

## Глава 2 Методический анализ результатов ЕГЭ

### по ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ

#### РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

##### 1.1. Количество участников ЕГЭ по учебному предмету (за 3 года)

Таблица 0-1

2019		2020		2021	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
210	12,3	193	12,7	208	12,6

##### 1.2. Процентное соотношение юношей и девушек, участвующих в ЕГЭ

Таблица 0-2

Пол	2019		2020		2021	
	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
Женский	54	25,7	45	23,3	33	15,9
Мужской	156	74,3	148	76,7	175	84,1

##### 1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

Таблица 0-3

<b>Всего участников ЕГЭ по предмету</b>	208
Из них:	
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО	199
– выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО	1
– выпускников прошлых лет	4
– обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету	0
– участников с ограниченными возможностями здоровья	4

##### 1.4. Количество участников ЕГЭ по типам ОО

Таблица 0-4

<b>Всего ВТГ</b>	203
Из них:	
– Выпускники СОШ	165
– Выпускники СОШ с углублённым изучением отдельных предметов	11
– Выпускники лицеев и гимназий	23
– Выпускники вечерних школ	0
– Обучающиеся на дому	0
– Участники с ограниченными возможностями здоровья	4

## 1.5. Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

Таблица 0-5.1

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Алеутский муниципальный округ	0	0,0
2	Быстринский муниципальный район	3	1,4
3	Вилючинский городской округ	11	5,3
4	Городской округ "поселок Палана"	1	0,5
5	Елизовский муниципальный район	34	16,3
6	Карагинский муниципальный район	3	1,4
7	Мильковский муниципальный район	0	0,0
8	Олюторский муниципальный район	2	1,0
9	Пенжинский муниципальный район	0	0,0
10	Петропавловск-Камчатский городской округ	133	63,9
11	Соболевский муниципальный район	3	1,4
12	Тигильский муниципальный район	2	1,0
13	Усть-Большерецкий муниципальный район	1	0,5
14	Усть-Камчатский муниципальный район	11	5,3

Таблица 0-6.2

№ п/п	АТЕ	Количество участников ЕГЭ по учебному предмету	% от общего числа участников в регионе
1	Образовательные организации, подведомственные Министерству образования Камчатского края	4	1,9

## 1.6. Основные УМК по предмету из федерального перечня Минпросвещения России, которые использовались в ОО в 2020-2021 учебном году

Таблица 0-7

№ п/п	Название УМК из федерального перечня	Примерный процент ОО, в которых использовался данный УМК / другие пособия
1	Босова Л.Л., Босова А.Ю., Информатика. 10-11 класс. Базовый уровень. ООО «Бином. Лаборатория знаний».	55
2	Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2 частях) 10,11 класс. Углубленное обучение. ООО «Бином. Лаборатория знаний».	15
3	Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Шеина Т.Ю. Информатика 10,11 класс. ООО «Бином. Лаборатория знаний».	30

Планируется в 2021-2022 учебном году увеличение доли ОО, в которых будет использоваться УМК авторов Поляков К.Ю., Еремин Е.А., Информатика (в 2 частях) 10,11 класс. Углубленное обучение. ООО «Бином. Лаборатория знаний».

## 1.7. ВЫВОДЫ о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету

В 2021 году наблюдается увеличение количества участников, выбравших в качестве экзамена по выбору предмет «Информатика и ИКТ» на 15 человек (в 2021 году – 208 человек, в

2020 году – 193 человека). Традиционно значительная доля участников экзамена – юноши (84,1%). 97,6% участников – выпускники текущего года, обучающиеся по программам среднего общего образования (в 2020 году – 94,8%). 1,9% составляют выпускники прошлых лет (в 2020 году – 4,1%).

