: незнание или неверное использование математических и логических функций для выполнения задания; ошибки при записи математических и статистических формул (задание выполнено при помощи фильтрации данных в таблице, а далее значения вычислялись без использования возможностей электронных таблиц); неумение задавать разрядность числа.

*Задание № 15(высокий уровень)* проверяло умение создавать и выполнять программы для заданного исполнителя или на универсальном языке программирования. Большинство

учащихся выбирают школьный алгоритмический язык, т. к. его прототипы начинают изучать довольно рано, часто еще в младшей школе. Им хорошо знаком алгоритм составления программы.

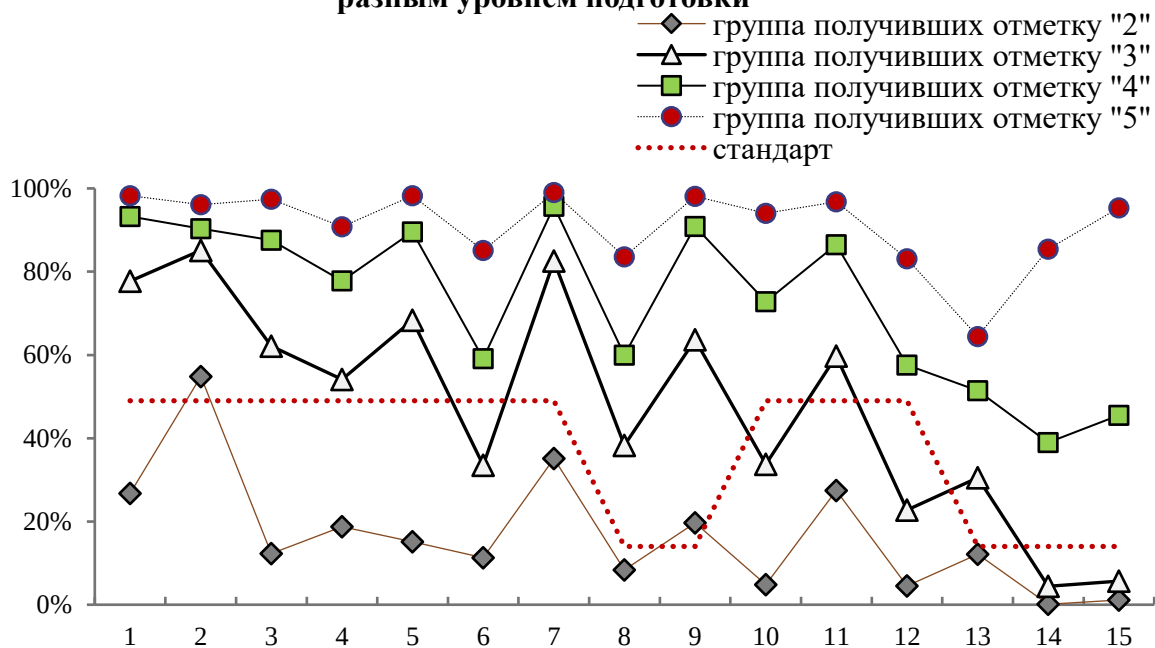
Обучающиеся допускают следующие типичные ошибки:

При задании 15 не учитывают, что поле бесконечное и длины стен, проходов не известны; вместо общего случая (для всех допустимых значений) многие ученики проводят частное решение, подгоняя его под приведенный рисунок, что приводит к оцениванию в 0 баллов; не верно сохраняют программу; вероятные причины наиболее часто неправильно построены алгоритмы решения; не рассмотрены все вероятные положения стен и проходов на обстановке исполнителя «Робот»; допускают синтаксические ошибки; при задании 15.2: совершают ошибки при записи логического условия; вероятные причины недостаточно отработаны на практике операции целочисленного деления  $\div$ ,  $\text{mod}$ ; логические операции AND, OR, NOT;

Диаграмма №12 позволяет сравнить среднюю решаемость четырёх групп, обучающихся с разным уровнем подготовки:

- Группа обучающихся, получивших неудовлетворительную отметку «2»;
- Группа обучающихся, получивших отметку «3»;
- Группа обучающихся, получивших отметку «4»;
- Группа обучающихся, получивших отметку «5»

