**Статистико-аналитический отчет о результатах ЕГЭ**

**в Ленинградской области**

# Часть 1. Методический анализ результатов ЕГЭ по информатике

### 1. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТНИКОВ ЕГЭ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

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

**Таблица 1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Учебный предмет** | **2014** | | **2015** | | **2016** | |
| чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников | чел. | % от общего числа участников |
| Информатика и ИКТ | 514 | 9,2 | 421 | 7,8 | 456 | 8,66 |

1.2. Процент юношей и девушек

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Учебный предмет** | **2016** | |
| Девушки | Юноши |
| Информатика и ИКТ | 26,75 | 73,25 |

1.3. Количество участников ЕГЭ в регионе по категориям

**Таблица 2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Всего участников ЕГЭ по предмету | **2014** | **2015** | **2016** |
| Из них:  выпускников текущего года, обучающихся по программам СОО | 96,30 | 95,96 | 94,74 |
| выпускников текущего года, обучающихся по программам СПО | 3,70 | 4,04 | 5,26 |
| выпускников прошлых лет |

1.4. Количество участников по типам ОО

**Таблица 3**

|  |  |
| --- | --- |
| Всего участников ЕГЭ по предмету | 432-100% |
| Из них:   * выпускники лицеев и гимназий | 21,76 |
| * выпускники СОШ с углубленным изучением предмета | 11,57 |
| * выпускники СОШ | 66,67 |

1.5 Количество участников ЕГЭ по предмету по АТЕ региона

**Таблица 4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АТЕ | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе | | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе | Количество участников ЕГЭ по учебному предмету | % от общего числа участников в регионе |
|  | **2014** | | **2015** | | | **2016** | |
| Бокситогорский район | 17 | 3,51 | 7 | | 1,73 | 7 | 1,54 |
| Волосовский район | 4 | 0,83 | 6 | | 1,49 | 5 | 1,10 |
| Волховский район | 32 | 6,61 | 36 | | 8,91 | 34 | 7,46 |
| Всеволожский район | 64 | 13,22 | 69 | | 17,08 | 78 | 17,11 |
| Выборгский район | 69 | 14,26 | 52 | | 12,87 | 48 | 10,53 |
| Гатчинский район | 49 | 10,12 | 54 | | 13,37 | 61 | 13,38 |
| Кингисеппский район | 45 | 9,30 | 33 | | 8,17 | 36 | 7,89 |
| Киришский район | 20 | 4,13 | 29 | | 7,18 | 32 | 7,02 |
| Кировский район | 31 | 6,40 | 11 | | 2,72 | 18 | 3,95 |
| Лодейнопольский район | 11 | 2,27 | 0 | | 0,00 | 8 | 1,75 |
| Ломоносовский район | 7 | 1,45 | 1 | | 0,25 | 8 | 1,75 |
| Лужский район | 19 | 3,93 | 10 | | 2,48 | 12 | 2,63 |
| Подпорожский район | 8 | 1,65 | 4 | | 0,99 | 1 | 0,22 |
| Приозерский район | 15 | 3,10 | 17 | | 4,21 | 16 | 3,51 |
| Сланцевский район | 10 | 2,07 | 11 | | 2,72 | 5 | 1,10 |
| г. Сосновый Бор | 46 | 9,50 | 37 | | 9,16 | 48 | 10,53 |
| Тихвинский район | 24 | 4,96 | 20 | | 4,95 | 28 | 6,14 |
| Тосненский район | 13 | 2,69 | 7 | | 1,73 | 11 | 2,41 |

**ВЫВОД о характере изменения количества участников ЕГЭ по предмету**

Предмет Информатика и ИКТ с начала введения ЕГЭ в штатный режим остается в регионе предметом по выбору на шестом-седьмом месте по количеству участников. В 2015 году произошло снижение, в 2016 году увеличение количества участников на 0,8%, тем не менее, это ниже количества участников 2014 года.

Информатика наряду с физикой, профильной математикой, географией относится к предметам, в которых в распределение участников по гендерному признаку преобладают юноши (по информатике в 2,7 раза больше, чем девушек).

Распределение участников по категориям традиционно – 95% выпускники текущего года. С 2015 года отмечено незначительное увеличение доли участников – выпускников прошлых лет и обучающихся по программам СПО.

Количество участников по типам ОО характерно для Ленинградской области и соответствует количеству школ с повышенным уровнем образования. На первом месте – участники из средних образовательных школ, на втором – выпускники лицеев и гимназий, на третьем – выпускники школ с углублённым изучением предметов.

Распределение участников по предмету по АТЕ региона соотносится в процентном отношении с общим количеством выпускников по муниципальным образованиям. Наибольшее количество участников дают «большие» муниципальные образования – Всеволожский, Выборгский, Гатчинский районы.

За три года отмечена следующая динамика участия по муниципальным образованиям:

- снижение количества участников – Бокситогорский, Выборгский, Кировский, Подпорожский, Сланцевский районы.

- стабильное количество участников – Волосовский, Волховский, Кингисеппский, Лужский, Приозерский, Тосненский районы.

- увеличение количества участников – Всеволожский, Гатчинский, Ломоносовский, Тихвинский районы, г. Сосновый Бор.

### 2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИМ ПО ПРЕДМЕТУ

Содержание предоставленного для анализа КИМ (407 вариант) полностью соответствует спецификации и кодификатору КИМ для проведения ЕГЭ по информатике и ИКТ в 2016 году.

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 стандартами базового уровня подготовки по предмету, так и задания повышенного и высокого уровней, проверяющие знания и умения, предусмотренные профильным стандартом.