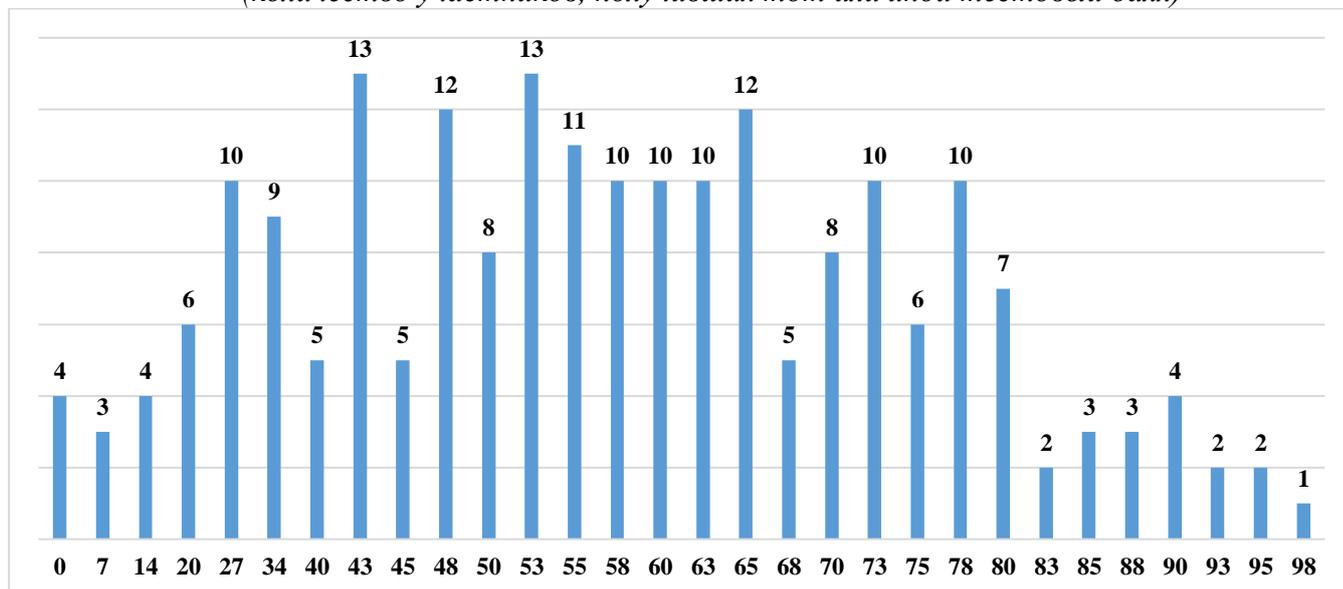
По типам общеобразовательных организаций наибольшая доля участников приходится на выпускников средних общеобразовательных организаций – 81,3% (в 2020 году таких участников было 78,8%). 11,3% составляют выпускники лицеев и гимназий, что ниже чем в 2020 году на 1,2%. 5,4% - выпускники школ с углублённым изучением отдельных предметов, что ниже показателя 2020 году на 3,3%.

По АТЕ региона значительная доля участников – выпускники Петропавловск-Камчатского городского округа (63,9%), что ниже показателя 2020 году на 4%. Выпускники Мильковского и Пенжинского муниципальных районов, а также Алеутского муниципального округа, не выбрали в качестве экзамена по выбору предмет «Информатика и ИКТ».

## РАЗДЕЛ 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ

### 2.1. Диаграмма распределения тестовых баллов участников ЕГЭ по предмету в 2021 г.

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



### 2.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

Таблица 0-8

	Камчатский край		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Не преодолели минимального балла, %	19,4%	19,7%	17,3%
Средний тестовый балл	53,4	50,1	55,6
Получили от 81 до 99 баллов, %	10,2%	5,7%	8,2%
Получили 100 баллов, чел.	0	0	0

### 2.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

#### 2.3.1. в разрезе категорий участников ЕГЭ

Таблица 0-9

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, набравших балл ниже минимального	16,6%	0,0%	0,0%	50,0%	25,0%

	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО	Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО	Обучающийся общеобразовательной организации, завершивший освоение образовательной программы по учебному предмету	Выпускники прошлых лет	Участники ЕГЭ с ОВЗ
Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов	41,7%	100,0%	0,0%	50,0%	25,0%
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	33,2%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%
Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов	8,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Количество участников, получивших 100 баллов	0	0	0	0	0

### 2.3.2. в разрезе типа ОО

Таблица 0-10

	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
	ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
Выпускники СОШ	18,6%	41,3%	32,0%	8,1%	0
Выпускники СОШ с углубленным изучением отдельных предметов	0,0%	45,5%	45,5%	9,1%	0
Выпускники лицеев и гимназий	12,5%	45,8%	33,3%	8,3%	0
Выпускники вечерних школ	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0
Обучающиеся на дому	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0
Участники с ограниченными возможностями здоровья	25,0%	25,0%	50,0%	0,0%	0

### 2.3.3. основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

Таблица 0-11.1

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1	Алеутский муниципальный округ	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0
2	Быстринский муниципальный район	0,0%	33,3%	66,7%	0,0%	0
3	Вилючинский городской округ	27,3%	27,3%	36,4%	9,1%	0
4	Городской округ "поселок Палана"	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
5	Елизовский муниципальный район	8,8%	47,1%	35,3%	8,8%	0
6	Карагинский муниципальный район	0,0%	66,7%	33,3%	0,0%	0
7	Мильковский муниципальный район	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0
8	Олюторский муниципальный район	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0
9	Пенжинский муниципальный район	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0
10	Петропавловск-Камчатский городской округ	17,3%	42,1%	31,6%	9,0%	0
11	Соболевский муниципальный район	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0
12	Тигильский муниципальный район	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0
13	Усть-Большерецкий муниципальный район	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0
14	Усть-Камчатский муниципальный район	27,3%	45,5%	27,3%	0,0%	0

Таблица 0-12.2

№	Наименование АТЕ	Доля участников, получивших тестовый балл				Количество участников, получивших 100 баллов
		ниже минимального	от минимального до 60 баллов	от 61 до 80 баллов	от 81 до 99 баллов	
1	Образовательные организации, подведомственные Министерству образования Камчатского края	25,0%	0,0%	75,0%	0,0%	0

## 2.4. Выделение перечня ОО, продемонстрировавших наиболее высокие и низкие результаты ЕГЭ по предмету

### 2.4.1. Перечень ОО, продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по предмету

В 2021 году в ЕГЭ по информатике и ИКТ приняли участие выпускники из 55-и образовательных организаций региона. В большинстве школ, в силу специфики предмета и

мотивированного выбора обучающихся, общее число участников варьировалась в диапазоне от 1-го до 13-и. Для определения перечня ОО с высокими результатами в выборку были определены школы с общим количеством участников свыше 5-и человек (15 из 55-и). При ранжировании результатов определены две образовательные организации.

