



КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ
О РЕЗУЛЬТАТАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ
ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ
В 2019 ГОДУ
В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

ГИА
2019

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

**Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Санкт-Петербургский центр оценки качества образования
и информационных технологий»**

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ О РЕЗУЛЬТАТАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ
В 2019 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

**Санкт-Петербург
2019**

Аналитический отчет предметной комиссии о результатах государственной итоговой аттестации выпускников 9 классов по информатике и ИКТ в 2019 году в Санкт-Петербурге. – СПб: ГБУ ДПО «СПб ЦОКОиИТ», 2019. – 50 с.

Отчет подготовили:

Т.Н.Таммемяги - председатель предметной комиссии ОГЭ по информатике и ИКТ, преподаватель СОШ № 254 с углубленным изучением английского языка, методист Кировского района Санкт-Петербурга

С.Б.Зеленина– зам. председателя предметной комиссии ОГЭ по информатике и ИКТ, преподаватель ГБОУ лицей № 393 Кировского района Санкт-Петербурга

Н.Н.Яковлев - электроник (сист.администратор) СПб ЦОКОиИТ

Материалы сборника публикуются в авторской редакции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ГБОУ	Государственное бюджетное образовательное учреждение
ГВЭ	Государственный выпускной экзамен
ГИА	Государственная итоговая аттестация
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
ИМЦ	Информационно-методический центр
КИМ	Контрольные измерительные материалы
ОГЭ	Основной государственный экзамен
ОО	Образовательная организация
ОУ	Образовательное учреждение
ПО	Программное обеспечение
СОШ	Средняя общеобразовательная школа
СПб АППО	Санкт-Петербургская Академия постдипломного педагогического образования
СПб ЦОКОиИТ	Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий
СПО	Среднее профессиональное образование
УМК	Учебно-методический комплекс
ФГОС	Федеральный государственный стандарт основного общего образования
ФИПИ	Федеральный институт педагогических измерений
ЦО	Центр образования

ВВЕДЕНИЕ

В 2019 году государственная итоговая аттестация по программам основного общего образования проводилась в соответствии со следующими документами.

1. Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» от 07.11.2018 №189/1513.

2. Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения государственного выпускного экзамена по образовательным программам основного общего и среднего общего образования по каждому учебному предмету, требований к использованию средств обучения и воспитания при его проведении в 2019 году» от 10.01.2019 №8/17.

3. Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения основного государственного экзамена по каждому учебному предмету, требований к использованию средств обучения и воспитания при его проведении в 2019 году» от 10.01.2019 №7/16.

4. Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга «Об утверждении Организационно-территориальной схемы проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в Санкт-Петербурге в 2019 году» от 27.03.2019 №886-р.

ГИА-9 по информатике и ИКТ проводилась с участием территориальной экзаменационной комиссии при использовании автоматизированной системы «Экзамен» в соответствии со следующим расписанием: досрочный период – 29.04.2019, резервный день – 13.05.2019; основной период – 4 и 11 июня 2019, резервные дни – 26.06.2019 и 01.07.2019; дополнительный период (сентябрьские сроки) – 11.09.2019, резервные дни – 19 и 21 сентября 2019.

ГИА-9 по информатике и ИКТ в 2019 году (как и в прошлые годы) проводится в форме ОГЭ и ГВЭ. В этом году учеников, выбравших форму ГВЭ, не было. Поэтому экзамен по информатике и ИКТ в Санкт-Петербурге проводился в форме ОГЭ с использованием контрольных измерительных материалов. Отличительной особенностью ОГЭ по информатике является применение компьютеров при выполнении заданий части 2.

ГИА-9 по информатике и ИКТ является экзаменом по выбору. Все задания выполнялись участниками в компьютерном классе, в котором были оборудованы рабочие места для выполнения заданий части 1. Для выполнения практической части каждый участник экзамена был обеспечен компьютером с тем программным обеспечением, которое изучалось в его образовательной организации.

На проведение ОГЭ отводилось 150 минут.

Экзаменационная работа по информатике и ИКТ (ОГЭ) состояла из двух частей. В первой части 18 заданий: 6 заданий (1–6) с выбором ответа и 12 заданий (7–18) с кратким ответом. В части 2 – два практических задания: 19 и 20.1 или 20.2 (второе задание на выбор), которые необходимо было выполнить на компьютере.

Задания части 1 выполняются обучающимися без использования компьютеров и других технических средств. Вычислительная сложность заданий

не требует использования калькуляторов, поэтому в целях обеспечения равенства всех участников экзамена их использование не разрешается. После решения заданий части 1 обучающийся переходит к решению заданий части 2. Задания части 2 выполняются обучающимися на компьютере, где были установлены знакомые обучающимся программы.

При этом:

- при выполнении заданий 1–6 в бланке ответов, справа от номера выполняемого задания, записывается ответ в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. К каждому из заданий 1–6 приведены 4 варианта ответов, из которых только один верный;

- ответом к заданиям 7–18 являлось число, последовательность цифр или букв, записать которые следовало в бланк ответов, справа от номера выполняемого задания;

- часть 2 выполнялась и сохранялась на компьютере, ученик должен был выполнить задание 19 и одно из заданий 20.1 или 20.2 на выбор. Для выполнения обучающимися задания 19 необходима программа для работы с электронными таблицами. Задание 20 (на составление алгоритма) дается в двух вариантах по выбору обучающегося. Первый вариант задания (20.1) предусматривает разработку алгоритма для исполнителя «Робот». Второй вариант задания (20.2) предусматривает запись алгоритма на изучаемом языке программирования (если изучение темы «Алгоритмизация» проводится с использованием языка программирования). В этом случае для выполнения задания необходима система программирования, используемая при обучении. В бланк ответов ученик должен был написать номер выполненного задания и название программы, в которой выполнялось задание.

Работа ГВЭ (письменная форма) включает 13 заданий и состоит из трех частей. Часть 1 содержит 6 заданий с выбором одного верного ответа из четырех предложенных. Часть 2 состоит из 6 заданий с кратким ответом в виде цифры, набора цифр или набора букв. Часть 3 содержит одно задание, которое выполняется на компьютере в среде электронных таблиц.

На экзамене в аудитории присутствовали подготовленные организаторы из числа учителей, не ведущих преподавание информатики. Техническая поддержка участников ГИА при работе на компьютерах, устранение технических неполадок осуществляли технические специалисты. Проверку экзаменационных работ осуществляли члены независимой предметной комиссии (эксперты) по информатике.

1. ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ IX КЛАССОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ В 2019 ГОДУ

1.1. Подготовка членов предметной комиссии к проведению ГИА-9 по информатике и ИКТ

Подготовка членов предметной комиссии в 2019 году проводилась в форме семинаров по учебной программе «Профессионально-педагогическая компетентность экспертов государственной итоговой аттестации выпускников IX классов в новой форме» объемом 45 часов. Данная программа обеспечена большим количеством дидактического и раздаточного материала.

По этой программе прошли переподготовку в 2019 году 96 экспертов, обученных в 2013 – 2018 годах, из них 83 человека были допущены к проверке экзаменационных работ. В проверке экзаменационных работ приняли участие 100% допущенных экспертов.

При проведении курсов, в дополнение к традиционному обучению, было использовано дистанционное обучение, создана группа в *Google*.

Контроль качества обученности состоял из двух этапов: контроль знаний технологии проведения ОГЭ по информатике и контроль качества экспертного оценивания. Допуск к проверке экзаменационных работ осуществлялся на основании успешного выполнения всех контрольных мероприятий и тестов.

Для устранения разногласий в подходах при оценивании экзаменационных работ, выявленных при обучении, были проведены совещания, на которых обсуждались вопросы содержания контрольных измерительных материалов и технологии оценивания.

Рекомендации к оцениванию работ ОГЭ были доведены до всех членов предметной комиссии в виде раздаточного материала.

1.2. Подготовка учителей к проведению ГИА-9 по информатике и ИКТ

В Санкт-Петербурге подготовка учителей проводится в нескольких направлениях: обучение кадрового состава (учителей информатики, экспертов, организаторов), совершенствование методических пособий, в том числе и в электронном виде, и совершенствование форм контроля на всех этапах проведения экзамена.

Под руководством методической службы, при активном участии учителей информатики совершенствуются существующие дидактические материалы для использования в образовательном процессе, в том числе активно используются дистанционные курсы, блоги учителей, работает группа экспертов и др.

Следует также отметить и работу соответствующих методических служб Калининского, Кировского, Приморского и Центрального районов, в которых, кроме обычных консультаций, проводились семинары для учителей, работающих в 9 классах. В СПб АППО был организован и проведён городской

семинар, посвящённый подготовке обучающихся к ОГЭ–2019, на котором рассматривались проблемы и ошибки, допущенные обучающимися при сдаче экзамена в 2018 г. В апреле на базе СПб ЦОКОиИТ был проведён вебинар для учителей информатики, где подробно было рассказано о типичных ошибках, допущенных обучающимися, сдававшими ОГЭ в 2018 г., и рекомендованы способы подготовки школьников разного уровня обученности.

Методической службой города, методистами по информатике были проведены городской и районные совещания методических объединений учителей, семинары и конференции, где затрагивались вопросы подготовки обучающихся к экзамену в новой форме, а также особенности экзамена в форме ГВЭ. До сведения учителей доведен анализ работы предметной комиссии Санкт-Петербурга за последние три года, аналитические отчеты и методические рекомендации ФИПИ за последние годы.

На официальных сайтах районных ИМЦ ведутся разделы, посвященные подготовке к ОГЭ и ГВЭ. В этих разделах предлагаются к использованию подборки печатных изданий, электронных и интернет-ресурсов, учебных пособий по подготовке к ОГЭ и ГВЭ, разрабатываются дистанционные курсы для учеников.

При подготовке учителей использовались различные формы методической помощи, такие как обмен опытом, публикация и размещение методических материалов в Интернете. В течение года в СПбАППО, районных ИМЦ и центрах информационной культуры проводились конференции, семинары, совещания и круглые столы.

2. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ IX КЛАССОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ В 2019 ГОДУ

2.1. Характеристика контрольных измерительных материалов

Структура варианта КИМ экзаменационной работы по информатике и ИКТ 2019 года по сравнению с работой 2018 года, проводившейся в Российской Федерации, не изменилась. Каждый вариант КИМ по информатике состоит из двух частей.

Экзаменационная работа охватывает основное содержание курса информатики и ИКТ. Представлен наиболее значимый материал, входящий в федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного в 2004 г.

Часть 1 экзаменационной работы ОГЭ по информатике содержит 11 заданий базового уровня сложности и 7 заданий повышенного уровня сложности. В этой части 6 заданий с выбором ответа, подразумевающие выбор одного правильного ответа из четырех предложенных, и 12 заданий с краткой формой ответа, подразумевающие самостоятельное формулирование и запись ответа в виде последовательности символов.

Часть 2 содержит 2 задания (19 и 20) высокого уровня сложности. Задания этой части подразумевают практическую работу обучающихся за компьютером с использованием специального программного обеспечения. Результатом исполнения каждого задания является отдельный файл. Задание 20 дается в двух вариантах: 20.1 и 20.2; обучающийся должен выбрать один из вариантов задания.

Данные о структуре экзаменационной работы приведены в табл. 1.

Таблица 1

Распределение заданий ОГЭ по частям экзаменационной работы

Части работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Тип заданий
Часть 1	6	6	С выбором ответа
	12	12	С кратким ответом
Часть 2	2	4	С развернутым ответом
<i>Итого</i>	20	22	

Согласно «Спецификации контрольных измерительных материалов для проведения в 2019 году государственной итоговой аттестации (в новой форме) по информатике и ИКТ» работа включает 7 тематических блоков – содержательных разделов, которые соответствуют блокам федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по информатике и ИКТ и охватывают в целом весь объем курса информатики и ИКТ основной школы. В работу включены задания из всех разделов, изучаемых в курсе информатики и ИКТ.

Распределение заданий по разделам приведено в табл. 2.

Таблица 2

Распределение заданий ОГЭ по содержательным разделам

№	Название раздела	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 22
1.	Представление и передача информации	4	4	18,3
2.	Обработка информации	8	9	40,9
3.	Основные устройства ИКТ	2	2	9,1
4.	Запись средствами ИКТ информации об объектах и о процессах, создание и обработка информационных объектов	1	1	4,5
5.	Проектирование и моделирование	1	1	4,5
6.	Математические инструменты, электронные таблицы	2	3	13,6
7.	Организация информационной среды, поиск информации	2	2	9,1
	<i>Итого</i>	20	22	100

В КИМ по информатике не включены задания, требующие простого воспроизведения терминов и понятий. Необходимо было решить задачу по определённой

теме, то есть на практике применять знания и умения в знакомой, измененной и новой ситуациях. Важно, что задания направлены на проверку не только знаний, но и умений оперировать ими: сравнивать, анализировать. Для выполнения заданий практической части требуется умение использовать приобретенные знания в практической деятельности с применением компьютера.