Согласно спецификации (документ представлен на сайте ФИПИ), вариант экзаменационной работы состоит из двух частей и включает в себя 27 задания, различающихся формой и уровнем сложности.

Часть 1 содержит 23 задания, все с кратким ответом. Задания с кратким ответом в виде числа или строки символов, распознаваемым и проверяемым компьютером, исключают возможность угадывания ответа, но увеличивают вероятность ошибки распознавания.

В первой части 12 заданий относится к базовому уровню, 10 заданий имеют повышенный уровень сложности, 1 задание – высокий уровень сложности.

Часть 2 содержит 4 заданий, объединенных общим видом деятельности – решение задач, для которых необходимо привести развернутый ответ. Первое из них - повышенного уровня сложности, остальные 3 задания - высокого уровня сложности. Задания этой части подразумевают запись развернутого ответа в произвольной форме. Они направлены на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов, предусмотренных требованиями к обязательному уровню подготовки по информатике и ИКТ учащихся средних общеобразовательных учреждений. Последнее задание работы на высоком уровне сложности проверяет умения по теме «Технология программирования». Во второй части 1 задание повышенного уровня и 3 задания высокого уровня.

Согласно кодификатору (документ представлен на сайте ФИПИ), в экзаменационной работе контролируются элементы содержания из следующих разделов (тем) курса информатики и ИКТ.

А. Математические основы информатики (кодирование и передача данных, системы счисления, элементы математической логики, дискретные математические объекты). 14 заданий

Б. Алгоритмы и программирование. 9 заданий

В. Теоретические основы информационно-коммуникационных технологий. 4 задания

Согласно Кодификатору и Спецификации, в КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения). При выполнении любого из заданий КИМ от экзаменуемого требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной или новой ситуации.

Знание теоретического материала проверяется косвенно через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д. при выполнении экзаменуемыми практических заданий по различным темам предмета. Таким образом, в КИМ по информатике и ИКТ проверяется освоение теоретического материала из разделов:

* единицы измерения информации;
* принципы кодирования;
* системы счисления;
* моделирование;
* понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
* основные алгоритмические конструкции;
* основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Использование заданий повышенного и высокого уровней сложности позволяет оценить степень подготовленности участников экзамена к продолжению образования в высшем учебном заведении.

Задания базового уровня включены в часть 1 работы: 12 заданий. Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов средней школы по информатике и ИКТ и овладение наиболее важными видами деятельности.

Задания повышенного уровня распределены между частями 1 и 2 экзаменационной работы: 10 заданий с кратким ответом в части 1 и 1 задание с развернутым ответом в части 2. Эти задания направлены на проверку сформированности умений применять свои знания в новой ситуации, а также умения решать задачи по какой-либо из тем школьного курса информатики и ИКТ.

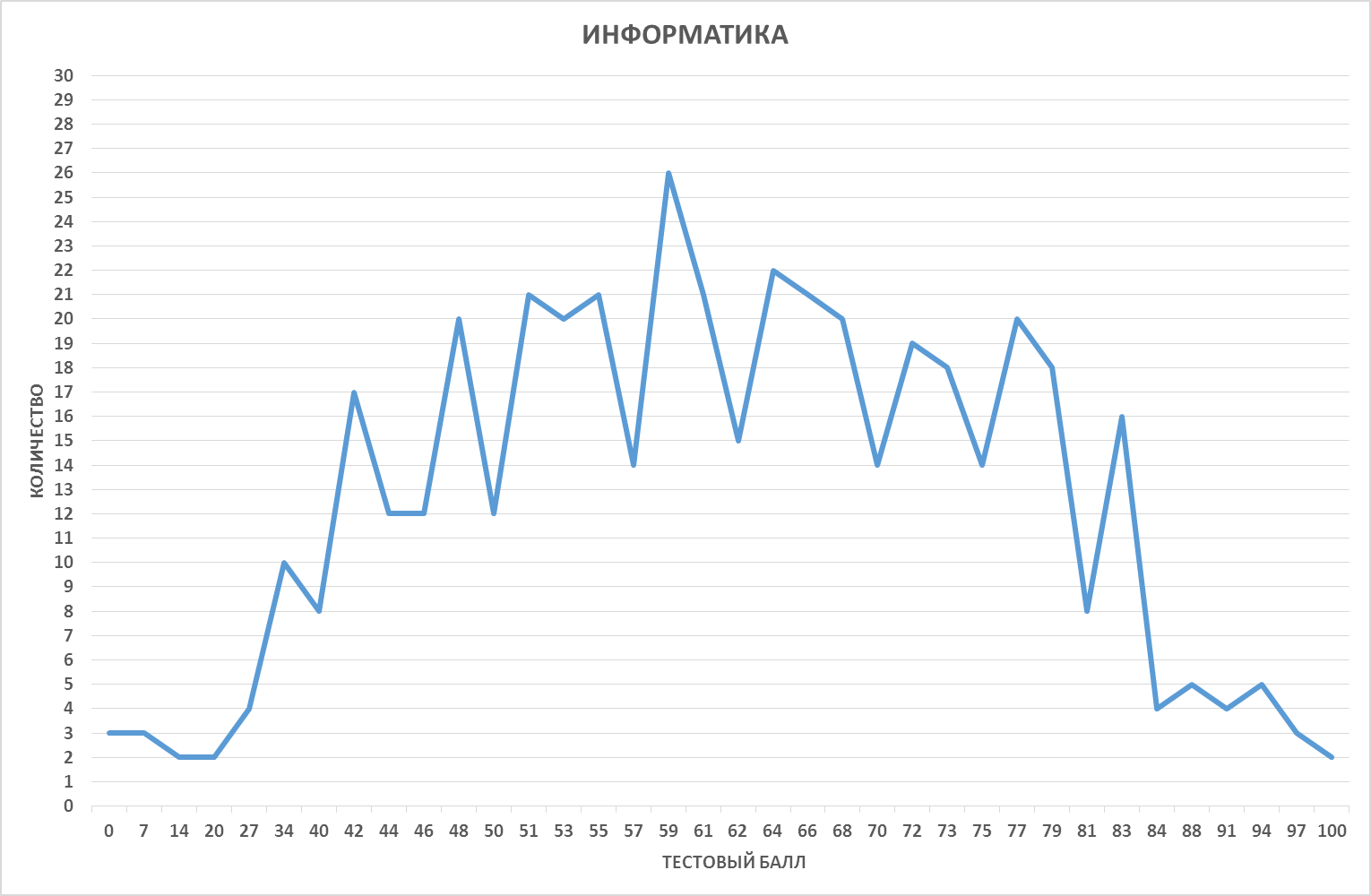
Заданиями высокого уровня сложности распределены между частями 1 и 2 экзаменационной работы: части 2 и проверяют умение написать программу на языке программирования (краткую и 30-50 строк, для решения задач средней сложности), а также умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию. Выполнение таких заданий, как правило, требует применения знаний не только по предмету информатика и ИКТ, но и смежных дисциплин. Задание части 1 проверяет умение строить и преобразовывать логические выражения. Включение в часть 2 работы сложных заданий разной трудности позволяет дифференцировать участников экзамена при отборе в вузы с разными требованиями к уровню подготовки.