Более 50% одиннадцатиклассников выбранных школ получили от 61 до 100 баллов, при этом все участники экзамена преодолели минимальный порог в 40 баллов. Образовательные организации, включенные в перечень продемонстрировавших наиболее высокие результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ, составляют 2% от общего числа образовательных учреждений в Камчатском крае, принимающих участие в ЕГЭ.

Таблица 0-13

№	Наименование ОО	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, не достигших минимального балла
1	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа №33 с углублённым изучением отдельных предметов" Петропавловск-Камчатского городского округа	10%	45%	0%
2	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение "Лицей №46" Петропавловск-Камчатского городского округа	0%	83%	0%

#### 2.4.2. Перечень ОО, продемонстрировавших низкие результаты ЕГЭ по предмету

При ранжировании результатов определены две образовательные организации.

В МАОУ «Средняя школа № 31» Петропавловск-Камчатского городского округа свыше 50% участников экзамена не преодолели минимальный порог в 40 баллов, не отмечено и высоких результатов в диапазоне от 81 до 100 баллов.

В МАОУ «Гимназия № 39» Петропавловск-Камчатского городского округа доля участников в 8% (81-100 баллов) сформирована математически из расчета на общее число участников (13 человек) только один выпускник получил 88 тестовых баллов. Результаты других участников, преодолевших минимальный порог, варьируются в диапазоне от 43 до 75 тестовых баллов, 3 выпускника не преодолели минимальный балл.

Образовательные организации, включенные в перечень продемонстрировавших наиболее низкие результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ, составляют 2% от общего числа образовательных учреждений в Камчатском крае, принимающих участие в ЕГЭ.

№	Наименование ОО	Доля участников, не достигших минимального балла	Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов
1	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 31" Петропавловск-Камчатского городского округа	50%	17%	0%
2	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия №39" Петропавловск-Камчатского городского округа	23%	7%	8%

## 2.5. ВЫВОДЫ о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

В 2021 году увеличился средний тестовый балл (на 5,5) и составил 55,6. На 2,4% сократилась доля участников, не набравших минимальное количество баллов (40 баллов), на 2,5% увеличилась доля участников, набравших от 81 до 99 баллов. На 2% снизилась доля выпускников текущего года, обучающихся по программам среднего общего образования, не справившихся с экзаменом, однако при этом увеличилась доля участников, получивших на экзамене от 61 до 80 баллов (на 9,2%) и доля участников, получивших от 81 до 99 баллов (на 2,5%). Участник, обучающийся в организации среднего профессионального образования, смог набрать на экзамене по Информатике и ИКТ 48 баллов (в 2020 году участник экзамена не смог преодолеть минимальный порог в 40 баллов). 50% выпускников прошлых лет не смогли набрать минимальное количество баллов, а, следовательно, не сдали экзамен, при этом на 12,5% увеличилась доля участников, набравших от минимального балла до 60 баллов. Традиционно лучше всего с экзаменом справляются выпускники из образовательных организаций с углублённым изучением отдельных предметов, а также выпускники лицеев и гимназий (9,1% получили от 81 до 99 баллов, 45,5% - от 61 до 80 баллов, 8,3% - получили от 81 до 99 баллов, 33,3% - от 61 до 80 баллов соответственно).

На 1,8% сократилась доля участников, не набравших минимальное количество баллов из Петропавловск-Камчатского городского округа, однако и сократилась доля участников, набравших от минимального до 60 баллов – на 10,6%, а также доля участников, набравших от 61 до 80 баллов - на 8,7%, при этом увеличилась доля участников, набравших от 81 до 99 баллов на 3,7%. 8,8% участников из Елизовского муниципального района не справились с экзаменом по Информатике и ИКТ, а, следовательно, не набрали минимальное количество баллов (40 баллов) (в 2020 году таких участников было 20%). Увеличилась доля участников, набравших от 81 до 99 баллов на 8,8%.

Ни один участник экзамена по информатике и ИКТ из Соболевского муниципального района не смог набрать минимальное количество баллов на экзамене, а, следовательно, не справился с ним, равно как и участник экзамена из образовательной организации, подведомственной Министерству образования Камчатского края. Все выпускники из Быстринского, Усть-Большерецкого, Карагинского, Олюторского, Тигильского муниципальных

районов, а также участники из городского округа «поселок «Палана» справились с экзаменом по информатике и ИКТ, преодолев минимальный порог в 40 баллов.

## **РАЗДЕЛ 3. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ**

### **3.1. Краткая характеристика КИМ по учебному предмету**

В 2021 году ЕГЭ по информатике и ИКТ проводится в компьютерной форме, что позволило включить в КИМ задания на практическое программирование (составление и отладка программы в выбранной участником среде программирования), работу с электронными таблицами и информационный поиск. В отличие от бланковой модели экзамена, в 2021 году выполнение заданий по программированию допускается на языках программирования (семействах языков) C++, Java, C#, Pascal, Python, Школьный алгоритмический язык. Из примеров фрагментов кода в заданиях в связи с не востребованностью исключены примеры на Бейсике.