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

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования информации;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции (ветвление и циклы);
- основные элементы математической логики;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях;
- принципы организации файловой системы.

Задания, проверяющие сформированность *умений применять свои знания в стандартной ситуации*, включены в часть 1 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;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

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

- 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 связей при задании условий.

Данные о проверяемых видах деятельности и умениях обучающихся (ОГЭ) приведены в табл. 3.

Таблица 3

Распределение заданий по проверяемым умениям и видам деятельности в экзаменационной работе по информатике

Проверяемые виды деятельности и умения обучающихся	Число заданий	Максимальный первичный балл
Воспроизводить знания	2	2
Выполнять операции над информационными объектами	6	6
Оценивать числовые параметры объектов и процессов	4	4
Создавать информационные объекты	3	3
Осуществлять поиск информации	2	2
Использовать знания и умения в практической деятельности	3	5
<i>Итого</i>	20	22

Часть 1 экзаменационной работы по информатике содержит 11 заданий базового уровня сложности и 7 заданий повышенного уровня сложности.

Часть 2 содержит 2 задания высокого уровня сложности.

Для оценки достижения базового уровня используются задания с выбором ответа и кратким ответом. Достижение уровня повышенной подготовки также проверяется с помощью заданий с выбором ответа и кратким ответом. Для проверки достижения высокого уровня подготовки в экзаменационной работе используются задания с развернутым ответом. Распределение заданий по уровням сложности представлено в табл. 4.

Таблица 4

Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 22
Базовый	11	11	50
Повышенный	7	7	32
Высокий	2	4	18
<i>Итого</i>	20	22	100

2.2. Общая характеристика участников ГИА-9 по информатике и ИКТ

Общие сведения об участии выпускников 9 классов в государственной итоговой аттестации по информатике и ИКТ в 2019 году по датам приведены в табл. 5, сравнительные сведения об участии выпускников в ГИА-9 по информатике и ИКТ в 2017 - 2019 годах приведены в табл. 6, сведения об участниках ГИА-9 по категориям выпускников – в табл. 7 и 8. Результаты экзамена по группам участников с различным уровнем подготовки с учетом типа ОУ представлены в табл. 9.

Таблица 5

Сведения о количестве участников ГИА-9 по информатике и ИКТ в 2019 г. по датам

Дата	Зарегистрировано на экзамен, чел.	Явилось на экзамен, чел.	Не явилось на экзамен, чел.	Удалено с экзамена	Не завершили экзамен
29.04.2019	11	11	0	-	-
13.05.2019	5	5	0	-	-
04.06.2019	7766	7714	51	-	1
11.06.2019	5994	5957	37	-	-
26.06.2019	279	274	5	-	-
01.07.2019	8	6	2	-	-
11.09.2019	81	67	14	-	-
19.09.2019	32	30	2	-	-
21.09.2019	3	3	0	-	-
<i>Итого</i>	14179	14067	111	-	1

Таблица 6

**Сведения о количестве участников ГИА-9
по информатике и ИКТ за 2017-2019 гг.**

Год	Зарегистрировано на экзамен, чел.	Не явилось на экзамен		Не приступили к выполнению части 2		Не закончил экзамен		Явилось, чел.
		чел.	%	чел.	%	чел.	%	
2017	8829	98	1,11	210	2,41	0	0	8731
2018	11499	63	0,005	256	2,24	0	0	11436
2019	14179	111	0,008	216	0,02	0	0	14067

Количество сдававших экзамен в 2019 г. по сравнению с прошлым годом возросло на 20%; при этом процент обучающихся, не приступивших к части 2 уменьшился.

Таблица 7

**Сведения о количестве участников ГИА-9
по категориям выпускников в 2019 г.**

Категория выпускников	Количество ОУ	Участников экзамена, чел. (зарегистрировано)	Процент от общего количества участников, %
Выпускники ГОУ	574	13135	92,64
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	10	400	2,82
Выпускники центров образования	9	123	0,87
Выпускники кадетских школ	7	105	0,74
Выпускники частных ОУ	30	132	0,93
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	4	26	0,18
Выпускники СПО	17	258	1,82
<i>Всего:</i>	<i>651</i>	<i>14179</i>	<i>100</i>

Анализ представленной информации показывает, что в текущем году в основной период сдавали экзамен по информатике и ИКТ обучающиеся из 651 образовательного учреждения города всех категорий ОО.

Таблица 8

**Сведения о количестве участников ГИА-9
по категориям выпускников за три года**

Категория выпускников	2019 г.		2018 г.		2017 г.	
	Количество ОУ	Действительных результатов, чел.	Количество ОУ	Действительных результатов, чел.	Количество ОУ	Действительных результатов, чел.
Выпускники ГОУ	574	12789	571	10513	559	7979
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	10	394	11	313	8	285
Выпускники центров образования	9	88	9	87	8	69
Выпускники кадетских школ	7	105	6	111	6	67
Выпускники частных ОУ	30	131	34	104	30	87
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	4	25	2	29	2	12
Выпускники СПО	17	187	17	123	13	134
<i>Всего:</i>	651	13719	650	11280	626	8633

Из таблицы видно, что происходит увеличение количества ОУ и участников экзамена. Количество сдававших экзамен в 2019 г. по сравнению с прошлым годом возросло на 20%, и эта тенденция сохраняется на протяжении нескольких лет, что говорит о повышении интереса обучающихся к предмету.

В табл. 9 приведены результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки с учетом типа ОУ.

Таблица 9

**Результаты экзамена по группам участников
с различным уровнем подготовки с учетом типа ОУ**

№ п/п	Категория выпускников	Доля участников, получивших отметку, %					
		"2"	"3"	"4"	"5"	"4" и "5" (качество обучения)	"3", "4" и "5" (уровень обученности)
1.	Выпускники ГОУ	0,42	22,33	42,29	34,97	77,26	99,58
2.	Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	0	2,02	19,65	78,34	97,98	100
3.	Выпускники кадетских школ	0	7,92	31,68	60,40	92,08	100
4.	Выпускники СПО	9,52	66,19	20,48	3,81	24,29	90,48
5.	Выпускники центров образования	12,64	41,38	39,08	6,90	45,98	87,36
6.	Выпускники частных ОУ	0	9,92	44,27	45,80	90,08	100

Наибольший процент «2» показали выпускники СПО и центров образования. В следующем учебном году необходимо обратить внимание на подго-

товку этих категорий обучающихся. Учителям - проанализировать задания, вызвавшие затруднения.

Анализ представленной в таблицах информации показывает, что в текущем году в основные сроки сдавали экзамен по информатике и ИКТ обучающиеся из различных типов образовательных учреждений города. Таким образом, полученные сведения дают адекватное представление о качестве образования по информатике в основной школе в Санкт-Петербурге в наиболее распространенных видах ОУ.

2.3. Основные результаты ГИА-9 по информатике и ИКТ

Для оценивания результатов выполнения экзаменуемыми работ применялся такой количественный показатель, как общий балл (рейтинг) и традиционная отметка («2», «3», «4» и «5»). На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

В 2019 году рейтинг формировался путем подсчета общего количества баллов, полученных участниками экзамена за выполнение первой и второй частей работы.

За каждое верно решенное задание первой части экзаменуемому начислялся 1 балл. Во второй части работы начислялось от 0 до 2 баллов за каждое задание (19 и 20). Схема формирования рейтинга приведена в табл. 10.

Таблица 10

Схема формирования рейтинга в 2019 году

Максимальное количество баллов за одно задание		Максимальное количество баллов		
Часть 1	Часть 2	За часть 1	За часть 2	За работу в целом
1	2	18	4	22

Задание первой части считалось выполненным верно, если в бланке ответов №1 была введена цифра, соответствующая номеру верного ответа (задания 1–6) или был предъявлен верный ответ в виде последовательности символов (задания 7–18).

В случае ошибок выставлялось 0 баллов.

Ответы на задания части 2 проверялись и оценивались экспертами (устанавливалось соответствие ответов определенному перечню критериев).

Задание второй части считалось выполненным верно, если ответ соответствовал всем критериям. Задания этой части оценивались в зависимости от полноты и правильности ответа.

В табл. 11 приведено соотношение рейтинговых интервалов и отметок ОГЭ по 5-балльной шкале.

Таблица 11

Шкала пересчета первичного балла за выполнение экзаменационной работы по информатике в отметку по пятибалльной шкале

Общий балл	0-4	5-11	12-17	18-22
Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»

На основании распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга шкала пересчета общего балла в отметку изменилась по сравнению с прошлым годом. В 2019 г. отметка «3» ставится, начиная с 5 баллов (2018 г. – с 4 баллов).

Общий балл (рейтинг) позволяет дать более широкое представление о качестве знаний выпускника. Результаты экзамена (рейтинг) могут быть использованы при приеме выпускников в профильные классы общеобразовательных учреждений и среднего профессионального образования.

Результаты ГИА выпускников 9 классов по информатике и ИКТ приведены в табл. 12.

Таблица 12

Результаты ГИА-9 по информатике и ИКТ в 2017-2019 гг.

Отметка	Количество выпускников, получивших данную отметку					
	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	чел.	%	чел.	%	чел.	%
«2»	20	0,23	25	0,22	84	0,61
«3»	1780	20,58	2999	26,56	3057	22,25
«4»	3595	41,56	4821	42,70	5653	41,15
«5»	3238	37,43	3435	30,43	4918	35,80

Процент качества знаний выпускников 9 классов по информатике и ИКТ составил 78,99% в 2017 г., 73,13% в 2018 г. и 76,95% в 2019 г. В этом году процент качества знаний незначительно увеличился, что говорит о положительной динамике. Количество неудовлетворительных отметок незначительно увеличилось в 2019 г. (0,61%) по сравнению с 2018 г. (0,22%). Исходя из этих показателей, можно сделать вывод, что это связано с увеличением числа обучающихся, сдающих экзамен, и с повышением минимального балла с 3 до 4 баллов.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что результат, продемонстрированный обучающимися на экзамене, объективно отражает качество образования по информатике и может считаться вполне удовлетворительным.

В табл. 13 приведены цифры по районам Санкт-Петербурга без учета дополнительного периода в сентябре.

Таблица 13

Результаты ОГЭ по информатике и ИКТ по районам Санкт-Петербурга

Район Санкт-Петербурга	Всего участников, чел.	Количество выпускников, получивших данную отметку							
		«2»		«3»		«4»		«5»	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Адмиралтейский	422	3	0,71	98	23,22	175	41,47	146	34,6
Василеостровский	532	2	0,38	88	16,54	189	35,53	253	47,56
Выборгский	1199	5	0,42	264	22,02	537	44,79	393	32,78
Калининский	1237	4	0,32	281	22,72	529	42,76	423	34,2
Кировский	974	3	0,31	195	20,02	395	40,55	381	39,12
Колпинский	583	3	0,51	165	28,30	242	41,51	173	29,67
Красногвардейский	882	1	0,11	177	20,07	360	40,82	344	39
Красносельский	1184	3	0,25	324	27,36	496	41,89	361	30,49
Кронштадтский	159	0	0	34	21,38	59	37,11	66	41,51
Курортный	167	1	0,6	32	19,16	73	43,71	61	36,53
Московский	793	5	0,63	161	20,30	317	39,97	310	39,09

Район Санкт-Петербурга	Всего участников, чел.	Количество выпускников, получивших данную отметку							
		«2»		«3»		«4»		«5»	
		чел.	%	чел.	%	чел.	%	чел.	%
Невский	1224	11	0,9	292	23,86	556	45,42	365	29,82
Петроградский	276	1	0,36	41	14,86	114	41,3	120	43,48
Петродворцовый	385	0	0	67	17,4	161	41,82	157	40,78
Приморский	1433	10	0,7	289	20,17	555	38,73	579	40,4
Пушкинский	654	2	0,31	125	19,11	294	44,95	233	35,63
СПО	187	20	10,7	134	71,66	30	16,04	3	1,6
Фрунзенский	892	6	0,67	200	22,42	370	41,48	316	35,43
Центральный	513	4	0,78	88	17,15	193	37,62	228	44,44

2.4. Анализ результатов выполнения заданий ГИА-9 по информатике и ИКТ

На диаграмме 1 показано распределение тестовых баллов, набранных участниками ОГЭ по информатике в 2019 году.