Задания 1 части оцениваются 1 баллом.

Задания с развернутым ответом оценивается двумя экспертами с учетом правильности и полноты ответа. К каждому заданию приводится подробная инструкция для экспертов, в которой указывается, за что выставляется каждый балл – от нуля до максимального балла. Максимальный первичный балл за задания с развернутым ответом составляет 3,2,3,4 балла соответственно.

**3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ПРЕДМЕТУ**

3.1. Диаграмма распределения участников ЕГЭ по учебному предмету по тестовым баллам в 2016 г.



3.2. Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

**Таблица 5**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Информатика и ИКТ** | Ленинградская область | | |
| 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. |
| Не преодолели минимального балла | 6,03 | 7,13 | 5,26 |
| Средний балл | 60,21 | 58,94 | 61,28 |
| Получили от 81 до 100 баллов | 8,54 | 8,31 | 10,31 |
| Получили 100 баллов | 0 | 0 | 0,44 |

3.3. Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

**А**) с учетом категории участников ЕГЭ -2016

**Таблица 6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 3,94 | 29,17 | |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 39,58 | 50,00 | |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 45,60 | 20,83 | |
| Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | 10,88 | 0 | |
| Количество выпускников, получивших 100 баллов | 0,46 | 0 | |

**Б)** с учетом типа ОО

**Таблица 7**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | СОШ | Лицеи, гимназии | СОШ с углубленным изучением отдельных предметов |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 5,90 | 0 | 0 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 46,18 | 24,47 | 30,00 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 40,63 | 59,57 | 48,00 |
| Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | 7,29 | 15,96 | 22,00 |
| Количество выпускников, получивших 100 баллов | 0,35 | 1,06 | 0 |

**В)** Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

**Таблица 8**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| АТЕ | Доля участников, набравших балл ниже минимального | Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов | Количество выпускников, получивших 100 баллов |
| Бокситогорский район | 0 | 0,88 | 0,66 | 0 | 0 |
| Волосовский район | 0 | 0,88 | 0,22 | 0 | 0 |
| Волховский район | 0,22 | 4,17 | 2,63 | 0,44 | 0 |
| Всеволожский район | 1,10 | 6,14 | 8,11 | 1,75 | 0 |
| Выборгский район | 1,32 | 4,39 | 3,73 | 1,10 | 0 |
| Гатчинский район | 0,44 | 4,39 | 7,68 | 0,88 | 0 |
| Кингисеппский район | 0,22 | 2,85 | 4,17 | 0,66 | 0 |
| Киришский район | 0 | 3,07 | 3,51 | 0,44 | 0 |
| Кировский район | 0,44 | 2,63 | 0,66 | 0,22 | 0 |
| Лодейнопольский район | 0 | 0,44 | 0,66 | 0,66 | 0 |
| Ломоносовский район | 0,44 | 0,66 | 0,44 | 0,22 | 0 |
| Лужский район | 0 | 0,22 | 1,32 | 1,10 | 0 |
| Подпорожский район | 0 | 0 | 0,22 | 0,00 | 0 |
| Приозерский район | 0,22 | 1,54 | 1,32 | 0,44 | 0,22 |
| Сланцевский район | 0 | 0 | 0,66 | 0,44 | 0 |
| г. Сосновый Бор | 0,44 | 3,73 | 4,82 | 1,54 | 0,22 |
| Тихвинский район | 0,22 | 2,85 | 2,63 | 0,44 | 0 |
| Тосненский район | 0,22 | 1,32 | 0,88 | 0 | 0 |

**ВЫВОД о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету**

Динамика изменения среднего тестового балла по информатике на протяжении трех лет нестабильна, в 2015 году отмечен спад, в целом балл увеличился на 1%.

Также нестабилен результат по количеству не сдавших экзамен - в 2016 году уменьшилось количество данных участников – 5,3%, в то время как в 2015 году не преодолели порог минимального балла 7,13% участников.

В сравнении с 2014-15 годами доля высокобальников в 2016 году увеличилась на 2%. За три года только в 2016 году получен 1 стобалльный результат.

Основной процент участников, набравших балл ниже минимального – относится к категории выпускников прошлых лет (29%). Доля выпускников текущего года составляет менее 4%.