**Диаграмма №12. Сравнение решаемости заданий КИМов  
ОГЭ-2022 по информатике по группами обучающихся с  
разным уровнем подготовки**



Сравнение решаемости групп учащихся с разным уровнем подготовки между собой и с указанным минимумом позволяет сделать следующие заключения:

- профили решаемости групп, обучающихся с разным уровнем подготовки по информатике, отличаются достаточно сильно;

- в профилях решаемости по информатике нет заданий, которые бы выполнялись с примерно одинаковой успешностью выпускниками с разным уровнем подготовки. Минимальные различия решаемости наблюдаются в заданиях №2 и №13;

- выпускники, получившие отметку «5» успешно выполняют практически все задания работы. Небольшие затруднения у этой группы вызвали задания №13;

- выпускники, получившие отметку «4» показали успешное выполнение по всем заданиям с результатом более 50% по заданиям базового уровня и выше 15% по заданиям высокого и повышенного уровней. Задания №1, №2 и №7 в успешности выполнения мало отличаются от группы выпускников, получивших отметку «5»;

- наиболее массовая группа выпускников, получивших отметку «3» освоила выше стандарта большинство проверяемых элементов, кроме №№6, 10, 12, 14 и №15;

- группа выпускников, получивших отметку «2» освоила только 2 из 15 проверяемых элементов.

Сравнение решаемости групп учащихся с разным уровнем подготовки между собой и с выбранной нормой позволяет также выявить задания, оказавшиеся сложными для каждой группы обучающихся.

**Вывод:** в результате анализа выполнения заданий первой части выявлены следующие системные ошибки и недочёты:

- невнимательно читают условие задания;
- не умеют использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности;
- не умеют работать с информацией;
- допускают вычислительные ошибки;
- плохо ориентируются в работе со степенями;
- невнимательность;
- не сформировано умение анализировать схемы;
- недостаточно отработан навык решения задач с помощью диаграмм Эйлера-Венна;
- не отработан навык решения задач на ветвления с параметром данных.

**Группа выпускников, получивших отметку «2»** из первой части выполнили из базовой части всего два задания (2 и 9) выше уровня «стандарт» на 5 % и 13 задание из второй части на уровне «стандарт». Отношение к экзамену по информатике в формате ОГЭ – формальное.

**Группа выпускников, получивших отметку «2» не овладела навыками:**

- оценивать объёмы памяти, необходимый для хранения текстовых данных;
- определять истинность составленного высказывания;
- анализировать простейшие модели объектов;
- умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке;
- умение представлять числовую информацию во дискретной форме;
- умение осуществлять поиск информации;
- выполнять поиск информации в файлах и каталогах компьютера;
- умение записать циклический алгоритм для формального исполнителя (вариант задания 15.1) или на языке программирования (вариант задания 15.2);
- умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных;

#### **Группой выпускников, получивших отметку «3» допущены типичные ошибки:**

- недостаточно знаний основных арифметических операций и их приоритетов (вычисление);
- недостаточно отработан навык перевода алгоритма (перевод из одной системы счисления в другую);
- не отработан навык формулирования запроса с помощью специальных логических операций и сравнения объема найденной информации; - недостаточно отработан навык решения задач с помощью диаграмм Эйлера-Венна;
- незнание или неверное использование математических и логических функций для выполнения задания; - ошибки при записи математических и статистических формул (задание выполнено при помощи фильтрации данных в таблице, а далее значения вычислялись без использования возможностей электронных таблиц);
- неумение задавать разрядность числа;
- следует акцентировать внимание при подготовке учащихся, что алгоритм зависит от условий цикла, а не визуальной картинки экрана;
- при записи логического условия; вероятные причины недостаточно отработаны на практике операции целочисленного деления  $\div$ ,  $\text{mod}$  и логические операции AND, OR, NOT.