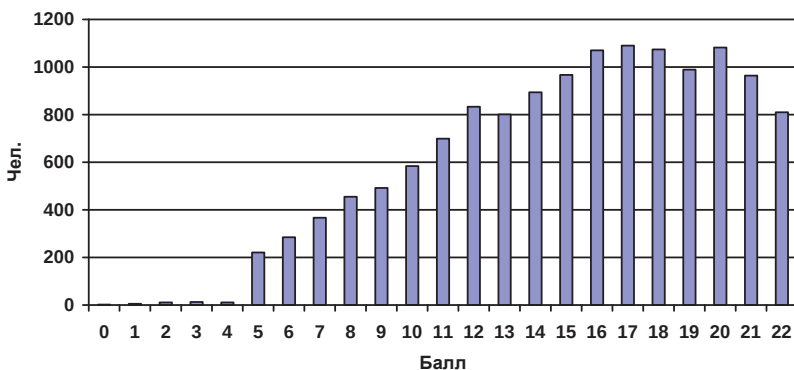


Диаграмма 1. Распределение тестовых баллов, набранных участниками ОГЭ по информатике в 2019 году

Из диаграммы видно, что многие участники экзамена набрали от 16 до 20 баллов, что соответствует крайнему значению отметки «4» и отметке «5». Также просматривается резкое увеличение количества участников, получивших 5 баллов, что говорит о старании учеников преодолеть порог отметки «2» и работе учителей с этой группой обучающихся.

2.4.1. Задания части 1 экзаменационной работы ОГЭ

Часть 1 экзаменационной работы содержит 11 заданий базового уровня сложности и 7 заданий повышенного уровня сложности, которые предполагают не воспроизведение знаний, а понимание важнейших элементов содержания обучения (понятий, их свойств, их взаимосвязей и пр.), умение применять знания в простейших практических ситуациях. Проверяется также овла-

дение более сложными умениями: работать с информацией, с моделями и исполнителями. Задания в целом охватывают применение знаний в знакомой, измененной и новой ситуациях. Успешность выполнения заданий зависит от сформированности ряда соответствующих умений.

Результаты выполнения заданий части 1 экзаменационной работы приведены в табл. 14.

Таблица 14

Умения, проверяемые заданиями части 1 экзаменационной работы, и результаты выполнения заданий в 2017-2019 гг.

Обозначение задания в работе	Уровень сложности задания	Умение, проверяемое заданием	Процент правильных ответов, %		
			2017 г.	2018 г.	2019 г.
1	Б	Умение оценивать количественные параметры информационных объектов	69,22	77,80	72,51
2	Б	Умение определять значение логического выражения	88,63	67,76	89,70
3	Б	Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов	81,94	88,96	84,53
4	Б	Знание о файловой системе организации данных	58,55	62,05	63,10
5	П	Умение представлять формульную зависимость в графическом виде	94,05	92,12	89,98
6	П	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	71,63	73,44	62,42
7	Б	Умение кодировать и декодировать информацию	68,42	79,51	89,18
8	Б	Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	84,93	84,96	84,91
9	Б	Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	73,99	63,53	70,23
10	П	Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке	65,54	58,03	66,40
11	Б	Умение анализировать информацию, представленную в виде схем	81,88	79,62	82,87
12	Б	Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию	85,44	73,46	85,39
13	Б	Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации	61,13	66,45	66,15
14	П	Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя	89,35	88,08	89,51
15	П	Умение определять скорость передачи информации	61	51,39	64,93

Обозначение задания в работе	Уровень сложности задания	Умение, проверяемое заданием	Процент правильных ответов, %		
			2017 г.	2018 г.	2019 г.
16	П	Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	36,25	33,23	43,95
17	Б	Умение использовать информационно-коммуникационные технологии	89,01	86,09	87,03
18	П	Умение осуществлять поиск информации в Интернете	71,79	69,50	72,97

Б – базовый уровень сложности заданий, П – повышенный уровень сложности заданий.

Представленные в табл. 14 результаты выполнения заданий базового уровня сложности свидетельствуют о том, что почти все они выполнены обучающимися успешно (процент выполнения этих заданий находится в интервале от 70,23% до 89,70%), кроме № 4 (63,10%) и № 13 (66,15%).

На диаграмме 2 представлены результаты выполнения этих заданий за три года в зависимости от номера КИМ и проверяемого умения.

В 2018 г. задания КИМ под номерами 2, 4, 7, 9, 11, 12, 17 выполнены учениками немного хуже, задания под номерами 1, 3 и 13 - лучше. В 2019 г. задания КИМ под номерами 1 и 3 выполнены учениками хуже, чем в прошлом году. На это следует обратить внимание при подготовке учеников. Со всеми остальными заданиями базового уровня сложности обучающиеся справились на том же уровне или лучше, чем в 2018 году.

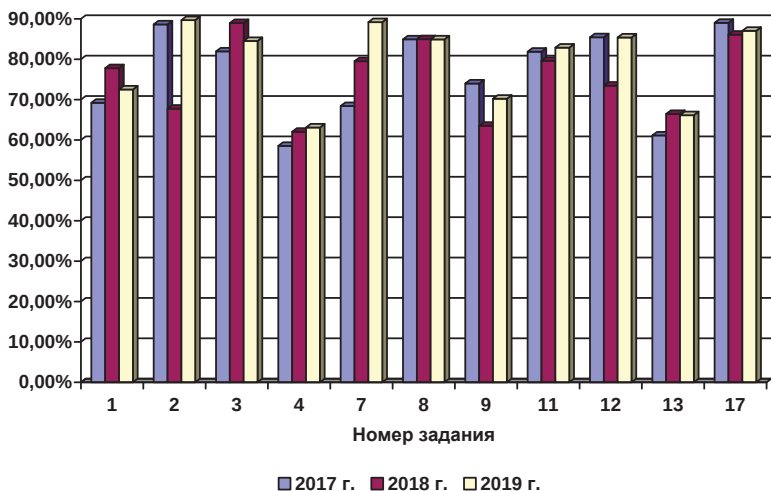


Диаграмма 2. Результаты выполнения заданий базового уровня сложности с выбором ответа в зависимости от номера КИМ и проверяемого умения

В заданиях повышенного уровня сложности высокие результаты были при выполнении задания 5 по теме «Умение представлять формульную зависимость в графическом виде» (89,98%) и 14 по теме «Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя» (89,51%).

Наименее сформированным в заданиях повышенного уровня сложности оказалось умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки. С заданием 16 повышенного уровня сложности не справились 56,05% участников. Причины неправильного выполнения этого задания связаны с тем, что обучающимся трудно провести анализ предложенного алгоритма.

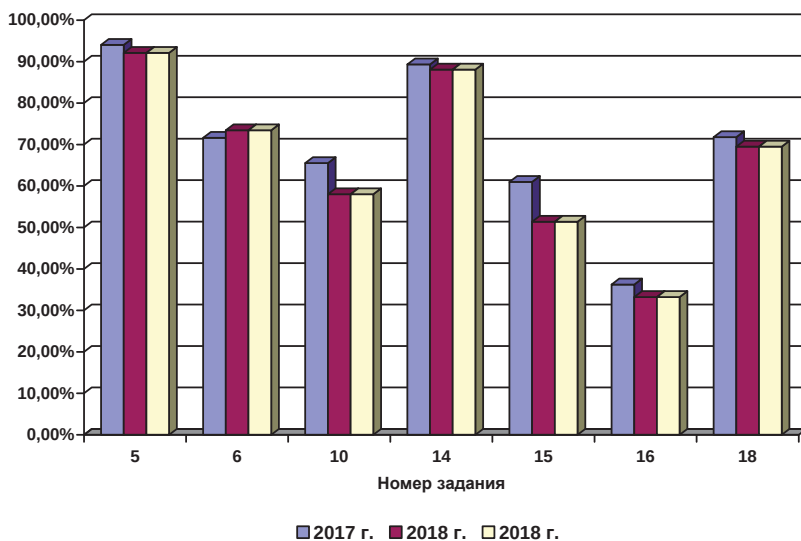


Диаграмма 3. Результаты выполнения заданий повышенного уровня сложности в зависимости от номера КИМ и проверяемого умения

Как следует из диаграммы 3, в 2018 г. все задания (кроме номера 6 - умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд) выполнены учениками немного хуже, чем в 2017 г. В этом году больше всего проблем возникло, как и в прошлом, с заданием 16 КИМ, хотя его выполнение было лучше, чем в предыдущие годы. На это задание стоит обратить особое внимание, хотя процент выполнения этого задания повысился по сравнению с прошлыми годами. Следует обратить также внимание на задание 5 и 6, которые в этом году выполнили обучающиеся немного хуже, чем в прошлом.

Правильные ответы дали в среднем по девяти заданиям базового уровня сложности более 70,23% участников и по заданиям повышенного уровня сложности от 51,39% учеников за исключением нескольких заданий. Наиболее высокие результаты показаны при выполнении заданий 2 и 7 базового уровня сложности по темам «Умение определять значение логического выражения» и «Уме-

ние кодировать и декодировать информацию» (89,70%). В заданиях повышенной сложности высокие результаты были при выполнении задания 5 по теме «Умение представлять формульную зависимость в графическом виде» (89,98%).

Как уже отмечалось выше, наименее сформированным в заданиях повышенного уровня сложности оказалось умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки.

2.4.2. Задания части 2 экзаменационной работы по информатике

Вторая часть экзаменационной работы содержала 2 задания высокого уровня сложности.

В отличие от других предметов, а также в отличие от вариантов ЕГЭ по информатике и ИКТ, задания с развернутым ответом ОГЭ по информатике и ИКТ представляют собой практические задания, выполнение которых производится обучающимся на компьютере. Результатом выполнения каждого из заданий является отдельный файл.

Эти задания направлены на проверку умений, связанных с обработкой большого массива данных с использованием электронной таблицы, разработкой алгоритмов и умением реализовать алгоритм на языке программирования.

При этом экзаменуемые должны продемонстрировать навыки алгоритмического мышления и умение работать на компьютере.

Степень и качество выполнения этих заданий дают возможность дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявив среди них наиболее подготовленных, а значит, составляющих потенциал профильных классов.

Содержание заданий (19-20) части 2 экзаменационной работы и результаты их выполнения приведены в табл. 15.

Таблица 15

Умения, проверяемые заданиями части 2 экзаменационной работы, и результаты выполнения заданий в 2017-2019 гг.

Обозначение задания в работе	Умение, проверяемое заданием	Полученный балл за критерий	Результаты ответов, %		
			2017 г.	2018 г.	2019 г.
19	Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных	0 и X	49,03	49,68	53,31
		1	22,66	17,07	15,83
		2	28,31	31,67	30,86
20.1	Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя	0 и X	70,63	72,31	70,43
		1	3,33	6,35	2,38
		2	26,04	19,74	27,2
20.2	Умение написать короткий алгоритм на языке программирования	0 и X	90,12	86,72	89,96
		1	0,97	1,00	1,92
		2	8,91	10,69	8,12

X – не приступал к выполнению задания.

Анализ результатов выполнения заданий части 2 экзаменационной работы по информатике

На диаграмме 4 представлены результаты выполнения заданий части 2 за 2017 - 2019 гг. в зависимости от номера задания КИМ по информатике и набранных баллов за задание.

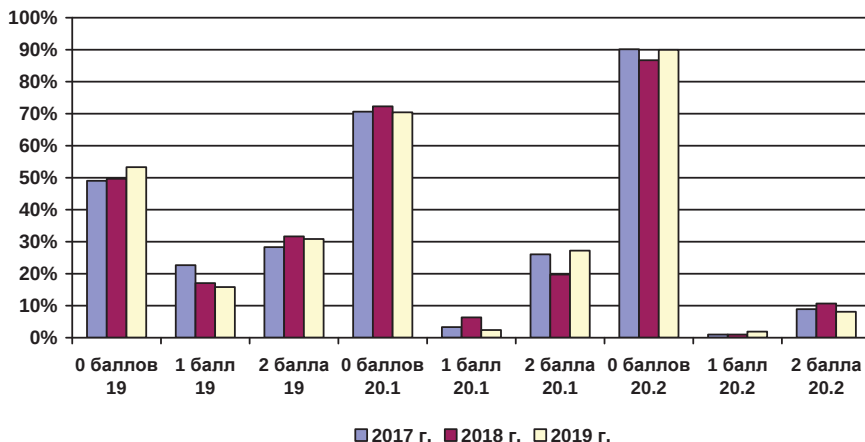


Диаграмма 4. Результаты выполнения заданий части 2

Задание 19 проверяет практическое умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных. В этом году 46,69% участников экзамена успешно выполнили задание, получив 1 или 2 балла, что немного меньше, чем в прошлом году (48,74%). Это обусловлено увеличением количества сдававших информатику по сравнению с прошлыми годами. 30,86% учеников полностью справились с заданием, получив 2 балла, и это чуть меньше, чем в прошлом году (31,67%). Представленные данные говорят об удовлетворительном усвоении темы «Электронные таблицы. Базы данных».

Задание 20 проверяет умение записать формальный алгоритм с использованием конструкций ветвления и цикла. Задание представлено в двух вариантах. Ученик выполняет одно из двух заданий по своему усмотрению. Если ученик выполняет оба задания, то ему ставится максимальный набранный балл за одно из двух выполненных заданий. Традиционно задание 20.1 выбирают большее количество учеников, чем задание 20.2.