Категория выпускников текущего года, по сравнению с выпускниками прошлых лет, получила лучшие результаты – 39,6% набравших тестовый балл от минимального до 60, выше доля участников, получивших от 61 до 80 баллов (45,6%), и доля участников, получивших от 81 до 100 баллов (почти 11%).

Основные границы баллов, полученных выпускниками прошлых лет – от минимального до 60 – это основная группа - 50%. Высокобаллные результаты не зафиксированы, группа средних баллов – в пределах 21%

Учащиеся лицеев, гимназий и СОШ с углублённым изучением отдельных предметов показали наиболее высокие результаты по предмету – участников, набравших балл ниже минимального нет.

Большую долю составляют участники, получившие от 61 до 80 баллов (лицеи и гимназии 60% , СОШ с углублённым изучением 48%), участники, получившие от 81 до 100 баллов (лицеи и гимназии 16%, СОШ с углублённым изучением 22%). Учащиеся СОШ, в свою очередь, показали более низкие результаты – 6% участников набрали балл ниже минимального, большая доля участников – участники, получившие тестовый балл от минимального балла до 60 баллов – 46%.

### 4. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ГРУПП ЗАДАНИЙ

Спецификация КИМ ЕГЭ устанавливает три уровни сложности заданий: базовый, повышенный и высокий, при этом для заданий базового уровня примерный интервал выполнения задания предполагается 60–90%; для повышенного уровня результат выполнения предполагается в интервале 40– 60%; с заданиями высокого уровня сложности предположительно справляются менее 40% участников экзамена. Ниже приведена соответствующая таблица по результатам 2015 и 2016 годов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровень сложности | Предполагаемый процент выполнения | Выполнение в ЛО  2016 2015 | |
| Базовый | 60-90% | 71% | 64% |
| Повышенный | 40-60% | 54% | 45% |
| Высокий | Менее 40% | Полное выполнение 25%  Частичное выполнение 39% | 19,4%  40% |

Из приведённой таблицы видно, что результаты выполнения заданий участниками ЕГЭ 2016 года существенно отличаются от результатов 2015 года.

В целом в 2016 году участники единого государственного экзамена по информатике и ИКТ справились с предложенными им заданиями. Средний процент выполнения 55.

Наибольшие затруднения вызвало задание 27. Процент полного выполнения этого задания ‒ 4,6%, что свидетельствует о трудностях программирования с учетом выполнения условия эффективности программы по времени и по используемой памяти (или хотя бы по одной из этих характеристик).

**Таблица 11**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение задания в работе** | **Проверяемые элементы содержания** | **Проверяемые умения** | **Уровень сложности задания** | **Средний процент выполнения по региону** |
| 1 | Двоичное представление информации | Знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера | Б | 78% |
| 2 | Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания | Умения строить таблицы истинности и логические схемы | Б | 93% |
| 3 | Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания | Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) | Б | 90% |
| 4 | Системы управления базами данных. Организация баз данных | Знания о файловой системе организации данных или о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных | Б | 94% |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | Процесс передачи информации | Умение кодировать и декодировать информацию. | Б | 49% |
| 6 | Построение алгоритмов и практические вычисления | Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд | Б | 83% |
| 7 | Использование динамических (электронных) таблиц для выполнения учебных заданий из различных предметных областей | Знание технологии обработки информации в электронных таблицах и методов визуализации данных с помощью диаграмм и графиков | Б | 86% |
| 8 | Основные конструкции языка программирования. Система программирования | Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания | Б | 86% |
| 9 | Форматы графических объектов | Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической информации | Б | 55% |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания | Знания о методах измерения количества информации | Б | 65% |
| 11 | Индуктивное определение объектов | Умение исполнить рекурсивный алгоритм | Б | 43% |
| 12 | Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения | Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети | Б | 30% |
| 13 | Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. | Умение подсчитывать информационный объем сообщения | П | 45% |
| 14 | Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей | Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд | П | 65% |
| 15 | Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания | Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) | П | 53% |
| 16 | Позиционные системы счисления | Знание позиционных систем счисления. Умение действий в СС. | П | 42% |
| 18 | Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания | Знание основных понятий и законов математической логики | П | 28% |
| 19 | Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности | Работа с массивами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.) | П | 66% |
| 20 | Формализация понятия алгоритма | Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление | П | 68% |
| 21 | Основные конструкции языка программирования. Система программирования | Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции | П | 42% |
| 22 | Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей | Умение анализировать результат исполнения алгоритма | П | 47% |
| 23 | Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей | Умение строить и преобразовывать логические выражения | В | 12% |
| 24 | Основные конструкции языка программирования. Система программирования | Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки | П | 70% |
| 25 | Построение алгоритмов и практические вычисления | Умения написать короткую (10–15 строк) простую программу на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке | В | 50% |
| 27 | Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи | Умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности | В | 17% |

***Возможные ошибка в заданиях с наименьшим количеством баллов:***

**№12** Б Знание базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, адресации в сети. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения. Информационная этика и право, информационная безопасность. Работать с распространенными автоматизированными информационными системами

**Выполнение 30%**

В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули.

Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0.

Для узла с IP-адресом 117.83.85.27 адрес сети равен 117.83.80.0. Каково наименьшее возможное количество единиц в разрядах маски?

***Возможная ошибка:***

- при переводе из 10 системы счисления в двоичную

- не верно определена маска

- ошибка в подсчете

**№13** **П** Умение подсчитывать информационный объем сообщения Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания

**Выполнение 44%**

При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов. Из соображений информационной безопасности каждый пароль должен содержать хотя бы одну десятичную цифру, как прописные, так и строчные латинские буквы, а также не менее одного символа из 6-символьного набора: &, #, $, \*, !, @. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 500 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Примечание: В латинском алфавите 26 букв.