Экзаменационная работа состоит из 27 заданий с кратким ответом, выполняемых с помощью компьютера (11 заданий базового уровня сложности, 11 заданий повышенного уровня и 5 заданий высокого уровня сложности).

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и ИКТ, объединённых в следующие тематические блоки: «Информация и её кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Архитектура компьютеров и компьютерных сетей», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

Содержанием экзаменационной работы охватывается основное содержание курса информатики и ИКТ, важнейшие его темы, наиболее значимый в них материал, однозначно трактуемый в большинстве преподаваемых в школе вариантов курса информатики и ИКТ.

Работа содержит как задания базового уровня сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями базового уровня освоения основной образовательной программы, так и задания повышенного и высокого уровней сложности, проверяющие знания и умения, предусмотренные требованиями профильного уровня. Количество заданий в варианте КИМ, с одной стороны, обеспечивало всестороннюю проверку знаний и умений выпускников, приобретённых за весь период обучения по предмету, и с другой стороны, соответствовало критериям сложности, устойчивости результатов, надёжности измерения.

Структура экзаменационной работы обеспечивает оптимальный баланс заданий разных типов и разновидностей, трёх уровней сложности, проверяющих знания и умения на трёх различных уровнях: воспроизведения, применения в стандартной ситуации, применения в новой ситуации. Проверка практических навыков решения учебных задач с помощью компьютера обеспечивается набором заданий, для выполнения которых экзаменуемому необходимо воспользоваться редактором электронных (динамических) таблиц, текстовым редактором или средой программирования на одном из универсальных языков программирования высокого уровня.

## 3.2. Анализ выполнения заданий КИМ

### 3.2.1. Статистический анализ выполнения заданий КИМ

Таблица 0-15

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Камчатском крае				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	Б	81,7%	38,9%	89,7%	89,7%	100,0%
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	Б	63,9%	11,1%	59,8%	89,7%	94,1%
3	Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных базах данных	Б	64,4%	33,3%	62,1%	76,5%	94,1%
4	Умение кодировать и декодировать информацию	Б	80,8%	36,1%	83,9%	95,6%	100,0%
5	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	Б	45,2%	5,6%	36,8%	64,7%	94,1%
6	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	Б	73,1%	19,4%	77,0%	89,7%	100,0%
7	Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	Б	43,3%	0,0%	28,7%	72,1%	94,1%
8	Знание о методах измерения количества информации	Б	43,3%	11,1%	32,2%	64,7%	82,4%
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	Б	76,9%	41,7%	73,6%	94,1%	100,0%
10	Информационный поиск средствами операционной системы или текстового процессора	Б	64,9%	44,4%	58,6%	77,9%	88,2%
11	Умение подсчитывать информационный объём сообщения	П	31,3%	0,0%	16,1%	52,9%	88,2%
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	П	55,8%	5,6%	43,7%	86,8%	100,0%

Номер задания в КИМ	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложности задания	Процент выполнения задания в Камчатском крае				
			средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	П	57,2%	16,7%	55,2%	73,5%	88,2%
14	Знание позиционных систем счисления	П	43,8%	0,0%	28,7%	73,55	94,1%
15	Знание основных понятий и законов математической логики	П	22,6%	0,0%	8,0%	35,35	94,1%
16	Вычисление рекуррентных выражений	П	44,7%	2,8%	25,3%	77,9%	100,0%
17	Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования	П	53,8%	2,8%	39,1%	88,2%	100,0%
18	Умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных	П	28,4%	0,0%	10,3%	51,5%	88,2%
19	Умение анализировать алгоритм логической игры	Б	68,8%	27,8%	64,4%	91,2%	88,2%
20	Умение найти выигрышную стратегию игры	П	51,9%	5,6%	36,8%	83,8%	100,0%
21	Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию	В	33,2%	0,0%	17,2%	58,8%	82,4%
22	Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл	П	61,1%	13,9%	56,3%	82,4%	100,0%
23	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	П	31,7%	0,0%	11,5%	57,4%	100,0%
24	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	В	12,5%	0,0%	2,3%	17,6%	70,6%
25	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	В	19,0% 16 - 2,4%, 26 - 17,8%	0,0%	2,9% 16 - 1,1%, 26 - 2,3%	30,9% 16 - 5,9%, 26 - 27,9%	94,1% 16 - 0%, 26 - 94,1%
26	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	В	8,7% 16 - 5,8%, 26 - 5,8%	0,0%	1,7% 16 - 3,4%, 26 - 0%	9,6% 16 - 7,4%, 26 - 5,9%	58,8% 16 - 23,5%, 26 - 47,1%
27	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей	В	1,7% 16 - 3,4%, 26 - 0%	0,0%	0,6% 16 - 1,1%, 26 - 0%	2,2% 16 - 4,4%, 26 - 0%	8,8% 16 - 17,6%, 26 - 0%

### 3.2.2. Содержательный анализ выполнения заданий КИМ

Среди наиболее сложных заданий базового уровня оказалось задание на умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд (задание № 5, базовый уровень) – 45,2%. В 2020 году успешность составила 54,8%. В группе выпускников, набравших от 81 до 100 тестовых баллов, с этим заданием справились 94,1%.