В варианте 20.1 необходимо записать алгоритм для формального исполнителя «Робот». Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или же записан в текстовом редакторе. Задание оценивалось 1 баллом, если оно содержало одну ошибку. Как правило, это была одна пропущенная или неправильно записанная команда (например, не закрашивается одна из клеток (крайняя или на стыке стен), что требует отдельной команды «закрасить» вне цикла, или пропущена команда перемещения «вниз» в цикле). Задание оценивалось 0 бал-

лов, если алгоритм был изложен неверно. Например, без использования циклов или неправильная расстановка команд в алгоритме.

Задание 20.2 проверяет умение записать алгоритм на языке программирования. Задание оценивалось 1 баллом, если программа выдавала неверный результат на одном из тестов. Например, приводилось решение, в котором неверно задано условие отбора чисел. Задание оценивалось 0 баллов, если программа написана неверно. Например, без использования циклического алгоритма.

В этом году частично (1 балл) или полностью (2 балла) задание 20.1 смогли выполнить 29,58% экзаменуемых (26,10% в 2018 г.); полностью справились с заданием 27,20% (19,74% в 2018 г.). С заданием 20.1 не справились 70,43% учеников (72,31% в 2018 г.), что немного лучше, чем в прошлом году, хотя и недостаточно хорошо.

Частично (1 балл) или полностью (2 балла) задание 20.2 смогли выполнить 10,04% экзаменуемых (11,69% в 2018 г.); 8,12% полностью справились с заданием (10,69% в 2018 г.). С заданием 20.2 не справились или не выбирали 89,96% учеников (86,72% в 2018 г.).

В итоге (так как выбирается учеником одно из двух заданий) с заданием 20 частично справились (1 или 2 балла) 39,62% и полностью справились около 35,32% учеников, что немного лучше, чем в прошлом году (37,79% и 30,43% соответственно).

Наиболее распространённые ошибки задания 20: игнорирование части утверждений и, как следствие, неверное написание условия, неумение точно сформулировать алгоритм, организация неверного ввода (вывода), неполная продуманность обстановок и исходных данных для алгоритма, неправильное расположение работа и невнимательное прочтение условия задачи.

2.4.3. Содержательный анализ выполнения заданий экзаменационной работы по информатике

Согласно Кодификатору элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения ОГЭ по информатике и ИКТ экзаменационный вариант содержит задания из двух крупных разделов: *Информационные процессы* и *Информационные и коммуникационные технологии*, которые в свою очередь делятся на разделы, в которых выделяются элементы содержания (темы).

Рассмотрим сначала крупный раздел *Информационные процессы*. Из этого раздела в экзаменационные задания вошли подразделы: Представление информации, Обработка информации, Передача информации и Проектирование и моделирование.

Раздел Представление информации содержит пять заданий, которые приведены в табл. 16 (задания 11 и 12 также затрагивают содержание подраздела Проектирование и моделирование).

Таблица 16

**Проверяемые умения и требования к уровню подготовки обучающихся
в заданиях раздела Представление информации**

Обозначение задания в работе	Проверяемые умения	Требования к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания
1	Умение оценивать количественные параметры информационных объектов	Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации	Б
3	Умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов	Создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах); переходить от одного представления данных к другому	Б
11	Умение анализировать информацию, представленную в виде схем		Б
12	Умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию	Искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных, компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках)	Б
13	Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации	Знать/Понимать единицы измерения количества и скорости передачи информации, принцип дискретного (цифрового) представления информации	Б

Б – базовый уровень сложности.

Все эти задания относятся к базовому уровню сложности. Результаты выполнения заданий представлены в табл. 17.

Таблица 17

Результаты выполнения заданий раздела Представление информации

Обозначение задания в работе	Средний процент выполнения заданий, %			Процент выполнения заданий по региону в группах, получивших отметку, %			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	«2»	«3»	«4»	«5»
1	69,22	77,8	72,51	11,90	34,87	73,36	95,95
3	81,94	88,96	84,53	26,19	61,30	87,12	96,99
11	81,88	79,62	82,87	17,86	57,11	85,65	96,79
12	85,44	73,46	85,39	21,43	61,83	88,57	97,48
13	61,13	66,45	66,15	3,57	24,76	66,73	92,27

Как видно из таблицы, задания данного раздела выполняются успешно, в том числе с этими заданиями справляются обучающиеся, получившие по итогам экзамена неудовлетворительную отметку (более 20% из данной группы обучающихся для заданий 3 и 12; более 17% для задания 11).

Наименее решаемая задача данного раздела - 13 (элементы содержания «Дискретная форма представления информации. Единицы измерения количества информации»), так как эта задача проверяет подготовку обучающихся на уровне «Знать/Понимать», низкий уровень ее решаемости может показывать недостаточный уровень усвоения данной темы на самом базовом уровне.

Рассмотрим, так ли это на самом деле. Данное задание обычно требует знания алгоритма перевода числа в двоичную систему (уровень «знать»).

Общий вид алгоритма перевода числа из десятичной системы счисления в произвольную выглядит как многократное деление «в столбик» на основание системы счисления с выписываем остатков. Очевидно, что для правильного выполнения данного задания требуются (помимо знаний алгоритма перевода чисел в произвольную систему счисления) как некоторые вычислительные навыки, так и достаточная концентрация внимания. Однако, как показывает анализ ответов обучающихся, значительная часть ошибок связана с невнимательным чтением условия. В задании вопрос достаточно часто формулируется косвенным образом, нужно указать не получившуюся запись числа, а количество единиц или значащих нулей в этой записи. Анализ ошибочных ответов показывает, что примерно в 9% случаев обучающиеся вместо ответа на вопрос задачи о количестве единиц в записи числа дают в качестве ответа саму двоичную запись числа, что свидетельствует не об отсутствии знаний по проверяемому элементу содержания, а о неумении прочитать условие задания.

Второй путь решения данной задачи подразумевает уверенное владение материалом как минимум по теме «Двоичная система счисления» и умение правильно прочесть вопрос задачи. Если обучающийся понимает, как записываются числа в двоичной системе счисления, то он понимает и то, что каждая единица в двоичной записи числа соответствует степени числа два, входящей в сумму равную исходному числу. При таком способе решения требуется более уверенное владение материалом раздела «Знание о дискретной форме представления числовой, текстовой, графической и звуковой информации», достаточные вычислительные навыки, зато уменьшается время выполнения задания и сокращается «простор» для ошибок по невнимательности.

Таким образом, можно заключить, что данный раздел в целом освоен обучающимися успешно. Наиболее трудное задание раздела под номером 13 (66,15% выполнения в среднем, в том числе 92,27% выполнения в группе обучающихся с отметкой «5») выявило наличие сложностей с чтением условия, а также недостаточными вычислительными навыками.

Раздел Обработка информации представлен наибольшим количеством заданий (восемь), которые приведены в табл. 18. Из них одно относится ко второй части работы - это задание 20, предполагающее выполнение на компьютере, характеризующееся высоким уровнем сложности. Спецификация экзаменационной работы отводит на выполнение этого задания 45 минут. С

учетом этого времени общее расчетное время на выполнение заданий раздела Обработка информации - 79 минут (согласно спецификации и кодификатору), что составляет более половины общего времени, отведенного на выполнение экзаменационной работы (150 минут).

Таблица 18

Проверяемые умения и требования к уровню подготовки обучающихся в заданиях раздела Обработка информации

Обозначение задания в работе	Проверяемые умения	Требования к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания
2	Умение определять значение логического выражения	Выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы	Б
6	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд		П
8	Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке		Б
9	Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации	Б
10	Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке		П
14	Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя	Выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы	П
16	Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки		П
20	Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя (вариант задания 20.1) или на языке программирования (вариант задания 20.2)	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем)	В

Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень сложности, В – высокий уровень сложности.

В табл. 19 представлены результаты выполнения этих заданий.

Таблица 19

Результаты выполнения заданий раздела Обработка информации

Номер задания	Средний процент выполнения задания, %			Процент выполнения заданий по региону в группах, получивших отметку, %			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	«2»	«3»	«4»	«5»
2	88,63	67,76	89,70	29,76	73,47	92,13	98,01
6	71,63	73,44	62,42	10,71	26,46	58,50	90,16
8	84,93	84,96	84,91	21,43	67,29	86,45	95,18
9	73,99	63,53	70,23	1,19	28,66	72,53	94,61
10	65,54	58,03	66,40	2,38	23,26	65,56	95,28
14	89,35	88,08	89,51	5,95	68,86	93,97	98,66
16	36,25	33,23	43,95	4,76	19,37	36,85	68,06
20.1	3,33 ¹	6,35	2,38	0,32	0,87	2,63	3,10
	26,04 ²	19,74	27,20	0	3,8	16,85	54,38
20.2	0,97 ³	1	1,92	0	0,03	0,68	4,57
	8,91 ⁴	10,69	8,12	0	0	1,18	21,29

В этом разделе есть задания с высоким процентом выполнения: задания 2, 8 и 14. Два из них (2 и 8) являются заданиями базового уровня сложности и для них отмечен достаточно высокий процент выполнения в группе обучающихся, получивших отметку «2» (для задания 2 почти 30%, для задания 8 - более 20%).

Задание 14 проверяет умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя. Формулировка этого задания типовая и не меняется на протяжении последних лет. Решение задания допускает простой перебор вариантов и не требует никаких специальных знаний и умений, только умение прочитать и понять условие задачи, причем понимание условия облегчается обязательно присутствующим примером.

Из данных о результатах выполнения задания видно, что при практически стопроцентном решении задания в группе обучающихся, получивших отметку «5», очень высоком проценте выполнения задания в группах обучающихся, получивших отметки «4» и «3» (93,97% и 68,86% соответственно), обучающиеся, получившие отметку «2», показывают невысокий уровень выполнения задания (меньше 6%). Это может свидетельствовать о возможных ошибках в стратегии подготовки к экзамену, когда обучающиеся с невысоким уровнем подготовки (или притязаний) не обращают внимание на задания, находящиеся ближе к концу экзаменационного варианта, необоснованно считая их сложными.

¹ В данной строке показана выполняемость задания на 1 балл при максимально возможной оценке 2 балла.

² Выполнение задания на максимально возможный балл.

³ В данной строке показана выполняемость задания на 1 балл при максимально возможной оценке 2 балла.

⁴ Выполнение задания на максимально возможный балл.

При достаточно высоком уровне выполнения задания 8, проверяющего умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке, нельзя не отметить наличие систематических ошибок. Наиболее часто обучающиеся ошибаются при записи (и вычислении) выражений, содержащих операцию деления. На это стоит обратить внимание при подготовке к экзаменам.

Менее успешно выполняются задания 6, 9 и 10 (62,42%, 70,23% и 66,40% соответственно) данного раздела. Задания 6 и 10 относятся к повышенному уровню сложности, 9 – базовому. Задание 6 в 2019 году выполнено заметно хуже, чем в предыдущие годы: 62,42% против 73,44% в 2018 г. и 71,63% в 2017 г.

В варианте 1910 это задание выглядело так:

6

Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **Сместиться на (a, b)** (где a, b – целые числа), перемещающую Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами $(x + a, y + b)$. Если числа a, b положительные, значение соответствующей координаты увеличивается, если отрицательные – уменьшается.

Например, если Чертёжник находится в точке с координатами $(1, 1)$, то команда **Сместиться на $(-2, 4)$** переместит Чертёжника в точку $(-1, 5)$.

Запись

Повтори k раз

Команда1 Команда2 Команда3

Конец

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2 Команда3** повторится k раз.

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм:

Сместиться на $(-4, -1)$

Повтори 3 раза

Сместиться на $(-5, -1)$ Сместиться на $(3, 2)$ Сместиться на $(3, -1)$

Конец

Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?

- 1) Сместиться на $(-1, -1)$
- 2) Сместиться на $(1, 1)$
- 3) Сместиться на $(4, 1)$
- 4) Сместиться на $(-3, 0)$

Анализ ошибочных ответов показывает, что многие обучающиеся отвечали не на тот вопрос: в задании спрашивается «*Какую команду надо выполнить Чертёжнику, чтобы вернуться в исходную точку, из которой он начал движение?*». Верный ответ на этот вопрос записан в варианте ответа 2 (то есть ответ «2»), так как чертежник сначала смещается по координате x на -4 , а потом три раза по 1 (три команды, записанные внутри цикла дают суммарное смещение по координате $x = -5 + 3 + 3 = 1$); то есть итоговое смещение по координате x равно -1 , аналогично по y : $-1 + 3(-1 + 2 + -1) = -1$.