***Возможная ошибка:***

- возможна ошибка в количестве необходимых бит для кодирования (прописные и строчные разное кодирование 52 символа+10 цифр+ 6 символов)

- перевод биты в байты

- просто арифметическая ошибка

**№16** **П** Знание позиционных систем счисления. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации. Единицы измерения количества информации.

**Выполнение 42%**

Значение арифметического выражения: **920 + 360 – 9** – записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?

***Возможная ошибка:*** прежде всего, невнимательность (надо отнять третье число от первого, а не от второго)

**№18 П** Знание основных понятий и законов математической логики. Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний. Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания.

**Выполнение 28%**

Обозначим через *m*&*n* поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел *m* и *n*. Так, например, 14&5 = 11102&01012 = 01002 = 4.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа *А* формула

*x*&39 = 0 V (*x*&41 = 0 → *x*&*А* ≠ 0)

тождественно истинна (т.е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной *х*)?

***Возможные ошибки:***

***-*** перевод из десятичной в двоичную и обратно

-преобразование логического выражения

- ошибка битовой операции

**№21 П** Умение анализировать программу, использующую процедуры и функции. Читать и отлаживать программы на языке программирования. Основные конструкции языка программирования. Система программирования

**Выполнение 42%**

Напишите в ответе число, которое будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма (Для Вашего удобства программа приведена на пяти языках программирования.)

|  |  |
| --- | --- |
| **Бейсик** | **Python** |
| DIM A,B,N,t AS integer  A=-100: B=100  N=0  FOR t=A TO B  IF F(t) <= 0 THEN  N = N + 1  END IF  NEXT t  PRINT N  FUNCTION F(x)  F =3\*(x-20)\*(x+22)  END FUNCTION | def f(x):  return 3\*(x-20)\*(x+22)  a=-100  b=100  n = 0  for t in range(a,b+1):  if f(t) <= 0:  n=n+1  print (n) |
| **Алгоритмический язык** | **Паскаль** |
| алг  нач  цел a,b,N,t  a:=-100; b:=100  N := 0  нц для t от а до b  если F(t) <=0  N := N + 1  все  кц  вывод N  кон  алг цел F(цел х)  нач  знач := 3\*(x-20)\*(x+22)  кон | var  a,b,N,t : integer;  function F(х: integer): integer;  begin  F := 3\*(x-20)\*(x+22);  end;  begin  a:=-100; b:=100;  N := 0;  For t:=a to d do begin  If F(i) < =0 then  N :=N+1;  End;  write(N)  end. |
| **Си** | |
| #include<stdio.h>  int F(int x) {  return 3\*(x-20)\*(x+22);  }  void main()  {  int a,b,N,t;  a:=-100; b:=100;  N := 0;  For (t=a; t<=b;t++) {  if (F(t)<=0){  N++;  }  }  printf("%ld", N);  } | |

***Ошибки:***

-при определении значения функции меньшей или равной 0 не учтено равенство 0.

- неверно определен интервал изменения функции

-ошибка в анализе программы

**№22** П Умение анализировать результат исполнения алгоритма. Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов. Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей. Умение построить дерево путей вычислений, а также, умение анализировать такое дерево, например, вычислять количество путей, удовлетворяющих заданным свойствам.

**Выполнение 46%**

Исполнитель В16 преобразует число на экране.

У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера:

1. **Прибавить 1**
2. **Прибавить 2**
3. **Умножить на 3**

Первая команда увеличивает число на экране на 1, вторая увеличивает число на экране на 2, третья умножает его на 3.

Программа для исполнителя В16 – это последовательность команд.

Сколько существует таких программ, которые исходное число 2 преобразуют в число 12 и при этом траектория вычислений содержит число 10?

Траектория вычислений программы – это последовательность результатов выполнения всех команд программы. Например, для программы **132** при исходном числе 7 траектория будет состоять из чисел 8, 24, 26.

***Ошибки:***

- арифметические ошибки

-не все варианты рассмотрены

-сосчитаны варианты, не содержащие 10

**№23В** Умение строить и преобразовывать логические выражения. Вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний. Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей

Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания

Сколько существует различных наборов значений логических переменных *x*1, *x*2, *... x8*, *y*1, *y*2, *... y*8, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям?

(*x*1 →( *x*2∧*y*1))∧ (у1→ *y*2)=1

(*x*2 →( *x*3∧*y*2))∧ (у2→ *y*3)=1

…

(*x*7 →( *x*8∧*y*7))∧ (у7→ *y*8)=1

*x8*→у8 =1

В ответе **не нужно** перечислять все различные наборы значений переменных *x*1, *x*2, *... x8*, *y*1, *y*2, *... y8*, при которых выполнена данная система равенств.

В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.