#### **Группа обучающихся, получивших отметку «4»**

**Вывод:** выпускники, получившие отметку «4» в целом, продемонстрировали очень хорошее владение материалом на уровне базовой подготовки. Результат выполнения заданий первой части экзаменационной работы находятся в диапазоне от **60%** до **95%**

#### **Группа обучающихся, получивших отметку «5»**

**Вывод:** выпускники, получившие отметку «5», продемонстрировали очень хорошее владение материалом на уровне базовой подготовки. Результат выполнения заданий первой части экзаменационной работы находятся в диапазоне от **80%** до **100%**.

### **4. Анализ метапредметных результатов обучения, повлиявших на выполнение заданий КИМ**

Согласно ФГОС ООО, должны быть достигнуты не только предметные, но и метапредметные результаты обучения. В соответствии с ФГОС, изучение информатики в основной школе должно обеспечить: формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств; умения соблюдать нормы информационной этики и права. Освоение информационной и компьютерной грамотности обучающихся происходит через развитие умений анализа, формализации и структурирования информации, развитие алгоритмического мышления и применения полученных знаний в практической деятельности. Таким образом, часть метапредметных результатов образования входят в структуру предметных результатов курса информатики и становятся непосредственной целью обучения. Контроль их достижения нашел отражение в некоторых заданиях КИМ ОГЭ по информатике.

Среди заданий ОГЭ по информатике базового, повышенного и высокого уровней были выделены некоторые, которые косвенно связаны с вышеперечисленными метапредметными результатами. Они приведены в таблице № 6.

*Распределение заданий КИМ по информатике по блокам метапредметных результатов в рамках ФГОС.*

*Таблица № 6.*

| <b>Метапредметные результаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>№ заданий</b>      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач                                                                                                                                 | 12, 13, 14, 15        |
| Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией                        | 13, 14, 15            |
| Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения                                                                                                                                                                                                                 | 13, 14, 15            |
| Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы | 3, 6, 8, 12, 14, 15   |
| Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач                                                                                                                                                                                    | 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10  |
| Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами.                                                                  | 8, 11, 12, 13, 14, 15 |

**Типичные ошибки при выполнении заданий КИМ, обусловленные слабой сформированностью метапредметных результатов.**

Самые низкие результаты показали выпускники при выполнении задания № 12. Данное задание базового уровня является новым (по сравнению с 2019 годом), проверяющим умения и навыки практической работы с компьютером, в частности анализ содержимого каталогов файловой системы. Для успешного выполнения данного задания необходима сформированность следующих универсальных учебных действий и метапредметных умений: аналитическое чтение – критическое изучение содержания текста с целью извлечения необходимой существенной информации, - смысловое чтение; умение определять понятия, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, классифицировать; компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

Средний процент выполнения задания по региону составил 38,8 %, причем в группе участников экзамена, получивших отметку «2» - 4,5 %, в группе выпускников, получивших «3» - 22,7 %, для групп, получивших «4» и «5» более 50 %.

Причинами невысоких показателей решаемости задания № 12 являются невнимательность при прочтении условия задания, ошибочная уверенность в собственной компьютерной грамотности обучающихся: наличие навыков работы в соцсетях не гарантирует наличия навыков работы в файловом менеджере по поиску необходимой информации. При отсутствии указанных навыков получение верного ответа становится невозможным.

Сложным для участников ОГЭ оказалось также новое для действующей модели КИМ задание № 13 повышенного уровня сложности, которое требовало создание презентации или текстового документа. Средний процент выполнения задания по региону - 39,7%; для детей из первой группы - 12,1%, из второй группы - 30,5%, третьей группы - 51,5% и четвертой группы 64,4%.

Задание проверяет умения внимательно читать и извлекать необходимую для ответа информацию, осознанно выбирать наиболее эффективные способы создания информационного объекта (текста или презентации) средствами ИКТ - ИКТ- компетенции, соотносить свои действия с планируемыми результатами, оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Причинами слабой сформированности умений являются низкая читательская активность учащихся, а также недостаток практического закрепления навыков работы с компьютерными приложениями. Именно в этом задании наиболее успешные выпускники показали самую низкую решаемость для своей группы, вероятно, считая это задание «легким» и переоценив свои навыки в создании компьютерных презентаций и текстов на должном уровне. При создании текстового файла школьники испытали затруднения с форматированием текста и таблицы, при создании презентации – кроме ошибок при форматировании текста и изображений дети, вольно трактуя условие задания, нарушали предложенный в задании шаблон.