Таким образом, в результате выполнения алгоритма чертежник сместился на $(-1, -1)$. Чтобы вернуться в начальную точку, нужно сместиться на $(1, 1)$ – это вариант ответа 2. Обучающиеся же достаточно часто дают ответ 1 (около 12% выпускников, решавших данный вариант). Это можно объяснить как поспешностью или невнимательностью (получив итоговое смещение чертежника $(-1, -1)$, видят такую

же запись в варианте 1 и торопятся посчитать это ответом), так и ошибкой подготовки. В демоверсии 2019 года при полностью аналогичной формулировке задания вопрос ставился так: *«На какую одну команду можно заменить этот алгоритм, чтобы Чертёжник оказался в той же точке, что и после выполнения алгоритма?»*. При такой постановке вопроса ответ 1 стал бы верным. Следует обращать внимание обучающихся на необходимость дочитывать задания до конца, не обольщаясь знакомыми формулировками, так как различия в заданиях могут быть очень незначительными, а ответы принципиально различными.

Таким образом, следует отметить большую вариативность в формулировках данной задачи (разнообразные вопросы, различные исполнители и т. п.), что требует отдельного внимания при подготовке обучающихся.

В заданиях 9 и 10 наоборот наблюдается рост результатов выполнения по сравнению с 2018 годом, однако по сравнению с 2017 годом больших изменений нет. Эти задания в достаточной степени повторяют задания из демоверсии.

При анализе ошибок было замечено, что обучающиеся не всегда правильно выполняют сравнение (в частности, путают операции сравнения «больше» и «больше или равно», таких ответов около 2%) и, возможно, в задании 9 проявляют невнимательность, упуская из вида оператор начального присваивания значения вычисляемой переменной, отличного от нуля (около 11% участников, решавших варианты с таким присваиванием).

В целом стабильное выполнение заданий, связанных с программированием, свидетельствует о хорошем уровне подготовки обучающихся в регионе.

Также в этом разделе представлено задание с традиционно невысоким процентом выполнения – задание 16 (Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки). Однако в 2019 году процент выполнения этого задания оказался заметно выше, чем в предыдущие годы (43,95% в 2019 г. против 33,24% в 2018 г. и 36,25% в 2017 г.). Что интересно, так это почти 5% выполнения задания в группе обучающихся, получивших отметку «2»; почти 20% - в группе обучающихся, получивших отметку «3»; 36,85% среди получивших «4», а среди получивших «5» – 68,06%. В данном задании большое количество «пустых» ответов, это может быть результатом сознательного отказа успешных учеников от решения задачи, которую они при подготовке сочли сложной.

Формулировка задания 16 в варианте 1910 практически полностью повторяет формулировку в демоверсии:

16

Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

1. Вычисляются два числа – сумма старшего и среднего разрядов, а также сумма среднего и младшего разрядов заданного числа.

2. Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 277. Поразрядные суммы: 9, 14. Результат: 914.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

1212 129 123 1218 1812 312 912 112

В ответе запишите только количество чисел.

Решается такая задача анализом алгоритма с определением возможных его результатов на каждом шаге:

1. «Автомат получает на вход трёхзначное десятичное число». То есть исходные данные для алгоритма – это три десятичных цифры (можно назвать их для краткости, например, x , y , z). Первая из них может иметь значения от 1 до 9, две другие – от 0 до 9 включительно.

2. «Вычисляются два числа – сумма старшего и среднего разрядов, а также сумма среднего и младшего разрядов заданного числа». То есть получаем числа $x+y$ и $y+z$, учитывая соображения пункта 1, их значения лежат в диапазонах от 1 до 18 и от 0 до 18 соответственно. Однако необходимо обращать внимание, что у этих сумм есть общее слагаемое (средний разряд числа y в соответствии с введенными обозначениями); таким образом, хотя суммы и могут лежать в указанных диапазонах, но многие ситуации, когда их значения сильно отличаются, оказываются недопустимыми. Например, легко представить себе суммы 1 и 1 (как результат обработки числа 101), 17 и 16 (число 988 или 897); но никак не могут получиться суммы 19 и 1 или даже 13 и 2 (поясним на примере 13 и 2: самое большое значение старшего разряда – 9, сумма старшего и среднего – 13, значит на средний разряд остается 4, имея значение среднего разряда 4, никак не получить сумму среднего и младшего разряда, равную 2).

3. «Полученные два числа записываются друг за другом в порядке неубывания (без разделителей)». То есть результирующее число состоит из двух сумм, удовлетворяющих перечисленным выше условиям, записанных в таком порядке, чтобы вторая сумма была не меньше первой (больше или равна); то есть рассмотренные выше суммы 17 и 16, записанные в порядке получения 1716, оказываются не соответствующими алгоритму, а в порядке 1617 – соответствующими, а суммы 1 и 1 можно записывать в любом порядке.

4. Рассмотрим числа из условия: 1212, 129, 123, 1218, 1812, 312, 912, 112. Проще всего их анализ также выполнять поэтапно.

4.1. Разбить каждое число на две суммы (очевидно, что трехзначные числа не могут быть искомыми суммами, поэтому четырехзначные числа разбиваются однозначно, а вот трехзначные на данном этапе разбиваются двумя способами): 12-12 12-9 (или 1-29) 12-3 (или 1-23) 12-18 18-12 3-12 (или 31-2) 9-12 11-2 (или 1-12).

4.2. Убрать из получившихся разбиений те, которые не соответствуют самому легкопроверяемому из условий, сформулированных в процессе анализа алгоритма. Например, условию неубывания (см. п. 3). По этому условию вычеркиваем 12-9, 12-3, 18-12, 31-2 (мы бы вычеркнули эту пару и по другому условию, но это неважно, лучше действовать систематически), 11-2. Остаются: 12-12, 1-29, 1-23, 12-18, 3-12, 9-12, 1-12.

4.3. Проверим следующее по простоте проверки условие: на попадание сумм в диапазоны (одна – от 0 до 18, другая от 1 до 18, см. п. 2). Вычеркиваем 1-29 и 1-23. Остаются: 12-12, 12-18, 3-12, 9-12, 1-12 (всего пять вариантов).

4.4. Остается проверить самое сложное условие – на возможность существования таких сумм при наличии общего слагаемого. Достаточно просто проверять это условие попыткой подобрать исходное число.

Для пары сумм 12-12 легко подобрать число, например, это может быть 848 или 575.

Для 12-18 это ненамного сложнее: то есть 18 раскладывается в сумму единственным способом $9+9$, остается вычислить третье число – это 3, 1218 может быть результатом работы алгоритма для числа 993 или 399.

Суммы 3-12 могут быть получены из чисел 9, 3 и 0 (это сложное место, все, что связано с использованием нуля, часто является источником ошибок), так как 0 поставить вперед нельзя, единственное число, для которого 3-12 является результатом, – 930.

Для 9-12 вариантов больше: 936 или 548, или 754 и т.п.

Для пары 1-12 никак не получится подобрать исходного трехзначного числа, так как самое маленькое слагаемое из диапазона десятичных цифр в сумме 12 равно 3, что никак не позволяет получить сумму равную 1.

Таким образом, в ходе проверки удалось подтвердить допустимость четырех вариантов, ответ «4».

Анализ ответов на данное задание не дает возможности однозначно определить источник ошибок: ответы довольно равномерно «размазаны» вокруг правильного (обнаруживаются все возможные варианты ответов от 0 до 8, что позволяет допустить даже случайные ответы). Однако вероятнее всего источником ошибок является отсутствие систематичности в проверке вариантов, что приводит к потере вариантов разбиения числа, поспешность при попытке одновременной проверки нескольких условий. Следует уделить внимание убеждению обучающихся в нерациональности попыток одновременно выполнить несколько логических операций, что в худшем случае вместо экономии времени влечет за собой неверный ответ, а в лучшем - потерю времени на переешивание.

Также в данном разделе представлено сложное для выпускника задание 20. Так как это задание предполагает выбор одного из двух вариантов, рассмотрим их отдельно.

Задание 20.1 (Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя). Приведем часть формулировки задания (начало задания, описывающее систему команд исполнителя, стандартно и полностью совпадает с приведенным в демоверсии, поэтому не будем его повторять). В условии подчеркнуты фрагменты, невнимание к которым является источником ошибок обучающихся.

20.1

Выполните задание.

На бесконечном поле имеются две одинаковые вертикальные стены и одна горизонтальная, соединяющая нижние концы стен. Длины стен неизвестны. Робот находится в одной из клеток, расположенных между верхними краями вертикальных стен.

На рис.1 указан один из возможных способов расположения стен и Робота (Робот обозначен буквой «Р»).

Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки, расположенные ниже горизонтальной стены непосредственно под ней. Робот должен закрасить только клетки, удовлетворяющие данному условию. Например, для приведённого рисунка Робот должен закрасить следующие клетки (см. рис. 2).

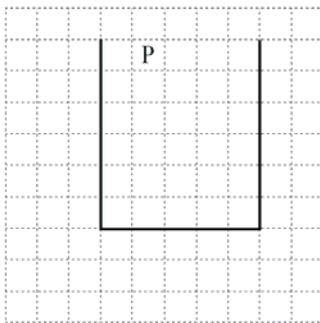


Рис. 1.

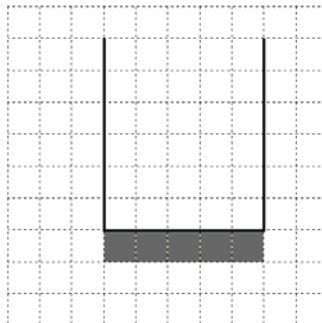


Рис. 2.

Конечное расположение Робота может быть произвольным. Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля. При исполнении алгоритма Робот не должен разрушиться, выполнение алгоритма должно завершиться.

Алгоритм может быть выполнен в среде формального исполнителя или записан в текстовом редакторе.

Сохраните алгоритм в формате программы Кумир или в текстовом файле. Название файла и каталог для сохранения Вам сообщат организаторы экзамена.

Рассмотрим несколько решений, содержащих типовые ошибки.

1. Составляется алгоритм для частного случая (обычно используется обстановка из примера). Приведенное ниже решение подразумевает, что Робот находится на расстоянии одной клетки до левой стены (как в примере), для любого другого расположения Робота алгоритм не подходит, тогда как в условии сказано: «Робот находится в одной из клеток, расположенных между верхними краями вертикальных стен» и «Алгоритм должен решать задачу для произвольного размера поля и любого допустимого расположения стен внутри прямоугольного поля».

использовать Робот

алг

нач

. влево

. вверх

. влево

. вниз

. нц пока (снизу свободно) и (не справа свободно)

.. вниз

. кц

. вправо

. нц пока (справа свободно) и (не сверху свободно)

.. закрасить

.. вправо

. кц

кон

2. Используется «внешняя» стена, которая всегда есть в реальной среде исполнителя Кумир, но которой нет в условии задания 20.1: «На бесконечном поле ...». В приведенном ниже решении Робот доходит до левой внешней стены среды исполнения и возвращается обратно к месту событий, тогда как по

условию поле бесконечно и двигаясь «пока слева свободно» Робот никогда не завершит алгоритм, тогда как «...выполнение алгоритма должно завершиться».

использовать Робот

```
алг
нач
. вверх
. нц пока слева свободно
. . влево
. кц
. вниз
. нц пока справа свободно
. . вправо
. кц
. нц пока справа стена
. . вниз
. кц
. вправо
. нц пока сверху стена
. . закрасить
. . вправо
. кц
кон
```

3. Если предыдущая ошибка порождена излишним доверием к использованию среды исполнителя Кумир, то эта наоборот порождена неумением или нежеланием использовать среду исполнителя и, в связи с этим, невниманием к системе команд, описанных в задании. Вероятно, автор приведенных ниже строк думал, что записывает цикл, который позволит Роботу дойти до левой стены и остановиться.

```
нц
если слева свободно то
влево
кц
```

На самом деле эти команды описывают бесконечный цикл, который действительно приведет Робота в левую стену, но выполнение которого никогда не завершится, потому что у описания цикла (нц - кц) нет условия выполнения (например, пока слева свободно). В условии же четко сказано: «...выполнение алгоритма должно завершиться».

Первые два типа ошибок сложны тем, что обучающийся до последнего уверен, что его решение верно (зачастую доходя до апелляции и только там получая верную консультацию и указание, на что нужно было обращать внимание), ведь он видел, как Робот в среде исполнения Кумир решает задачу. Значит восполнение этих пробелов лежит на учителях, помогающих обучающимся готовиться к экзамену. Последняя группа ошибок исправляется использованием среды Кумир при подготовке.

Задание 20.2 выбирают мало участников (около двух третей обучающихся, сдающих экзамен, не приступают к решению данного задания). Таким образом можно сделать вывод, что обучающиеся, приступившие к решению этого задания, делают это сознательно. Тем более обидно видеть в решениях ряд систематических ошибок.

Вот так было сформулировано условие задания 20.2 в варианте 1910.

20.2

Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел вычисляет сумму трёхзначных чисел, кратных 4. Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 - признак окончания ввода, не входит в последовательность).