**Выполнение 12%**

***Причины низкого процента выполнения и ошибок:***

- затратная по времени и «малобальная» (не делали)

- ошибка анализа уравнения

-неправильное использование логических функций;

-не учли дополнительное условие

**№24 П** Умение прочесть фрагмент программы на языке программирования и исправить допущенные ошибки. Читать и отлаживать программы на языке программирования. Основные конструкции языка программирования. Система программирования

**Выполнение 22% (выполнили полностью или частично 70%)**

Дано целое положительное число N, не превосходящее 1000. Необходимо определить, является ли это число степенью числа 5. То есть требуется определить, существует ли такое целое число К, что 5к = N, и вывести это число либо сообщение, что такого числа не существует. Для решения этой задачи ученик написал программу, но, к сожалению, его программа оказалась неверной. Ниже эта написанная им программа для Вашего удобства приведена на пяти языках программирования.

|  |  |
| --- | --- |
| Бейсик | Pvthon |
| DIM N, К AS INTEGER | n = int(input()) |
| INPUT N | к = 0 |
| К = 0 | while к % 5 == 0: |
| WHILE К MOD 5=0 | к = к + 1 |
| К = К + 1 | n = п // 5 |
| N = N \ 5 | if к == 1: |
| WEND | print(к) |
| IF К = 1 THEN | else: |
| PRINT К | print("Не существует") |
| ELSE |  |
| PRINT "He существует" |  |
| END IF |  |
| END |  |
| Алгоритмический язык | Паскаль |
| ал г | var n, k: integer; |
| нач | begin |
| цел п, к | read(n); |
| ввод п | к := 0; |
| к := 0 | while к mod 5 = 0 do begin |
| нц пока mod(к, 5)=0 | к := к + 1,- |
| к := к + 1 | n := n div 5; |
| п := div(n,5) | end; |
| КЦ | if к = 1 then |
| если к = 1 | writeln(k) |
| то вывод к | else |
| иначе вывод "Не существует" | writeln('He существует') |
| все | end. |
| КОН |  |
| Си | |
| #include <stdio.h> int main () {  int n, k;  scanf("%d",&n);  k = 0;  while (k % 5 == 0) { k = k + 1,-n = n / 5;  }  if (k == 1)  printf ("%d". In) i  else  pr int f (" He существуeт ") ,-return 0;  } | |

Последовательно выполните следующее.

1. Напишите, что выведет эта программа при вводе числа 25.
2. Приведите пример числа, при вводе которого приведённая программа напечатает то, что требуется.
3. Найдите в программе все ошибки (их может быть одна или несколько). Для каждой ошибки выпишите строку, в которой она допущена, и приведите эту же строку в исправленном виде.

Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.

Обратите внимание: Вам нужно исправить приведенную программу, а не написать свою. Вы можете только заменять ошибочные строки, но не можете удалять строки или добавлять новые. Заменять следует только ошибочные строки: за исправления, внесенные в строки, не содержащие ошибок, баллы будут снижаться.

***Типичные ошибки аналогичны прошлогодним***. Причинами можно считать невнимательность и плохое понимание алгоритмических структур.

**-** не нашли вторую ошибку (30%)

**-**не нашли ошибки или неверно ответили на 1 или 2 вопрос (16,5%)

**№25 В.** Умения написать короткую (10–15 строк) простую программу на языке программирования или записать алгоритм на естественном языке. Создавать программы на языке программирования по их описанию. Построение алгоритмов и практические вычисления.

**Выполнение 35%(выполнили полностью или частично 50%)**

Дан целочисленный массив из 40 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от 0 до 10000 включительно. Опишите на естественном языке или на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, в которых десятичная запись хотя бы одного числа оканчивается на 4. В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива. Например, для массива из пяти элементов: 16 2 194 55 24-ответ: 3.

Исходные данные объявлены так, как показано ниже на примерах для некоторых языков программирования и естественного языка. Запрещается использовать переменные, не описанные ниже, но разрешается не использовать некоторые из описанных переменных.

|  |  |
| --- | --- |
| Бейсик | Python |
| CONST N = 40  DIM А (1 ТО N) AS INTEGER DIM I, J, K, AS INTEGER  TOR 1 = 1 TO N INPUT A(I) NEXT I | //допускается также использовать //две целочисленные переменные j и к а = [] n = 40  for i in range(0, n) :  a. append(int(input ())) |
| END |  |
| Алгоритмический язык | Паскаль |
| алг нач  цел N = 40 целтаб a[l:N] цел i, j, k нц для i от 1 до N ввод a [i]  кц | const  N = 40;  var  a: array [1..N] of integer; i, j, k: integer; begin  for i := 1 to N do readln(a[i]) ; |
| кон | end. |
| Си | Естественный язык |
| #include <stdio.h> #define N 40 int main () {  int a [N] ,-  int i, j, k;  for (i = 0; i < N; i++) scanf ("%d", &a[i]) ,- | Объявляем массив А из 40 элементов. Объявляем целочисленные переменные /,./, К. В цикле от 1 до 40 вводим элементы массива А с 1-го по 40-й. |
| return 0;  } |  |

В качестве ответа Вам необходимо привести фрагмент программы (или описание алгоритма на естественном языке), который должен находиться на месте многоточия. Вы можете записать решение также на другом языке программирования (укажите название и используемую версию языка программирования, например, Free Pascal 2.6) или в виде блок-схемы. В этом случае Вы должны использовать те же самые исходные данные и переменные, какие были предложены в условии (например, в образце, записанном на естественном языке).

***Ошибки:***

- отсутствие объявления переменных и их инициализации;

- сравнение неверной пары элементов в соответствии с условием (под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива)

- отсутствие скобок при формировании сложного условия

- неправильная проверка условия

**№26 В.** Умение построить дерево игры по заданному алгоритму и обосновать выигрышную стратегию. Строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности

**Выполнение 39% (выполнили полностью или частично 78%)**

Два игрока, Паша и Валя, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Паша. За один ход игрок может добавить в кучу один камень или увеличить количество камней в куче в два раза. Например, имея кучу из 15 камней, за один ход можно получить кучу из 16 или 30 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней.

Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 24. Если при этом в куче оказалось не более 38 камней, то победителем считается игрок, сделавший последний ход. В противном случае победителем становится его противник. Например, если в куче был 21 камень и 11аша удвоит количество камней в куче, то игра закончится и победителем будет Валя. В начальный момент в куче было S камней,

1 <S<23.