Несколько усложненными по сравнению с 2019 годом, стали задания № 6, № 8, показавшие невысокий средний процент выполнения по региону: 45,7 % и 48,4 % соответственно.

Условие задания базового уровня № 6, проверяющее умение формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования, дополнено наличием целочисленного параметра. Количество допущенных ошибок говорит о несформированности алгоритмического мышления, неумении проанализировать представленный алгоритм, провести логические рассуждения и верно оценить результат.

В задании повышенного уровня сложности № 8 на поиск информации в Интернете в КИМ 2022 года вместо привычных двух множеств объектов речь шла о трех множествах. Но к невыполнению такого типа заданий приводит не только усложнение формулировки. Оптимальное решение достигается с помощью кругов Эйлера, которые входят в курс изучения математики. Допущенные ошибки свидетельствуют о несформированности в достаточной степени способности проводить логические размышления, умения создавать графические модели и работать с ними, что в свою очередь приводит к зачастую неудачной попытке выпускников выполнять задание «в уме» без письменной фиксации промежуточных результатов.

Задание № 10 базового уровня проверяет навыки перевода чисел в различные системы счисления. Слабая математическая грамотность групп учащихся, имеющих низкие образовательные результаты, неумение применять и преобразовывать знаки и символы для решения задач послужили причиной низкой решаемости задания в указанных группах: 4,5 % для выпускников, получивших «2» и 33,8 % у получивших отметку «3».

### ***Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:***

**- Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным.**

Для категории всех обучающихся округа в данный перечень включаются задания базового уровня с процентом выполнения выше 50% и задания повышенного и высокого уровней с процентом выполнения выше 15%.

Так в перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми обучающимися округа можно считать достаточным из заданий базового уровня входят:

- ✓ Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных.
- ✓ Уметь декодировать кодовую последовательность.
- ✓ Определять истинность составного высказывания.
- ✓ Анализировать простейшие модели объектов.
- ✓ Анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.
- ✓ Знать принципы адресации в сети Интернет.
- ✓ Записывать числа в различных системах счисления.
- ✓ Поиск информации в файлах и каталогах компьютера.

Из заданий повышенного и высокого уровня:

- ✓ Понимать принципы поиска информации в Интернете.
- ✓ Умение анализировать информацию, представленную в виде схем.
- ✓ Создавать презентации (вариант задания 13.1) или создавать текстовый документ (вариант задания 13.2).
- ✓ Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы.
- ✓ Создавать и выполнять программы для заданного исполнителя (вариант задания 15.1) или на универсальном языке программирования (вариант задания 15.2).

**- Перечень элементов содержания / умений, навыков, видов познавательной деятельности, освоение которых всеми школьниками региона в целом, а также школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным.**

Для категории всех обучающихся округа в перечень сложных включаются задания базового уровня с процентом выполнения ниже 50% и задания повышенного и высокого уровня с процентом выполнения ниже 15%. Для категорий учащихся с разным уровнем подготовки указываются задания с наименьшими процентами выполнения, а также те задания, которые оказались сложными для данной группы обучающихся. Перечень составлен отдельно для заданий базового уровня и повышенного / высокого уровней сложности.