Участники экзамена испытывали затруднения при выполнении заданий базового уровня на умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации (задание № 7, базовый уровень) – 43,3%. В 2020 году средний процент выполнения составлял 43,0%. Средний процент выполнения задания № 7 сопоставим с результатом 2020 года.

Также экзаменуемые испытывали затруднения при выполнении заданий базового уровня на знание о методах измерения количества информации (задание № 8, базовый уровень) – 43,3%. В 2020 году средний процент выполнения составлял 14,0%.

Среди заданий повышенного уровня следует отметить понижение процента выполнимости следующих заданий: задания № 11 на умение подсчитывать информационный объём сообщения с 38,7% (2020 год) до 31,3% (2021 год), задание №15 на знание основных понятий и законов математической логики с 29,0% (2020 год) до 22,6% (2021 год), задание № 18 на умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных в 2021 году 28,4% средний процент выполнения, а в 2020 году результат составлял 61,3%.

Во всех заданиях высокого уровня сложности можно наблюдать понижение среднего процента выполнения. Проблемы с решением не типовых задач (высокого уровня сложности) связаны с отсутствием у обучающихся достаточного опыта решения разнообразных задач на программирование.

Так, например, задание № 27 высокого уровня сложности проверяет умение создавать собственные программы (20-40 строк) для анализа числовых последовательностей. Для выполнения данного задания в этом году необходимо было построить более сложный алгоритм. В ответах часто встречались логические ошибки, связанные с недостаточно полным рассмотрением всех возможных вариантов расположения пары чисел в последовательности. Данное задание вызывает сложности у всех групп участников ЕГЭ. Оно требует более высокого уровня знаний в области программирования. Как правило, за это задание берутся ученики, которые занимаются в профильных классах, дополнительно в различных учреждениях края, помимо школы, или самостоятельно углубляют свои знания языков программирования. При ответе на задание предлагается написать две программы: переборный, неэффективный способ решения и эффективный способ решения. Многие выпускники игнорируют написание переборного решения, а пишут только эффективное, что приводит к низким баллам, так как они допускают значительные ошибки, описанные выше, и по критериям им выставляют низкие баллы, в то время как написанный неэффективный код мог привести их к более хорошим результатам.

В экзамен включены задания по программированию, логике, алгоритмизации, на работу с информационными моделями, кодирование информации и поиск данных в файлах. В каждом блоке есть определенные темы, которые нужно знать.

Чтобы справиться с такими заданиями достаточно хорошо знать только один язык программирования. Нужно уметь работать с массивом, строками, файлами, знать алгоритмы сортировки и другие не менее важные алгоритмы работы с числами.

### 3.2.3. Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий:

**Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом можно считать достаточным**

- Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы),
- Знание о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера,
- Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания,
- Умение кодировать и декодировать информацию,
- Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных
- Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков,
- Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы),
- Умение осуществлять поиск информации в сети Интернет,
- Умение строить таблицы истинности и логические схемы.

**Перечень элементов содержания / умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным**

- Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной - способности канала, объем памяти, необходимый для хранения звуковой и графической информации,
- Знание о методах измерения количества информации
- Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети,
- Умение исполнить рекурсивный алгоритм
- Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд,
- Знание позиционных систем счисления,
- Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции,
- Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление,
- Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки,
- Умение составить алгоритм и записать его в виде простой программы (10–15 строк) на языке программирования,
- Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности, 15
- Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию.

Существенные изменения успешности выполнения задания по проверяемому элементу содержания, по сравнению с предыдущим периодом, произошли по следующим позициям:

- Знание о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных),
- Знание основных понятий и законов математической логики,

- Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.),
- Умение создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности.

У экзаменуемых возникли затруднения при выполнении заданий, контролирующих следующие умения и знания:

- умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным (задание № 5, базовый уровень) – 45,2%;
- умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации (задание № 7, базовый уровень) – 43,3%;
- умение подсчитывать информационный объём сообщения (задание № 11, повышенный уровень) – 31,3%;
- знание основных понятий и законов математической логики (задание № 15, повышенный уровень) – 22,6%;
- умение использовать электронные таблицы для обработки целочисленных данных (задание № 18, повышенный уровень) – 28,4%;
- умение построить дерево игры по заданному алгоритму и найти выигрышную стратегию (задание № 21, высокий уровень) – 33,2%;
- умение анализировать результат исполнения алгоритма (задание № 23, повышенный уровень) – 31,7%;
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации (задание № 24, высокий уровень) – 12,5%;
- умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации (задание № 25, высокий уровень) – 19%;
- умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки (задание № 26, высокий уровень) – 8,7%;
- умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей (задание № 27, высокий уровень) – 1,7%.