Будем говорить, что игрок имеет выигрышную стратегию, если он может выиграть при любых ходах противника. Описать стратегию игрока — значит описать, какой ход он должен сделать в любой ситуации, которая ему может встретиться при различной игре противника.

Выполните следующие задания.

1.а) При каких значениях числа S Паша может выиграть в один ход? Укажите все такие значения и соответствующие ходы Паши.

б) У кого из игроков есть выигрышная стратегия при S = 22, 21, 20? Опишите выигрышные стратегии для этих случаев.

1. У кого из игроков есть выигрышная стратегия при S = 11, 10? Опишите соответствующие выигрышные стратегии.
2. У кого из игроков есть выигрышная стратегия при S = 9? Постройте дерево всех партий, возможных при этой выигрышной стратегии (в виде рисунка или таблицы). На рёбрах дерева указывайте, кто делает ход; в узлах - количество камней в позиции.

***Наиболее частые ошибки:***

- потеря одиночного значения в задании 1

- неумение четко обосновать ***выигрышную*** стратегию

**№27 В.** Умения создавать собственные программы (30–50 строк) для решения задач средней сложности. Создавать программы на языке программирования по их описанию. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи

**Выполнение 5%(выполнили полностью или частично 17%)**

Вам предлагается два задания с похожими условиями: задание А и задание Б. Вы можете решать оба задания или одно из них по своему выбору. Задание Б более сложное, его решение оценивается выше. Итоговая оценка выставляется как максимальная из оценок за задания А и Б.

Задание А. Имеется набор данных, состоящий из 6 пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 4 и при этом была максимально возможной. Если получить требуемую сумму невозможно, в качестве ответа нужно выдать 0.

Напишите программу для решения этой задачи. В этом варианте задания оценивается только правильность программы, время работы и размер использованной памяти не имеют значения. Максимальная оценка за правильную программу — 2 балла.

Задание Б. Имеется набор данных, состоящий из пар положительных целых чисел. Необходимо выбрать из каждой пары ровно одно число так, чтобы сумма всех выбранных чисел не делилась на 4 и при этом была максимально возможной. Если получить требуемую сумму невозможно, в качестве ответа нужно выдать 0.

Напишите программу для решения этой задачи.

Постарайтесь сделать программу эффективной по времени и по используемой памяти (или хотя бы по одной из этих характеристик). Программа считается эффективной по времени, если время работы программы пропорционально количеству пар чисел N, т.е. при увеличении N в k раз время работы программы должно увеличиваться не более чем в k раз. Программа считается эффективной по памяти, если размер памяти, использованной в программе для хранения данных, не зависит от числа N и не превышает 1 килобайта.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную по времени и по памяти, - 4 балла.

Максимальная оценка за правильную программу, эффективную по времени, но не эффективную по памяти, - 3 балла.

Как в варианте А, так и в варианте Б программа должна напечатать одно число — максимально возможную сумму, соответствующую условиям задачи (или 0, если такую сумму получить нельзя).

НАПОМИНАЕМ! Не забудьте указать, к какому заданию относится каждая из представленных Вами программ.

Перед текстом программы кратко опишите Ваш алгоритм решения, укажите использованный язык программирования и его версию (например, Free Pascal 2.6.4)

Входные данные

Для варианта A на вход программе подаётся 6 строк, каждая из которых содержит два натуральных числа, не превышающих 10 ООО. Пример входных данных для варианта А:

1 3

12 5

6 8

5 4

3 3

1 1

Для варианта Б на вход программе в первой строке подастся количество пар N (1 <N< 100 000). Каждая из следующих N строк содержит два натуральных числа, не превышающих 10 000. Пример входных данных для варианта Б:

6

1 3

12 5

6 8

5 4

3 3

1 1

Пример выходных данных для приведённых выше примеров входных данных: 31

***Ошибки:***

- наиболее частой ошибкой было рассмотрение не всех возможных случаев (например, равенство элементов в паре).

**Основные УМК по предмету, которые использовались в ОО в 2015-2016 уч.г.**

**Таблица 12**

|  |  |
| --- | --- |
| Название УМК | Примерный процент ОО,  в которых использовался данный УМК |
| *Абсолютное большинство УМК, используемых в регионе, изд. БИНОМ*  Основное общее образование  Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 5 – 6; 7 – 9 классы; (2014-2015);  Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Шестакова Л.В. Информатика. 7 – 9 классы; (2014-2015);  Угринович Н.Д. Информатика. 7 – 9 классы. (2013-2014)  Среднее общее образование  Семакин И.Г. и др. Информатика. 10 – 11 классы. (2014-2015);  Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ (базовый уровень) (2013-2014)  Углубленный уровень;  Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 - 11 классы. Углубленный уровень (2014-2015);  Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ (2013-2014) | 75  15  10  30  70  50  50 |
| *Пособия ФИПИ, в т.ч.*  Крылов С.С. ЕГЭ 2015. Информатика. Тематические тестовые задания / С.С. Крылов, Д.М. Ушаков,  - М.: Издательство "Экзамен", 2015. - 255, [1] c. (Серия "ЕГЭ. ФИПИ. Тематические тестовые задания") |  |

**Меры методической поддержки изучения учебного предмета в 2015-2016 уч.г.**

На региональном уровне

**Таблица 13**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата | Мероприятие  *(указать тему и организацию, проводившую мероприятие)* |
| 1 | Четверг  каждого месяца | Консультации методиста для учителей информатики ЛО (ГАОУ ДПО ЛОИРО). |
| 2 | 17.09.15 | Семинар "Анализ результатов ЕГЭ по информатике." (ГАОУ ДПО ЛОИРО) |
| 3 | 01.16 – 02.16 | Курсы для кандидатов в эксперты ЕГЭ по физике «Методика оценивания заданий с развернутым ответом ЕГЭ по информатике» (36 часов, ГАОУ ДПО ЛОИРО) |
| 4 | 02.16 – 12.16 | Курсы повышения квалификации для учителей информатики ЛО «Теория и методика обучения информатике в условиях реализации ФГОС ОО» (108 часов, ГАОУ ДПО ЛОИРО)  2 группы - на базе ГАОУ ДПО ЛОИРО и для учителей Подпорожского и Лодейнопольского районов ЛО |

**Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников.**

Большее внимание уделять различным вариантам обучения алгоритмизации и программирования, включая использование свободно распространяемых ресурсов, подобных Scratch, начиная со средней школы.