Таблица 7

| <i>Категория участников</i>                 | <i>Перечень сложных заданий с указанием проверяемых элементов содержания/умения</i>                                                                            |                                                         |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                             | <i>Задания базового уровня сложности</i>                                                                                                                       | <i>Задания повышенного и высокого уровней сложности</i> |
| Все обучающиеся округа в целом.             | Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования. Определение количества и информационного объёма файлов, отобранных по некоторому условию. | Таковых нет.                                            |
| Группа обучающихся, получивших отметку «2». | Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных. Определять истинность составного высказывания.                                              | Не актуальны для данной группы.                         |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | <p>Анализировать простейшие модели объектов.</p> <p>Анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.</p> <p>Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.</p> <p>Знать принципы адресации в сети Интернет.</p> <p>Записывать числа в различных системах счисления.</p> <p>Поиск информации в файлах и каталогах компьютера.</p> <p>Определение количества и информационного объёма файлов, отобранных по некоторому условию.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Группа обучающихся, получивших отметку «3». | <p>Формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.</p> <p>Записывать числа в различных системах счисления.</p> <p>Определение количества и информационного объёма файлов, отобранных по некоторому условию.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы.</p> <p>Создавать и выполнять программы для заданного исполнителя (вариант задания 15.1) или на универсальном языке программирования (вариант задания 15.2).</p> |
| Группа обучающихся, получивших отметку «4». | Таковых нет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Таковых нет.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Группа обучающихся, получивших отметку «5». | Таковых нет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Таковых нет.                                                                                                                                                                                                                                                        |

**- Выводы о вероятных причинах затруднений и типичных ошибок, обучающихся субъекта Российской Федерации.**

Анализ результатов ОГЭ по информатике показывает, что типичными ошибками для выпускных работ учащихся являются:

- игнорирование части утверждений, приведенных в условии задачи;
- неверное прочтение или неверный анализ условия задания;
- неправильное использование и порядок логических функций;
- неверный анализ порядка действий;
- арифметические ошибки.

Выпускники испытывают трудности в заданиях, проверяющих:

- умения правильно проводить трассировку алгоритма и анализировать влияние исходных данных на результат;
- навыки работы с файловым менеджером операционной системы;
- знание основных понятий и законов математической логики, умение создавать и преобразовывать логические выражения.

Допущенные ошибки свидетельствуют о несформированности в достаточной степени умения работать с текстом заданий, понимания критериев правильности выполнения задания, навыков перепроверки, навыков выполнять арифметические вычисления, умения проводить логические рассуждения и делать выводы, навыков работы с компьютером.

К числу возможных причин затруднений и типичных ошибок, обучающихся можно отнести:

- недостаточное количество проведенных работ на компьютере с целью применения полученных теоретических знаний в практической деятельности и непосредственного знакомства с изучаемым программным обеспечением и его возможностями;
- недостаточный уровень сформированности функциональной грамотности, в частности смыслового чтения;
- недостаточный уровень математической подготовки учащихся.

#### **- Прочие выводы.**

Следует отметить, что одна из основных тем курса информатики «Основы алгоритмизации и программирования» должна изучаться на более глубоком уровне. Важно учитывать, что формируемые предметные и метапредметные навыки при изучении данной темы помогают обучающимся успешно освоить и другие разделы курса информатики, в том числе и в старшей школе.

Также необходимо выделять достаточное количество времени для изучения важной с точки зрения представления о дискретной форме информации тему «Системы счисления». При рассмотрении двоичного алфавита необходимо демонстрировать обучающимся глубокую связь темы «Двоичная система счисления» с разными темами из курса информатики.

Кроме того, следует больше внимания уделять решению задач, в том числе и по теоретической информатике, с использованием компьютерных инструментов: средств программирования и электронных таблиц, подбирая систему разнообразных задач, что непосредственно будет способствовать развитию ИКТ-компетенции обучающихся, а также регулятивных и познавательных УУД, что в свою очередь поможет выпускникам успешно освоить в целом образовательную программу за курс основной школы.

### **5. Рекомендации<sup>7</sup> по совершенствованию методики преподавания учебного предмета**

*Рекомендации составляются на основе проведенного (п. 2.3) анализа выполнения заданий КИМ и выявленных типичных затруднений и ошибок.*

1. Следует обратить особое внимание на заполнение бланков ответов. Если бланки пустые (а такое бывает!), то проверке файлы не подлежат.
2. Рекомендуется использовать для подготовки к ОГЭ открытый банк заданий ФИПИ.
3. Необходимо заранее познакомить учащихся с критериями оценивания работ ОГЭ.

---

<sup>7</sup> Составление рекомендаций проводится на основе проведенного анализа результатов ЕГЭ и анализа выполнения заданий

4. В процессе обучения следует оценивать работы учащихся, следуя критериям ОГЭ.