Количество чисел не превышает 20. Введённые числа не превышают 1500.

Программа должна вывести одно число: сумму трёхзначных чисел, кратных 4.

Пример работы программы:

Входные данные	Выходные данные
18 192 104 117 0	296

Ошибки при решении такой задачи можно сгруппировать так (не учитывая ошибки в синтаксисе):

1. Ошибки при проверке условия отбора чисел. В приведенной ниже программе алгоритм в целом верен, но проверка трехзначности числа записана так: « $a \div 100 < 10$ », что соответствует тому, что при целочисленном делении числа на 100 результат меньше 10 и под такое условие кроме трехзначных чисел попадают также двухзначные и однозначные.

```
var
a, sum: integer;
begin
  readln(a);
  sum := 0;
  while a <> 0 do begin
    if (a div 100 < 10) and (a mod 4 = 0) then sum := sum + a;
    readln(a);
  end;
  writeln(sum);
end.
```

В другой (также в целом верной программе) проверка на трехзначность была заменена проверкой на кратность 100:

```
if (a mod 4 = 0) and (a mod 100 = 0) then
```

2. Ошибки в понимании условия, результатом которых является изменение структуры алгоритма, как в приведенном ниже примере (вместо того, чтобы обрабатывать числа до тех пор, пока очередное число не окажется равно нулю, запрашивается данное, которого нет в условии - количество чисел).

```
var n, x, i, sum: integer;
begin
  readln(n);
  sum := 0;
  for i := 1 to n do
    begin
      readln(x);
      if (x >= 100) and (x <= 999) and (x mod 4 = 0) then sum := sum + x;
    end;
  write(sum);
end.
```

Если решения из первой группы ошибок могут рассчитывать хотя бы на частичный балл, то решения, требующие дополнительных данных, оцениваются как неверные, так как проверка решений производится на тестовых примерах, в которых нет требуемой добавочной информации.

Раздел Передача информации представлен всего двумя заданиями, которые отражены в таблице 20.

Таблица 20

Проверяемые умения и требования к уровню подготовки обучающихся в заданиях раздела Передача информации

Обозначение задания в работе	Проверяемые умения	Требования к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания
7	Умение кодировать и декодировать информацию	Выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями; проверять свойства этих объектов; выполнять и строить простые алгоритмы	Б
15	Умение определять скорость передачи информации	Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов: объем памяти, необходимый для хранения информации; скорость передачи информации	П

Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень сложности.

В таблице 21 представлены результаты выполнения заданий 7 и 15.

Таблица 21

Результаты выполнения заданий раздела Передача информации

Обозначение задания в работе	Средний процент выполнения задания, %			Процент выполнения по региону в группах, получивших отметку, %			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	«2»	«3»	«4»	«5»
7	68,42	79,51	89,18	34,52	73,9	90,87	97,68
15	61	51,39	64,93	2,38	22,21	65,1	92,35

Задание 7 демонстрирует стабильный рост решаемости. Вероятно, этому способствует грамотная проработка заданий данной группы в различных УМК, начиная с первых шагов знакомства с информатикой.

Менее удачно справляются обучающиеся с заданием 15 (Умение определять скорость передачи информации). Решение данной задачи возможно двумя путями: прямыми вычислениями времени передачи первого файла, затем объема файла, передаваемого по другому соединению или без вычисления времени передачи с использованием пропорции. Первый путь не требует уверенного владения некоторыми математическими приемами, однако чреват вычислительными ошибками, а

главное - достаточно легко приводит к получению ответа не в тех единицах измерения, в которых требуется (при приведении Кбайт и бит в секунду к одинаковым единицам, скорее всего, будут использованы биты). Второй путь короче в плане вычислений, дает ответ сразу в требуемых единицах, однако требует или уверенного владения математическим аппаратом (пропорции), или очень отчетливо выраженным чувством реальности (понимание того, что через соединение со скоростью в k раз меньше за то же время будет передано в k раз меньше информации).

Анализ ответов показывает, что некоторые обучающихся дают ответ не в требуемых единицах измерения.

Второй крупный раздел *Информационные и коммуникационные технологии* представлен единичными заданиями, поэтому рассмотрим их вместе. Эти задания представлены в таблице 22.

Таблица 22

Проверяемые умения и требования к уровню подготовки обучающихся в заданиях раздела Информационные и коммуникационные технологии

Темы	Обозначение задания в работе	Проверяемые умения	Требования к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания
Основные устройства, используемые в ИКТ	4	Знание о файловой системе организации данных	Знать/Понимать назначение и функции используемых информационных и коммуникационных технологий	Б
Математические инструменты, динамические (электронные) таблицы	5	Умение представлять формульную зависимость в графическом виде	Уметь создавать и использовать различные формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах); переходить от одного представления данных к другому	П
Организация информационной среды	17	Умение использовать информационно-коммуникационные технологии	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: передавать информацию по телекоммуникационным каналам в учебной и личной переписке, использовать информационные ресурсы общества с соблюдением соответствующих правовых и этических норм	Б

Темы	Обозначение задания в работе	Проверяемые умения	Требования к уровню подготовки по кодификатору	Уровень сложности задания
Поиск информации	18	Умение осуществлять поиск информации в Интернете	Искать информацию с применением правил поиска (построения запросов) в базах данных, компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации (справочниках и словарях, каталогах, библиотеках)	П
Создание и обработка информационных объектов/ Математические инструменты, динамические (электронные) таблицы	19	Умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: создавать простейшие модели объектов и процессов в виде изображений и чертежей, динамических (электронных) таблиц, программ (в том числе в форме блок-схем)	В

Б – базовый уровень сложности, П – повышенный уровень сложности, В – высокий уровень сложности.

Результаты выполнения данных заданий представлены в таблице 23.

Таблица 23

Результаты выполнения заданий раздела Информационные и коммуникационные технологии

Обозначение задания в работе	Средний процент выполнения задания, %			Процент выполнения заданий по региону в группах, получивших отметку, %			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	«2»	«3»	«4»	«5»
4	58,55	62,05	63,10	26,19	37,29	59,93	83,41
5	94,05	92,12	89,98	35,71	72,75	92,91	98,25
17	89,01	86,09	87,03	19,05	64,87	90,84	97,6
18	71,79	69,5	72,97	8,33	36,05	74,6	95,14
19	22,66 ⁵	17,07	15,83	0,63	6,08	19,51	18,29
	28,31 ⁶	31,67	30,86	0	2,1	14,63	68,13

В этой группе можно видеть некоторое снижение качества выполнения задания 5 (однако при очень высоком уровне решаемости этой задачи об из-

⁵ В данной строке показана выполняемость задания на 1 балл при максимально возможной оценке 2 балла.

⁶ Выполнение задания на максимально возможный балл.

менениях порядка 2%, скорее всего, беспокоиться не стоит) и некоторый рост решаемости заданий 4 и 18 (также незначительный).

Большое внимание в этой группе привлекает задание 19. Это задание классифицируется как задание высокого уровня сложности и выполняется на компьютере с использованием готовой электронной таблицы, содержащей большое количество данных. Данное задание проверяет умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности, то есть обладает большой практической значимостью в связи с широчайшим распространением различных информационных систем в современной жизни. Как нам кажется, решаемость данной задачи может быть повышена.

Анализ ответов обучающихся показывает при решении задачи 19 три основных группы ошибок.

1. При использовании абсолютно верных формул (совпадающие с рекомендованными в критериях демоверсии или иные), обрабатывающих диапазон ячеек, в указании этого диапазона совершена незначительная ошибка. Обычно «теряется» одна ячейка - первая или последняя. При беглом просмотре решение похоже на верное, однако ответ не совпадает с правильным и не засчитывается. Причина таких ошибок - невнимательность, неаккуратность при работе с мышью и т. п. Исправляется сознательной перепроверкой диапазонов ячеек.

2. При использовании для выбора нужных ячеек сортировки (в данном случае подобное решение достаточно естественно - для ответа на первый вопрос можно отсортировать данные по датам, для ответа на второй - по предметам) не принимается во внимание то, что формула, составленная для обработки выбранного диапазона, после повторной сортировки этих же данных по другому критерию, продолжит использовать тот же диапазон ячеек, только вот значения в этом диапазоне будут совсем другими, и ответ получится неверным. Легко исправляется копированием выбранных данных в область таблицы, не затронутую сортировкой.

3. Ошибки округления. Тут также можно выделить два пути возникновения ошибок: собственно, ошибка округления, когда у обучающегося явно был получен верный ответ, но округлен до заданной точности неверно (например, отбрасыванием «лишних» знаков), и потеря точности, которая произошла за счет пренебрежения к требованиям точности и «избыточном» округлении (например, 3,95 округляется до 4). Обычно такие ошибки происходят при ручном переписывании ответа из одного места в другое. Например, обучающийся для решения использовал фильтрацию и значения, помещенные в строку состояния электронных таблиц. Исправить ошибку можно внимательным анализом требований к ответу и знанием правил округления.

2.4.4. Анализ результатов экзаменационной работы по информатике по категориям выпускников образовательных учреждений

В табл. 24 приведены данные о распределении среднего балла ГИА-9 по информатике и ИКТ по категориям выпускников, в табл. 25 – количественные данные об участниках аттестации, получивших наивысший балл.

Таблица 24

Распределение среднего балла экзаменационной работы по информатике по категориям выпускников 2017-2019 гг.

Категория выпускников	Средняя отметка			Средний тестовый балл		
	2019 г.	2018 г.	2017 г.	2019 г.	2018 г.	2017 г.
Выпускники ГОУ	4,12	4,03	4,17	15,13	14,45	15,38
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	4,77	4,74	4,78	19,34	19,04	19,24
Выпускники центров образования	3,45	3,46	3,12	10,59	10,36	7,90
Выпускники кадетских школ	4,5	4,38	4,52	17,58	16,74	17,75
Выпускники частных ОУ	4,36	4,13	4,30	16,41	15,12	16,39
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	4,00	3,59	3,83	14,32	11,55	12,25
Выпускники СПО	3,12	3,04	3,10	8,43	7,30	7,80
<i>Всего:</i>	4,13	4,03	4,16	15,16	14,49	15,35

Данные табл. 24 показывают, что в 2019 г. средний балл сдачи экзамена по информатике и ИКТ стабилен.

Таблица 25

Количество участников ГИА-9 по информатике и ИКТ, набравших максимальный балл в 2017-2019 гг.

Год	Количество действительных результатов	Количество участников, набравших максимальный балл		Максимальное количество баллов
		чел.	%	
2017	8633	441	5,11	22
2018	11280	456	4,04	22
2019	13719	810	5,9	22

Максимальный результат – 22 балла – показали 810 выпускников и их количество увеличилось с 4% до 5,9%. По сравнению с результатами 2018 года наблюдается небольшая позитивная динамика. Методическим службам города необходимо способствовать распространению опыта учителей, добившихся высоких результатов при подготовке к ГИА-9. В табл. 26 представлено количество участников ГИА-9, получивших наивысший балл, по категориям выпускников.

Таблица 26

**Количество участников ГИА-9 по информатике и ИКТ, получивших
наивысший балл, по категориям выпускников в 2019 г.**

Категория выпускников	Действительных результатов, чел.	Количество участников, набравших максимальный балл	
		чел.	%
Выпускники ГОУ	12789	699	5,47
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	394	85	21,57
Выпускники центров образования	88	1	1,14
Выпускники кадетских школ	105	12	11,43
Выпускники частных ОУ	131	11	8,4
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	25	2	8
Выпускники СПО	187	-	-
<i>Всего:</i>	13719	810	

Наибольший процент участников, набравших максимальное количество баллов, показали выпускники ГОУ федерального и регионального подчинения.

В табл. 27 представлены количественные данные об участниках аттестации, получивших результат ниже порога, по категориям выпускников.

Таблица 27

**Количество участников ГИА-9 по информатике и ИКТ, получивших
результаты ниже порога, по категориям выпускников в 2019 г.**

Категория выпускников	Количество ОУ	Действительных результатов, чел.	Количество результатов ниже порога	
			чел.	%
Выпускники ГОУ	574	12789	23	0,2
Выпускники ГОУ (фед. и рег. подчинения)	10	394	-	-
Выпускники центров образования	9	88	6	6,8
Выпускники кадетских школ	7	105	-	-
Выпускники частных ОУ	30	131	-	-
Выпускники СПО (не подчиняются КО)	4	25	-	-
Выпускники СПО	17	187	13	7
<i>Всего:</i>	651	13719	42	0,3

Общий процент баллов, находящихся ниже порога, достаточно невысокий, в основном это выпускники центров образования.

В табл. 28 – образовательные учреждения, показавшие лучшие результаты ОГЭ по информатике, ученики которых не получили «2» (представлены данные ОУ с количеством сдававших экзамен не менее 10 человек).