Акцентировать внимание на достижении метапредметных результатов, а не только предметных, т.к. результат в большой степени зависит, например, от умения работать с текстом.

### 5. РЕКОМЕНДАЦИИ:

по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в субъекте РФ:

* усилить сетевое взаимодействие с районными методическими объединениями информатиков;
* активизировать работу по направлениям образовательного программирования и робототехники.

### СОСТАВИТЕЛИ ОТЧЕТА (МЕТОДИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПО ПРЕДМЕТУ):

Наименование организации, проводящей анализ результатов ЕГЭ по предмету

ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ответственный специалист, выполнявший анализ результатов ЕГЭ по предмету | Горюнова Марина Александровна  ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования»,  Заведующая кафедрой математики, информатики и ИКТ, доцент  К.П.Н. | Председатель региональной ПК по информатике и ИКТ |

# Часть 2. Предложения в ДОРОЖНУЮ КАРТУ

# по развитию региональной системы образования

1.1 Повышение квалификации учителей

**Таблица 14**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема программы ДПО  (повышения квалификации) | Перечень ОО,  учителя которых рекомендуются для обучения по данной программе |
|  | Курсы повышения квалификации для учителей информатики ЛО «Методика решения задач повышенного и высокого уровня» (ГАОУ ДПО ЛОИРО) | Все ОО, выходящие на экзамен по предмету. |

1.2 Планируемые корректировки в выборе УМК и учебно-методической литературы *(НЕТ)*

1.3. Планируемые меры методической поддержки изучения учебных предметов в 2016-2017 уч.г. на региональном уровне

**Таблица 15**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
| **ГАОУ ДПО «Ленинградский областной институт развития образования»** | | |
|  | Сентябрь 2016 | Семинар «Анализ итогов ГИА 9 и 11 классов образовательных организации Ленинградской области по информатике и ИКТ» |
|  | Сентябрь-октябрь | Вебинар - Организация работы по изучения демоверсий КИМ ГИА 2017 года |
|  | Четверг  каждого месяца | Консультации методиста для учителей информатики ЛО (ГАОУ ДПО ЛОИРО). |
|  |  | КПК 1 полугодия 2017 года планируется и утверждается в ноябре. |

1.4. Планируемые корректирующие диагностические работы по результатам ЕГЭ 2016 г.

На уровне образовательных организаций:

1. Проведение диагностических работ с целью проверки остаточных знаний, выявления пробелов в освоении тем образовательной программы по предмету для обучающихся, выбравших ЕГЭ по информатике (сентябрь 2016);
2. Проведение диагностических работ с целью диагностики качества подготовки выпускников, участвующих в ЕГЭ по предмету (декабрь 2016);
3. Проведение диагностических работ по физике в системе «СтатГрад» (по графику ОО).

На муниципальном уровне:

Муниципальный пробный экзамен по информатике (дата устанавливается ОМСУ).

**2. Трансляция эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами ЕГЭ 2016 г.**

**Таблица 16**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Дата  *(месяц)* | Мероприятие  *(указать тему и организацию, которая планирует проведение мероприятия)* |
|  | Октябрь  2016 | Практико-ориентированный семинар по теме «Отработка основных теоретических сведений и практических навыков для решения заданий ЕГЭ»  Мастер-класс « Проработка пошаговых действий учащихся, необходимых для успешного выполнения трудных заданий ЕГЭ».  МБОУ «Гатчинская СОШ № 4 с углублённым изучением отдельных предметов». |
|  | Ноябрь  2016 | Семинар для учителей информатики «Решение задач. Программирование».  МБОУ «СОШ №7» г. Выборг |
|  | Ноябрь  2016 | Районный семинар «Система подготовки к государственной итоговой аттестации выпускников 9 и 11 классов»  МОУ «СОШ № 6» г. Тихвин |
|  | Декабрь 2016 | Круглый стол «Совершенствование форм подготовки к ЕГЭ как средство повышения качества знаний обучающихся»  МБОУ «СОШ № 4» г.Пикалево им. А.П. Румянцева |
|  | Январь  2017 | Практико-ориентированный семинар «Организация классной и самостоятельной работы учащихся с материалами различных пособий по подготовке к ЕГЭ».  МБОУ «Гатчинский Лицей № 3 имени Героя Советского Союза Перегудова А. И.». |
|  | Февраль  2017 | Практико-ориентированный семинар “Методические аспекты подготовки к ЕГЭ: разбор решения сложных заданий по информатике и ИКТ».  МБОУ «Гатчинский лицей №3» |
|  | Февраль  2017 | Практико-ориентированный семинар “Методические аспекты подготовки к ЕГЭ: разбор решения сложных заданий по информатике и ИКТ»  МБОУ «Гатчинский лицей №3» |
|  | Февраль 2017 | Семинар-практикум для учителей, работающих в 11-х классах, по выполнению заданий повышенного и высокого уровней сложности.  МОУ «СОШ № 6» г. Луга |