5. Следует на занятиях при проверке заданий из второй части для исполнителя «Робот» изменять стартовую обстановку, т. е. изменять, например, размеры линий, вдоль которых движется исполнитель, количество ступеней и т. д. Тогда обучающийся не будет решать только частный случай задания.

6. Следует обратить внимание, что на занятиях необходимо давать задания из второй части на обработку большого (!) массива данных с использованием средств электронной таблицы, т.е. не 10—15 строк, а несколько сотен, приближая к вариантам ОГЭ.

7. При подготовке по информатике следует обратить внимание на такую фундаментальную тему курса информатики, как «Алфавитный подход к измерению количества информации», «Математические основы информатики», «Основы алгоритмизации»

## **6. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся**

- организовывать дифференцированную работу среди групп учащихся с различным уровнем подготовки и мотивации;
- расширять круг мотивированных учащихся путем вовлечения в проектную деятельность, в том числе в метапредметные проекты;
- демонстрировать прикладные стороны информатики, тем самым вызывать у учеников заинтересованность в предмете;
- тренировать навыки решения стандартных задач;
- демонстрировать задачи с нестандартными формулировками и способы их решения
- отрабатывать навыки решения задач формата ОГЭ и их элементов на цифровых платформах;
- проводить тренировочные ОГЭ в рамках учебной организации;
- уделять внимание выработки навыков рационального распределения времени при решении задач;
- увеличивать количество часов по предмету за счет элективных, факультативных, спецкурсов.

## **7. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки**

Для организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки учителю следует ставить перед каждым учащимся ту цель, которую он способен реализовать в соответствии с уровнем его подготовки, при этом надо опираться на самооценку и устремления каждого ребенка.

Целесообразно «слабым» ученикам предоставить возможность более длительной отработки знаний и умений базового уровня, постепенно расширяя список решаемых заданий, руководствуясь принципом «от простого к сложному». Сформировать базу тестовых заданий с четкими немногосложными формулировками с понятной учащимся терминологией, чтобы формировать умения выполнения тестовых заданий. Также эффективным приемами при работе с данной категорией детей являются следующие приемы: использование примеров и образцов, дополненных советами и комментариями для «затруднительных» моментов; работа по известному алгоритму для самостоятельного решения задачи; работа «по аналогии»; прием

«переформулирую условие» для текстовых задач, который позволяет лучше понять отношения между объектами и условие задачи.

Более подготовленным обучающимся требуется предоставить возможность знакомства с заданиями повышенного и высокого уровня сложности и их отработки. Необходимо постепенно усложнять учебный материал, предоставляя ребенку свободное время для установления меж предметных связей и поиска новых путей для решения, тем самым формируя и личностный подход к изучению разных областей знаний. Для развития творческого мышления сильных учеников подойдут такие методы, как проблемный, проектный и исследовательский. Можно организовать такие формы обучения, как: индивидуальное обучение или обучение в малых группах по программам творческого развития в определенной области; работа по исследовательским и творческим проектам в режиме наставничества; каникулярные сборы, лагеря, мастер-классы, творческие лаборатории.

Для того, чтобы владеть полной картиной готовности к ОГЭ каждого обучающегося, необходимо диагностировать каждый результат ученика, что позволит выстроить для него индивидуальную траекторию подготовки, отслеживать в динамике процесс подготовки и при необходимости проводить его корректировку.

Кроме того, можно применять различные цифровые ресурсы, где есть качественный контент, и возможность быстрой комбинации заданий как для групп, так и для отдельных учеников. Сюда можно отнести ЯКласс, Яндекс. Информатика, Школьная цифровая платформа от СберКласса, Фоксфорд и пр. Для мотивированных учащихся рекомендуется составить каталог для самостоятельной подготовки, содержащий дополнительную литературу, расширяющую материал учебников, список онлайн-курсов, углубляющих знания не только по решению той или иной задачи, но и отдельного раздела курса информатики. <https://stepik.org/catalog> образовательная платформа и конструктор онлайн-курсов. <https://informatics.msk.ru/> проект дистанционной подготовки по информатике. Также следует применять возможности цифровой образовательной среды, созданной в образовательной организации.