## **РАЗДЕЛ 4. РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### **4.1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте Российской Федерации на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

#### **4.1.1. по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся**

Педагогам рекомендовано до начала учебного года изучить анализ результатов выполнения заданий экзамена в 2021 г., что поможет увидеть преемственность уровней требований к выпускникам основной и средней школы. Целесообразно рекомендовать следующие процедуры, направленные на эффективность преподавания по предмету «Информатика»:

- проанализировать учебный материал по предмету «Информатика», изученный в 9 классе и сопоставить его с программой 10-11 класса;
- определить основные учебники (методическую литературу) и разработать на их основе рабочую программу изучения предмета в 10 -11 классе;
- при планировании уроков выделять резерв времени для повторения и закрепления наиболее значимых и сложных тем учебного предмета;
- с целью своевременного контроля усвоения обучающимися учебной программы, уровня овладения умениями и навыками, а также формирования умения выполнять тестовые задания, проводить текущие мониторинги и другие виды контроля качества знаний;
- обратить особое внимание на преподавание тем «Программирование и алгоритмизация» и «Основы алгебры логики»;
- определить темы межпредметных связей и сформировать перечень практических задач, упражнений, уроков с применением материала из других предметов;
- изложить на первом уроке содержание всего курса с четким представлением конечной цели занятий в части теории и практики, например, представить решение некоторой сложной задачи, которую обучающиеся должны научиться решать по окончании 10 класса. А также обозначить место изучаемого материала во всем курсе информатики, до 11 класса включительно;
- при проведении контрольных и самостоятельных работ использовать как можно больше вариантов. Это позволяет максимально обеспечить самостоятельность выполнения заданий, повысить объективность оценки;
- важнейшим условием успеха при изучении информатики является домашнее задание, которое должно включать в себя как теоретические вопросы, требующие заучивания наизусть, так и практические примеры, разного уровня сложности. При решении сложной задачи положительным может считаться не только полное решение задачи, но и правильно выполненный отдельный этап решения.

При подготовке обучающихся к ЕГЭ учителям информатики рекомендованы следующие виды работ:

- привлекать обучающихся к участию в олимпиадах и конкурсах по информатике;
- при самостоятельной подготовке к экзамену предложить список учебных пособий и интернет-ресурсов;

- больше внимания уделять разделу программирования: от основ до реализации программ, умению анализировать готовые программы, исполнять заданный алгоритм, выстраивать стратегии;

- больше внимания уделять решению сложных задач раздела математической логики.

Учащиеся для успешной сдачи экзамена должны не только знать основные алгоритмические конструкции и операторы изучаемого языка программирования, но и иметь опыт самостоятельной записи алгоритмов и программ, решения практических задач методом разработки компьютерной программы и ее последующей отладки. Следует уделять больше внимания формализации записи и исполнению алгоритмов, так как результаты экзамена показывают, что участи учащихся так и не формируется умение формального исполнения алгоритмов. Неотъемлемой составляющей работы по подготовке школьников к экзамену является обязательный разбор и анализ типичных ошибок при выполнении заданий ЕГЭ.

#### **4.1.2. по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки**

Необходимо использовать дифференцированный подход для обучения учащихся, выбирать стратегию обучения и подготовки к выпускному экзамену с учетом уже имеющегося у выпускника уровня образовательной подготовки. На уроках информатики и ИКТ стоит использовать задания, для выполнения которых необходимо применять устный счет и математический аппарат, так как на результаты выполнения экзаменационной работы существенно влияет уровень общей математической подготовки выпускников. Для достижения устойчивого результата требуется усиленная углубленная подготовка по предмету в течение многих лет.

Своевременно знакомиться со структурой и содержанием КИМ, сравнивать их с содержанием программного материала и того учебника, по которому обучаются учащиеся. Следует использовать наряду с традиционной формой контроля знаний – тестовую, причем использовать в своей работе различные тесты разных авторов, чтобы ученики могли понимать разные стили и типы заданий. Регулярно использовать для отработки техники выполнения теста материалы открытого банка заданий по информатике и ИКТ на сайте ФИПИ [<http://fipi.ru>] и др. При подготовке старшеклассников к ЕГЭ необходимо планировать обобщающее повторение с учетом кодификатора требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ; спецификации КИМ; демонстрационного варианта КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ.

#### **4.2. Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации**

Для методических объединений учителей информатики целесообразно провести на своих заседаниях цикл семинаров, мастер-классов по темам «Преподавание алгоритмизации и программирования в курсе средней школы», «Решение систем логических уравнений». Обратит внимание на методику подготовки обучающихся к ЕГЭ. Для сельских школ активно участвовать в дистанционных семинарах и вебинарах (пройти по возможности очные курсы повышения квалификации по теме «Теория и методика обучения информатике в процессе реализации ФГОС

СОО»), на которых в качестве выступающих и ведущих мастер-классы приглашаются учителя, успешно подготовившие учеников к экзамену.

Темы, рекомендуемые для обсуждения на методических объединениях учителей информатики и ИКТ:

- Повышение качества подготовки учащихся по информатике и ИКТ в условиях проведения итоговой аттестации выпускников в форме ОГЭ.