**Общеобразовательные учреждения, показавшие лучшие
результаты ОГЭ по информатике в 2019 году**

ОУ	Район Санкт-Петербурга	Средний балл	Количество сдававших, чел.
ФГКОУ СПб СВУ МО РФ	Адмиралтейский	21,11	19
Лицей ФТПШ	Калининский	20,60	35
ГБОУ "Президентский ФМЛ №239"	Центральный	20,52	77
ФГБОУ ВО СПбГУ	Василеостровский	20,33	39
ГБОУ гимназия №116	Приморский	20,23	30
ГБОУ гимназия №261	Кировский	20,16	45
ГБОУ лицей №64	Приморский	19,84	43
ГБОУ лицей №30 (Шевченко)	Василеостровский	19,76	85
ГБОУ лицей №470	Калининский	19,53	17
ГБОУ Гимназия №56	Петроградский	19,31	59
ГБОУ гимназия № 631	Приморский	19,29	14
ГБОУ лицей №393	Кировский	19,21	42
ГБОУ СОШ №530	Пушкинский	19,04	25
ГБОУ гимназия №402	Колпинский	18,90	31
ГБОУ лицей №373	Московский	18,87	30
ГБОУ гимназия № 524	Московский	18,86	43
ГБОУ СОШ №158	Калининский	18,84	19
ГБОУ СОШ №254	Кировский	18,79	29
ГБОУ лицей №144	Калининский	18,60	35
ГБОУ лицей №366	Московский	18,52	64
Вторая Санкт-Петербургская Гимназия	Адмиралтейский	18,34	58
СПб КВК МО РФ	Петродворцовый	18,03	31
ФГБОУ ВО АРБ	Центральный	15,20	15

Следует особо отметить ОУ, показавшие столь высокие результаты на экзамене. Еще раз отметим, что методическим службам города необходимо способствовать распространению опыта учителей, добившихся высоких результатов при подготовке к ГИА-9 по информатике.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ОГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ

При подготовке обучающихся к итоговой аттестации необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- В процессе подготовки к урокам учителю необходимо обратить внимание на те содержательные части, которые вызвали у экзаменуемых наибольшие затруднения.

- Для проведения текущего и промежуточного контроля педагогу обязательно использовать задания с кратким и развёрнутым ответами, что будет способствовать формированию у обучающихся навыков выполнения тестовых заданий данного типа.

- Для повышения уровня подготовки обучающихся к успешному выполнению заданий высокого уровня сложности целесообразно выстраивать процесс обучения на деятельностной основе.

- В ходе изучения курса программирования обратить внимание на практическую часть и подбор контрольных групп для решаемых задач.

- Обратить особенное внимание на подготовку по разделам и темам, выполнение заданий по которым вызывает наибольшие затруднения, на темы, которые изучались в 7-8 классах.

- Ввиду сложности раздела Обработка информации провести более тщательную подготовку, направленную на осознанное усвоение материала.

Для успешной подготовки к выполнению заданий, проверяющих умения применять знания на практике, необходимо обязательно выполнять практическую часть школьной программы – проводить практические работы, позволяющие непосредственно знакомиться с изучаемым программным обеспечением и его возможностями.

- Проводить работу с информацией, представленной в различной форме: включать работу с графиками, диаграммами и таблицами, работать с цифровыми данными, в том числе производить вычисления.

- Знакомиться при подготовке к экзамену с материалами открытого банка заданий ФИПИ и литературой, подготовленной разработчиками ГИА. Контрольные измерительные материалы ОГЭ по информатике и ИКТ соответствуют действующим образовательным стандартам, построенным на основе деятельностного подхода в обучении. Охвачен наиболее значимый материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики и ИКТ и входящий в Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Экзаменационные задания не требуют от обучающихся 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 и среда формального исполнителя, а не знание особенностей конкретных программных продуктов. Практическая часть работы может быть выполнена с использованием различных операционных систем и различных прикладных программных продуктов.

При подготовке обучающихся к итоговой аттестации необходимо продолжить работу по следующим направлениям:

- создание условий для раскрытия способностей обучающихся;
- применение инновационных образовательных технологий при обучении;
- интегрирование основного и дополнительного образования;
- формирование индивидуальных и групповых образовательных маршрутов.

При подготовке к выполнению заданий с развернутым ответом обращать внимание на скрупулезное прочтение вопросов, заданий и информационных материалов; тренировать навыки работы с электронными таблицами, базами данных, развивать алгоритмическое мышление, навыки написания программ.

Немаловажную роль играет и психологическая подготовка обучающихся, их собранность, настрой на успешное выполнение каждого из заданий работы.

Каким бы легким ни казалось обучающимся то или иное задание, к его выполнению следует относиться предельно серьезно. Именно поспешность наиболее часто приводит к появлению неточностей, описок, а значит, и к неверному ответу на вопрос задачи.

При подготовке к экзамену, помимо учебников, по которым ведется обучение, рекомендуется использовать следующие ресурсы:

- учебные пособия, рекомендованные ФИПИ,
- демонстрационные версии КИМ предыдущих лет, банк открытых заданий ФИПИ <http://www.fipi.ru/>,
- банк олимпиадных заданий НИУ ИТМО,
- сайт К.Полякова (kpolyakov.narod.ru),
- материалы, подготовленные кафедрой информатики СПбАППО <https://sites.google.com/site/spbappoinformatika/>,
- информационный портал государственной итоговой аттестации выпускников 9 и 11 классов в Санкт-Петербурге <http://www.ege.spb.ru/>.

Необходимо обратить внимание на рекомендации СПбАППО и Комитета по образованию Санкт-Петербурга по выбору программного обеспечения ОУ в следующем учебном году.

Рекомендации по использованию учебно-методических комплектов

1. Босова Л.Л., Босова А.Ю. «Информатика и ИКТ» для основной школы (5-9 классы). Авторская мастерская <http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>

УМК ориентирован на формирование универсальных учебных действий, цифровой грамотности и вычислительного мышления как необходимых условий для жизни и деятельности в современном высокотехнологичном информационном обществе.

Обеспечивает непрерывность образования в области информатики и информационных технологий, в том числе необходимую основу для успешного освоения информатики в 7–9 классах.

УМК отвечает всем современным требованиям и обеспечивает формирование ИКТ-компетентности и подготовку школьников к сдаче ОГЭ; подготовку учеников к продолжению образования в современном высокотехнологичном мире.

Состав УМК:

- Программа для основной школы: 5-6 классы, 7-9 классы.
- Учебник для 5-9 классов.
- Рабочая тетрадь для 5-9 классов.
- Сборники контрольных и самостоятельных работ.
- Практикум по программированию в среде *Scratch*.
- Пособие «Изучаем алгоритмику. Мой КуМир».
- Занимательные задачи.
- Методическое пособие для учителя.

2. Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. «Информатика и ИКТ». 7-9 классы. Авторская мастерская <http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/2/>

Основные задачи, которые решает УМК: освоить знания, составляющие основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях; научиться работать с информацией различных видов, организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты. С УМК можно использовать универсальные пособия. В содержании курса выдержан принцип инвариантности к конкретным моделям компьютеров и версиям программного обеспечения.

Состав УМК:

- Учебник для 7-9 классов.
- Рабочая тетрадь для 7-9 классов.
- Задачник-практикум «Информатика» в двух томах, 8-11 классы.
- Сборники контрольных и самостоятельных работ.
- Методическое пособие для учителя «Преподавание базового курса информатики в средней школе».
- Методическое пособие «Структурированный конспект базового курса».
- «Информатика и ИКТ. Основная школа», комплект плакатов.
- Методическое пособие к комплекту плакатов, основная школа.
- Методические рекомендации по использованию плакатов «Информатика и ИКТ. Основная школа».
- Программа базового курса «Информатика и ИКТ» для основной школы (8-9 классы).

3. Угринович Н.Д. «Информатика». 7-9 классы. Авторская мастерская <http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/1/>

УМК предназначен для изучения информатики в 7–9 классах общеобразовательных организаций. Большое внимание уделяется формированию у обучающихся практических умений и навыков. С УМК можно использовать универсальные пособия. В содержании курса важно подготовить обучающихся к использованию методов информатики в других школьных предметах, подготовить к ОГЭ по предмету за курс основной школы и к продолжению образования в старшей школе. В учебниках параллельно рассматриваются операционная система *Windows* и ее приложения, а также свободно распространяемая операционная система *Linux* и ее приложения.

Состав УМК:

- Информатика: учебник для 7-9 классов.
- Рабочая тетрадь для 7-9 классов.
- Сборники контрольных и самостоятельных работ.
- Методическое пособие для учителя «Информатика и ИКТ. Методическое пособие», 8-11 классы.
- Программа для основной школы, 7-9 классы.

4. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. «Информатика» 7-9 классы. Авторская мастерская <http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/7/>

УМК предназначен как для базового, так и для углубленного изучения курса информатики основной школы. Значительное внимание уделяется фундаментальным понятиям информатики, которые не зависят от используе-

мого аппаратного и программного обеспечения. Систематически применяются интеллект-карты, в том числе для самостоятельной работы обучающихся.

В начале курса изучается тема «Интернет», все последующие главы содержат множество заданий, которые предполагают использование данных глобальной сети, в том числе в поисковых и проектных работах. На протяжении всего курса изучается тема «Алгоритмизация и программирование», включающая как управление исполнителями, так и основы программирования. В учебнике параллельно рассматриваются школьный алгоритмический язык и язык программирования Паскаль.

Дополнительно на сайте поддержки kpolyakov.spb.ru размещён полный комплект материалов для преподавания программирования по данному УМК на основе языков *Python* и *C++*. Обеспечивается глубокое изучение всех тем, выносимых на ГИА в 9 классе, а также приобретение навыков решения практических задач по этим темам.

Учебник выпускается в двух вариантах, предусматривающих различное планирование. Оба комплекта для 7-9 классов содержат практически одинаковый материал, который немного по-разному распределён по годам изучения.

Вариант, который условно назван *Вариант 1*, соответствует планированию, предложенному авторами. Второй вариант (*Вариант 2*) был переработан в соответствии с проектами документов, закрепляющих распределение изучаемых тем по классам.

В УМК входят: учебники, рабочие тетради, методическое пособие, электронные приложения; а также практикум, набор презентаций и коллекция тестов на авторском сайте поддержки учебника.

5. Макарова Н.В., Волкова И.В., Николайчук Г.С. и др. / Под ред. Макаровой Н.В. Информатика. Авторская мастерская <http://makarova.piter.com/>

Представлена теоретическая часть дисциплины «Информатика и ИКТ» для основной школы. Изучение этой дисциплины проводится на базе учебного комплекта из трех книг: настоящий учебник, «Информатика и ИКТ. Практикум. 8–9 класс» и «Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию. 9–11 класс». Материал учебного комплекта полностью соответствует требованиям Государственного стандарта Министерства просвещения РФ.

Учебник состоит из трех разделов. В разделе «Информационная картина мира» формируется представление об информации и информационных процессах, об объекте, системе и их моделях, даются основы классификации и приводится классификация моделей, рассматриваются основные этапы моделирования. В разделе «Программное обеспечение информационных технологий» изучаются основы алгоритмизации, формируется представление о программах, системном и прикладном программном обеспечении. В разделе «Техническое обеспечение информационных технологий» обучающиеся знакомятся с аппаратной частью компьютеров и сетей, с классификацией, историей и перспективами компьютерной индустрии. Здесь же изучаются логические основы построения компьютера. Учебник может быть использован как для работы в классе, так и для самостоятельной работы.

Состав УМК:

- Макарова Н.В. Программа по информатике и ИКТ (системно-информационная концепция).

- Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Методическое пособие для учителей. Часть 1, 2 и 3. Информационная картина мира.
- Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум. 8–9 класс.
- Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Задачник по моделированию. 9–11 класс. Базовый уровень.
- Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Рабочая тетрадь № 1 и 2. Начальный уровень.

4. СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ КОНФЛИКТНОЙ КОМИССИИ

Количество поданных и удовлетворенных апелляций по результатам ГИА по информатике и ИКТ выпускников 9 классов в 2019 году приведено в табл. 29.

Таблица 29

Количество апелляций по результатам ГИА-9 по информатике и ИКТ в 2019 году

Подано апелляций всего	28 (0,002%)
из них: по процедуре	0
по результатам	28
Отклонено апелляций	0
Удовлетворено апелляций всего	28
из них: с повышением балла	3
с понижением балла	0
без изменения суммарного балла	25

Анализ причин удовлетворения апелляций

В 2019 году апелляции подавались о несогласии с выставленными баллами.

Три апелляции были удовлетворены с повышением балла. Причин их удовлетворения несколько.

Повышение баллов было произведено в связи с технической ошибкой при распознавании ответов, работы были перепроверены и эти ошибки были устранены.

Другие апелляции касались заданий второй части экзаменационной работы (задания с использованием компьютера). Большинство апеллянтов имели пограничные баллы 16-17, и им до отметки «5» не хватало одного балла. Ученикам были объяснены их ошибки.