Еще одним хорошим инструментом организации дифференцированного подхода к обучению является дистанционный формат, который позволяет объединять детей в группы вне рамок школьных классов, а в соответствии с их потребностями в обучении.

**7.1. Информация о публикации (размещении) на открытых для общего доступа на страницах информационно-коммуникационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки.**

Рекомендации:

1. Целесообразно определять учащихся, выбирающих информатику для сдачи ОГЭ или контрольных работ еще в начале 9-го класса и планомерно готовить их к сдаче экзамена;
2. В течение 9 класса проводить пробные экзамены на основе демоверсий экзаменационных работ, генераторов пробных заданий на ресурсах <https://oge.sdamgia.ru/> или <https://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm> и т.д;
3. Необходимо мотивировать учащихся на интерес к данному предмету и способствовать к детальному и глубокому рассмотрению тем, по которым составлен ким по информатике;

4. Необходимо обращать внимание на методические рекомендации, составляемые ежегодно по итогам каждого экзамена. Сами изменения заданий незначительны, но, тем не менее, изменения происходят каждый год и подготовка по материалам большой давности менее эффективны, при подготовке учащихся необходимо учитывать этот момент;

5. Подготовка к экзамену, обучающимся необходимо вырабатывать навык выбора оптимального решения поставленных задач, что связано с использованием математических расчетов с помощью степеней двойки, проведением исследования по индукции, исследованием поведения математической функции на интервале;

6. Изучение различных приемов решения одной задачи и выбор наиболее оптимального варианта позволяет обучающимся чувствовать себя более уверенным во время выполнения экзаменационной работы;

7. Обеспечить освоение обучающимися основного содержания курса информатики и оперирования ими разнообразными видами учебной деятельности, представленными в кодификаторе элементов содержания и требований к уровню подготовки;

8. Особое внимание следует уделить изучению раздела «алгоритмизация и программирование»;

9. Необходимо, чтобы уже 6-7 классах учащиеся знакомились с основами программирования, а в 9 классе переходили к изучению языков программирования, таких как, например, pascal abc или phyton;

10. При проведении различных форм контроля в школе более широко нужно использовать задания разного типа, аналогичные заданиям ОГЭ;

11. Для достижения положительных результатов на экзамене следует в учебном процессе увеличить долю самостоятельной деятельности обучающихся как на уроке, так и во внеурочной работе, акцентировать внимание на выполнение заданий с развернутыми ответами;

12. Использовать при подготовке к ОГЭ учебно-методический комплекс по информатике Полякова К.Ю., также подробный разбор всех заданий, который доступен на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/> или сайте <https://oge.sdangia.ru>;

13. Необходимо уделять внимание интернет ресурсам при подготовке учащихся к сдаче ОГЭ, большую эффективность показали тематические каналы на сайте <http://youtube.com>. На этих ресурсах, как и самостоятельно, так и с помощью учителя, учащиеся могут подробно разбирать задачи различных тем, а также смотреть разборы тренировочных и диагностических;

14. Педагогам ОУ следует проанализировать результаты ОГЭ, ликвидировать пробелы в подготовке по отдельным темам средствами индивидуальной работы с учащимися;

15. Обратить внимание на стабильность в подготовке к ОГЭ по информатике.

## **8. Документы и материалы.**

1. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 5 марта 2004 года №1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» (с изменениями на 7 июня 2017 года).

2. Концепция учебного предмета «Информатика» в организациях, реализующих основные общеобразовательные программы. Общественно-профессиональное обсуждение и внешняя экспертиза проекта ПООП по учебному предмету «Информатика» для основного общего образования.

3. Документы, определяющие структуру и содержание КИМ для государственной итоговой аттестации по информатике и информационным технологиям выпускников 9 классов (кодификатор элементов содержания, спецификация и демонстрационный вариант КИМ); учебно-методические материалы для членов и председателей региональных предметных

комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ выпускников. – Текст: электронный // Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ): сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений». – Москва, (2004-2022). – URL:<http://www.fipi.ru/> (дата обращения: 15.08.2022).