- Особенности методики преподавания информатики в условиях новых форм итоговой аттестации.

- Подготовка учащихся к ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютерной форме.

Кроме того, следует сделать акценты при подготовке выпускников к ЕГЭ:

- обратить внимание на работу с алгоритмами,

- уделить особое внимание практике программирования;

- развивать навыки обобщения и систематизации информации, формулирования выводов;

- развивать логическое мышление школьников.

В отличие от бланковой модели экзамена, с 2021 года выполнение заданий по программированию допускается на языках программирования (семействах языков) Java, Pascal, Python, C++.

Учителям информатики рекомендуется пройти курсы повышения квалификации по изучению данных языков программирования и методики их преподавания.

**4.3. Адрес размещения на информационных интернет-ресурсах ОИВ (подведомственных учреждений) в неизменном или расширенном виде приведенных в статистико-аналитическом отчете рекомендаций по совершенствованию преподавания учебного предмета для всех обучающихся, а также по организации дифференцированного обучения школьников с разным уровнем предметной подготовки**

<https://clck.ru/X4hc3>

## РАЗДЕЛ 5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ В ДОРОЖНУЮ КАРТУ ПО РАЗВИТИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

### 5.1. Анализ эффективности мероприятий, указанных в предложениях в дорожную карту по развитию региональной системы образования на 2020 - 2021 г.

Таблица 0-16

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
1	Тьюторское сопровождение работы методического объединения учителей информатики при подготовке учащихся к ЕГЭ	Сентябрь 2020 г. курсы повышения квалификации КГАУ ДПО «Камчатский ИРО» Учителя информатики	Обсуждение результатов, рассмотрение особенностей процедуры, а также разбор сложных заданий ЕГЭ по информатике высоко результативно.
2	Теория и методика обучения информатике в процессе реализации ФГОС СОО	Январь-февраль 2021 г. курсы повышения квалификации КГАУ ДПО «Камчатский ИРО» Учителя информатики	Рассмотрение изменений в форме проведения ЕГЭ по информатике и раскрытие особенностей подготовки по наиболее сложным темам, традиционно вызывающим затруднения учащихся при выполнении заданий контрольных измерительных материалов ЕГЭ. (16 учителей информатики прошли обучение)
3	О ЕГЭ предметно: комментарии председателя комиссии ЕГЭ по информатике	Октябрь 2020 г. вебинар КГАУ ДПО «Камчатский ИРО» учителя информатики	Проведение вебинаров позволяет охватить и взаимодействовать с большим кругом учителей. Благодаря этому эффективность таких форм подготовки признана достаточно эффективной
4	Решение задач ЕГЭ по информатике	Ноябрь 2020 г. вебинар. учителя информатики. учащиеся 11 классов. КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»	Проведение вебинаров позволяет охватить и взаимодействовать с большим кругом учащихся. Благодаря этому эффективность таких форм подготовки признана достаточно эффективной
5	Решение задач повышенного и высокого уровня сложности ЕГЭ по информатике	Февраль 2021 г. Вебинар. учащиеся 11 классов учителя информатики КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»	Проведение вебинаров позволяет охватить и взаимодействовать с большим кругом учителей. Благодаря этому эффективность таких форм подготовки признана достаточно эффективной
6	Особенности подготовки обучающихся к профильному ЕГЭ по информатике в 2021 году	Март 2021 г. вебинар учителя информатики учащиеся 11 классов КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»	Проведение вебинаров позволяет охватить и взаимодействовать с большим кругом участников. Благодаря этому эффективность таких форм подготовки признана достаточно эффективной
7	Теория и методика обучения информатике в процессе реализации ФГОС СОО	В течение года курсы повышения квалификации КГАУ ДПО «Камчатский ИРО» Учителя информатики	Обсуждение результатов, рассмотрение особенностей процедуры, а также разбор сложных заданий ЕГЭ по информатике высоко результативно. Вывод делается на основе анкетирования учителей
8	Методика проведения уроков по обобщению и углублению знаний по информатике при подготовке к ЕГЭ и ОГЭ	Октябрь 2020 г. семинар КГАУ ДПО «Камчатский ИРО» Учителя информатики	Работа на семинаре позволяет обменяться практикой проведения учебных и внеурочных занятий, изучить опыта учителей получивших хороший результат учеников по ЕГЭ , а также эффективно, в рамках круглого стола, обсуждать проблемы подготовки к ЕГЭ по информатике

№	Название мероприятия	Показатели (дата, формат, место проведения, категории участников)	Выводы об эффективности (или ее отсутствии), свидетельствующие о выводах факты, выводы о необходимости корректировки мероприятия, его отмены или о необходимости продолжения практики подобных мероприятий
9	Особенности подготовки выпускников к ГИА на основе результатов оценочных процедур (профильный ЕГЭ по информатике)	Февраль 2021 г. вебинар учителя информатики учащиеся 11 классов КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»	Проведение вебинаров позволяет охватить и взаимодействовать с большим кругом учителей. Благодаря этому эффективность таких форм подготовки признана достаточно эффективной

## 5.2. Предложения в дорожную карту на 2021-2022 учебный год

### 5.2.1. Повышение квалификации учителей в 2021-2022 уч.г., в том числе учителей ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 0-17