Претензий к процедуре и качеству работы конфликтной предметной комиссии не было.

5. ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В 2019 г. экзаменуемые показали высокий уровень подготовки по предмету «Информатика и ИКТ». Процент качества знаний выпускников 9 классов по информатике и ИКТ составил 78,99% в 2017 г., 73,13% в 2018 г. и 76,95% в 2019 г.

Количество неудовлетворительных отметок незначительно увеличилось в 2019 г. (0,61%) по сравнению с 2018 г. (0,22%), что, наверное, связано с увеличением числа обучающихся, сдающих экзамен, и с повышением порога «2» (с 3 до 4 баллов).

В этом году процент качества знаний незначительно увеличился, что говорит о положительной динамике. Максимальный результат – 22 балла – показали 810 выпускников и их количество увеличилось с 4% до 5,92%. По сравнению с результатами 2018 года наблюдается небольшая позитивная динамика, которая выражается в следующих показателях: доля учеников, получивших оценку «5», увеличилась с 30,43% до 35,86%, значение среднего балла увеличилось с 14,49 до 15,16 и, несмотря на повышение порога «2», количество учеников, не преодолевших порог, изменилось незначительно.

Наиболее сформированными в этом году оказались следующие элементы содержания/умения и виды деятельности:

- Представление формульной зависимости в графическом виде/умение представлять формульную зависимость в графическом виде (задание 5).

- Логические значения, операции, выражения / умение определять значение логического выражения (задание 2).

- Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании/умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя (задание 14).

- Кодирование и декодирование информации/умение кодировать и декодировать информацию (задание 7).

- Электронная почта как средство связи; правила переписки, приложения к письмам, отправка и получение сообщений. Сохранение информационных объектов из компьютерных сетей и ссылок на них для индивидуального использования (в том числе из Интернета) / Умение использовать информационно-коммуникационные технологии (задание 17).

- Базы данных. Поиск данных в готовой базе. Создание записей в базе данных/умение осуществлять поиск в готовой базе данных по сформулированному условию (задание 12).

- Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании. Алгоритмические конструкции/умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке (задание 8).

- Формализация описания реальных объектов и процессов, моделирование объектов и процессов / умение анализировать формальные описания реальных объектов и процессов (задание 3).

- Формализация описания реальных объектов и процессов, моделирование объектов и процессов. Диаграммы, планы, карты / умение анализировать информацию, представленную в виде схем (задание 11).

Наименее сформированные в этом году умения и виды деятельности, усвоение которых школьниками Санкт-Петербурга с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточными:

- Математические инструменты, динамические (электронные) таблицы. Базы данных. Поиск данных в готовой базе. Создание записей в базе данных/умение проводить обработку большого массива данных с использованием средств электронной таблицы или базы данных (задание 19).

- Обработываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья/умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки (задание 16).

- Алгоритм, свойства алгоритмов, способы записи алгоритмов. Блок-схемы. Представление о программировании. Алгоритмические конструкции / умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя (задание 20.1).

- Логические значения, операции, выражения. Разбиение задачи на подзадачи, вспомогательный алгоритм. Обработываемые объекты: цепочки символов, числа, списки, деревья/умение написать короткий алгоритм на языке программирования (задание 20.2).

По сравнению с прошлым годом почти все задания выполнены учениками, сдававшими экзамен, лучше или на том же уровне. За исключением заданий 3 и 5, проверяющих умения:

- анализировать формальные описания реальных объектов и процессов;
- представлять формульную зависимость в графическом виде.

По нашим наблюдениям результат, продемонстрированный обучающимися на экзамене, объективно отражает ситуацию с качеством образования по информатике в Санкт-Петербурге и может считаться вполне удовлетворительным. Как показали результаты экзамена, основные компоненты содержания обучения информатике на базовом уровне сложности осваивают большинство девятиклассников Санкт-Петербурга.

Как и в прошлом году, основные затруднения вызвало задание 4 базового уровня сложности - знание о файловой системе организации данных - с ним не справились 36,90% учеников в 2019 г., хотя это немного лучше, чем в 2018 г. (37,95%). Необходимо и в 2020 году обратить особое внимание на это задание.

Большинство заданий повышенного уровня сложности осваивают от 62,42% до 89,98% учеников. Затруднение год от года вызывает задание на умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки. С заданием 16 повышенного уровня сложности не справились в 2019 году 56,05% учеников (66,77% участников в 2018 г.), что немного лучше, чем в прошлом году. Необходимо продолжать работать над этим заданием углублённо, рассматривать разные его виды.

Анализ экзаменационных работ показал, что при выполнении заданий части 2 многие выпускники не могут точно сформулировать алгоритм, неверно организуют ввод (вывод) данных, не полностью продумывают обстановку для робота.

В этом году 46,69% участников экзамена успешно выполнили задание 19, получив 1 или 2 балла, что меньше, чем в прошлом году (48,74%). В задании 19 обучающиеся выделяли диапазон ячеек, не учитывая последнюю

клетку, а также допускали ошибки в округлении значений полученного результата, искали максимальное значение по всем записям, а не по одному критерию. Необходимо обратить внимание учеников на осознанное прочтение условия задания и написание формул (например, вместо >100 пишут >1000 , в формуле оказывалась только цифра, а буква исчезала).

В задании 20.1 обучающиеся красили стены не с той стороны, неправильно расставляли команды в алгоритме, представляли алгоритм решения только для одной обстановки, представленной в КИМ. При выполнении этого задания нужно учитывать все возможные обстановки для робота, учитывать размер стен в одну клетку. Внимательно читать условие, где должен оказаться робот после завершения работы программы. На это необходимо обратить внимание учеников.

В задаче 20.2 обучающиеся в программе осуществляли лишний ввод числа. Нельзя писать программу, в которой используется цикл со счетчиком, и явно запрашивать количество чисел вместо ввода чисел до нуля.

В итоге (так как выбирается обучающимся одно из двух заданий) с заданием 20 частично справились (1 или 2 балла) 39,62% учеников и полностью - 35,32% учеников, что немного лучше, чем в прошлом году (37,79% и 30,43% соответственно). Для правильного выполнения задания необходимо обратить внимание обучающихся на сознательное прочтение требований к алгоритму и к программе.

Необходимо объяснять ученикам, как важно правильно заполнять бланки, и рассказывать про особенности заполнения бланков практической части по информатике, в которых не пишется решение, а записываются фразы о выполнении заданий и имена программ. Многократно повторять, что надо внимательно читать текст условий заданий.

При составлении рабочей программы на следующий учебный год необходимо проанализировать умения, показанные учениками ОУ при сдаче экзамена, и обратить особое внимание на темы, вызвавшие затруднения в 2019 учебном году. Расширить набор заданий по этим темам и увеличить разнообразие практических работ. Обратить особое внимание на тему «Алгоритмизация и программирование», найти возможность показать среду программирования *Кумир*, а не решать задачи по алгоритмизации в текстовом редакторе.

Для профилактики недостатков подготовки школьников, повышения системности их знаний, большое значение имеет своевременное выявление существующих пробелов в базовой подготовке обучающихся.

Для достижения хороших результатов необходимо использовать современные методы и формы обучения, коллективные формы организации познавательной деятельности (парная и групповая работа, ролевые и деловые игры и др.); применять различные формы и элементы проблемного обучения; индивидуализировать обучение при работе в группе, а также учитывать личностные характеристики при разработке индивидуальных заданий и выборе форм общения; стремиться к результативности обучения и равномерному продвижению всех обучаемых в процессе познания независимо от исходного уровня их знаний и индивидуальных способностей.

При обучении необходимо взаимодействие урочной, внеурочной, кружковой и самостоятельной деятельности обучающихся, что позволит организовать индивидуальный подход и лучшее усвоение материала.

Для улучшения качества знаний необходимо продолжить сотрудничество педагогов образовательных учреждений над разработкой дидактических материалов и методик подготовки обучающихся к ГИА, включающих формирование и развитие инновационной образовательной среды. Продолжить разработку и использование дистанционных курсов, блогов учителей, работу в группе и других современных форм обучения.

Рекомендуем провести сравнительный анализ языка программирования в рабочей программе учителя с используемым УМК. Методическим службам проанализировать целесообразность использования учителем языка программирования, не совпадающего с заявленным УМК. Рекомендации АППО по выбору ПО в школах Санкт-Петербурга при изучении курса информатики в 8–9 классах приведены в *Приложении 1*.

Для более успешной подготовки к ГИА-9 в 2020 году районным методическим службам необходимо ознакомить всех учителей с ходом и результатами прошедшего экзамена, предусмотреть в планах работы обобщение и распространение накопленного опыта по подготовке выпускников.

**Рекомендательное письмо по выбору ПО в школах Санкт-Петербурга
при изучении курса информатики в 8–9 классах**

Для подготовки к ГИА обучающихся 8-9 классов, проведения и проверки результатов ОГЭ в 2019-2020 учебном году рекомендуется использование программного обеспечения (ПО), соответствующего современному состоянию его развития.

Для обработки большого массива данных в электронных таблицах (Задача 14 КИМ ОГЭ) рекомендуется следующее ПО:

- Microsoft Excel версии 2007 или выше;
- Liber Office Calc 5.1.0 / Open Office Calc 4.1.0 или выше.

В случае отсутствия лицензии на MS Office 2007 или выше (MS Office 2003 или ниже) рекомендуется обновить пакет MS Office до более современного, либо перейти на СПО (Liber Office или Open Office).

На площадках проведения экзамена (ППЭ) будет представлена одна из версий MS Office и одна версия Open Office или Libre Office.

Для ввода текста и создания презентации (Задача 13 КИМ ОГЭ) рекомендуется следующее ПО: MS Office и Open Office или Libre Office.

Для разработки алгоритма для формального исполнителя и записи алгоритма на языке программирования (Задача 15 КИМ ОГЭ):

1) Задача 20.1 – программа для исполнителя Робот

Настоятельно рекомендуется использовать среды разработки, исполнители в которых соответствуют спецификации исполнителя Робот, принятого в алгоритмическом языке: **Кумир 2.1** или выше.

2) Задача 20.2 – программа

рекомендуются следующие языки программирования: **Pascal, C++, Python 3.**

Рекомендуем провести сравнительный анализ языка программирования в рабочей программе учителя с используемым УМК. Методическим службам проанализировать целесообразность использования учителем языка программирования, не совпадающего с заявленным УМК.

При выборе языка в основной школе рекомендуем использовать FREE PASCAL, PASCAL ABC, которые являются бесплатным ПО и описаны во всех рекомендованных в 2018 г. учебниках.

Рекомендуем постепенно отказаться от языка программирования BASIC, т.к. в рекомендованных с 2018 г. учебниках он не описывается, перейти на Free Basic уже в 2019 г. для единообразия сдачи учениками экзамена части 2 на компьютерах, чтобы избежать проблем при установке различных версий на компьютерах в ППЭ.

- Free Pascal – <https://www.freepascal.org/>
- Pascal ABC – <http://pascalabc.net/>
- Free Basic – <https://www.freebasic.net/>

Рекомендуемые среды приведены в таблице. Все указанные среды разработчика имеют свободно распространяемые версии.

Язык	IDE	мин. ⁷ версия	Совместимость			Возможность выполнения задачи 20.1
			Windows	Linux	MacOS	
Алгоритмический	Кумир	2.0	Да	Да	Да	Да
Pascal	Pascal ABC.NET	2.0	Да	Нет	Нет	Да
	Free Pascal	2.6	Да	Да	Да	Нет
C++	Microsoft Visual Studio Express или Community	2010 ⁸	Да	Нет	Нет	Нет
	Dev-C++	5.9	Да	Нет	Нет	Нет
	NetBeans C/C++	8.1	Да	Да	Да	Нет
Python 3	Python IDLE IDE ⁹	3.4	Да	Да	Да	Нет

⁷ Указаны минимальные рекомендованные версии. В ППЭ могут быть установлены более современные версии ПО.

⁸ Указана версия для Visual Studio Express, пакет переименован в Visual Studio Community, начиная с 2013 версии.

⁹ Входит в стандартный дистрибутив Python.

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
ПРЕДМЕТНОЙ КОМИССИИ О РЕЗУЛЬТАТАХ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
ВЫПУСКНИКОВ 9 КЛАССОВ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ
В 2019 ГОДУ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

Технический редактор – Гороховская М. Ю.

Компьютерная верстка – Чекмарева Е. В.

Материалы сборника публикуются в авторской редакции.

Подписано в печать 30.09.2019. Формат 60х90/16

Гарнитура Times, Arial. Усл.печ.л.3,13. Тираж 100 экз. Зак. 23/9

Издано в ГБУ ДПО «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования
и информационных технологий»

190068 Санкт-Петербург, Вознесенский пр., 34, лит. А