№	Тема программы ДПО (повышения квалификации)	Критерии отбора ОО, учителей для обучения по данной программе (например, ОО с аномально низкими результатами или все учителя по учебному предмету и т.п.)	Перечень ОО (указать конкретно), учителя которых рекомендуются для обучения по данной программ
1	Теория и методика обучения информатике и ИКТ	Учителя информатики и ИКТ, в том числе ОО с низкими результатами	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Средняя школа № 31" Петропавловск-Камчатского городского округа Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия №39" Петропавловск-Камчатского городского округа
2	Подготовка обучающихся к ГИА, ВПР и олимпиадам по информатике и ИКТ	Учителя информатики и ИКТ, в том числе ОО с низкими результатами	

### 5.2.2. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2021-2022 уч.г. на региональном уровне, в том числе в ОО с аномально низкими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 0-18

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	Август – сентябрь 2021 г.	Разработка методических рекомендаций по повышению качества обучения информатике на основе анализа результатов ГИА-11 в 2021 году (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
2	Август 2021 г.	Курсы повышения квалификации учителей информатики с участием автора УМК по информатике, доктора техн. наук Полякова К.Ю. (г. Санкт-Петербург)
3	Сентябрь – октябрь 2021 г.	Организация и проведение методических семинаров для учителей информатике по анализу содержательных результатов ГИА-11 2021 года по учебному предмету (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
4	Сентябрь 2021 г.– март 2022 г.	Организация и проведение информационно-методических семинаров для учителей информатики об особенностях подготовки к ЕГЭ в 2021/2022 учебном году (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
5	Сентябрь – декабрь 2021 г.	Обновление содержания дополнительных профессиональных программ повышения квалификации, в том числе в части образовательных технологий и современных методов преподавания информатики на основе результатов ГИА 2021 года (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
6	Сентябрь – декабрь 2021 г.	Корректировка дополнительных профессиональных программ/модулей в части стартовой диагностики и итоговой аттестации с целью повышения качества преподавания учебного предмета с учетом анализа типичных ошибок участников ГИА 2021 года (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
7	Октябрь 2021 г. – май 2022 г.	Организация и проведение практической части курсов повышения квалификации, стажировок, семинаров, мастер-классов по вопросам улучшения качества преподавания учебного предмета на базе ОО, реализующих эффективные педагогические практики, в том числе с заметной динамикой роста результатов ЕГЭ (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
8	Ноябрь 2021 г., март 2022 г.	Организация и проведение курсов повышения квалификации для учителей информатики (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
9	Сентябрь 2021 г.– май 2022 г.	Проведение мероприятий, способствующих повышению качества преподавания учебного предмета в рамках сетевых сообществ учителей информатики (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
10	Сентябрь 2021 г. – май 2022 г.	Проведение индивидуального консультирования учителей информатики по вопросам улучшения образовательных результатов обучающихся (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
11	Сентябрь 2021 г.– апрель 2022 г.	Выявление и обобщение эффективных педагогических практик, обеспечивающих высокое качество образования (КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»)
12	Октябрь 2021 г., март 2022 г.	Вебинары с применением дистанционных образовательных технологий (для учителей отдалённых территорий)

### 5.2.3. Планируемые корректирующие диагностические работы с учетом результатов ЕГЭ 2021 г.

Проведение корректирующих диагностических работ по информатике и ИКТ в 2021/2022 учебном году не планируется.

### 5.2.4. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2021 г.

Таблица 0-19

№	Дата (месяц)	Мероприятие (указать формат, тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)
1	в течение 2021-2022	Вебинары по подготовке к ЕГЭ по информатике 2022. КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»
2	в течение 2021-2022	Семинары по обмену опытом и эффективными практиками при подготовке к ЕГЭ 2022 по информатике. КГАУ ДПО «Камчатский ИРО»
3	август 2021 г.	Курсы повышения квалификации учителей информатики с участием автора УМК по информатике, доктора техн. наук Полякова К.Ю. (г. Санкт-Петербург)

### 5.2.5. Работа по другим направлениям

Активизировать работу в образовательных организациях по вовлечению и участию обучающихся 7-11 классов Камчатского края в школьном, муниципальном, региональном этапах Всероссийской олимпиады школьников по информатике и ИКТ.

Продолжить работу в 2021-2022 учебном году по реализации регионального проекта «Развитие региональной системы управления качеством образования в общеобразовательных учреждениях Камчатского края».

### СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА:

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету информатика и ИКТ: КГАУ ДПО «Камчатский институт развития образования»

1	Ответственный специалист, выполнивший анализ результатов ЕГЭ по предмету	ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание	Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)
		Волынкина Мария Владимировна, КГАУ ДПО «Камчатский ИРО», старший преподаватель	
2	Специалисты, привлекаемые к анализу результатов ЕГЭ по предмету	ФИО, место работы, должность, ученая степень, ученое звание	Принадлежность специалиста к региональной ПК по предмету (при наличии)
		Калина Светлана Алексеевна, КГАУ «Камчатский центр информатизации и оценки качества образования», аналитик	