

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «РОСТОВСКИЙ ИНСТИТУТ
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ»**

КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для учителей информатики общеобразовательных организаций
Ростовской области по подготовке ГИА-11
в 2021/2022 учебном году в соответствии с ФГОС

*А.А.Левченко, кандидат педагогических наук,
методист кафедры информационных
технологий*

**Рекомендации по совершенствованию организации
и методики преподавания информатики и ИКТ в Ростовской области
на основе выявленных типичных затруднений и ошибок**

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

ЕГЭ по информатике и ИКТ – экзамен по выбору, но, тем не менее, выпускников, сдающих этот экзамен, по уровню исходной подготовки можно разделить на три группы: базовый уровень, хороший уровень и отличный уровень. Экзаменуемые с базовым уровнем подготовки, как правило, выполняют только задания базового уровня сложности (10 заданий). Эти задания охватывают основной материал курса информатики и ИКТ, в том числе темы: «Двоичное представление чисел», «Файловая система персональных компьютеров», «Базы данных», «Электронные таблицы», «Кодирование текстовой информации», «Основы логики», «Основы теории алгоритмов».

Работа экзаменуемых этой группы происходит, в основном, на уровне воспроизведения и применения знаний в стандартной ситуации. При подготовке к ЕГЭ ученикам этой группы разумно сосредоточиться на темах, проверяемых заданиями № 2, 3, 7, 6, 9, 11. Вместе с тем предпочтительная стратегия состоит в том,

чтобы более глубоко изучить курс в целом и поднять свой уровень знаний с базового до хорошего.

Экзаменуемые с хорошим уровнем подготовки, как правило, выполняют все задания, кроме наиболее сложных (№ 15, 24, 25, 26, 27). Говоря о группе в целом, следует обратить внимание на тему «Алгоритмы и программирование», которой посвящены заданиям № 4 из 5 наиболее трудных задач ЕГЭ в 2021 году. Кроме того, ученики этой группы имеют, как правило, пробелы в отдельных темах – индивидуальные для каждого ученика. Эти проблемные темы должны быть своевременно выявлены с помощью тестовых работ и тщательно разобраны.

Экзаменуемые с отличным уровнем подготовки показывают хорошее знание всех разделов курса информатики и ИКТ и готовность к продолжению образования на профильных специальностях учреждений высшего профессионального образования. Однако даже среди этой группы процент выполнения задачи № 27, требующей самостоятельно написать программу и записать правильный ответ, достаточно низок. Таким образом, резерв в повышении результатов этой группы состоит в изучении программирования (задание № 27) и уменьшении количества потерянных баллов в других задачах.

При обучении на профильном уровне следует уделить большее внимание разработке программ в рамках требований, предъявляемых стандартом образования (задания № 24, 25, 26 и 27). Как при профильном, так и при базовом обучении следует максимально внимание уделять решению задач, в том числе – решению практических задач на построение алгоритмов и написание программ с помощью компьютера. Большую помощь при этом могут оказать практикумы, включающие наборы задач по разным темам и допускающие выполнение обучающимися самопроверки.

При обучении важно обращать внимание учащихся не только на простые факты и формулы, но и на более глубокие связи между объектами и понятиями. Для проверки глубины освоения материала в ЕГЭ есть задания (№ 3, 7, 9, 10, 11, 13, 14), решение которых основанно на понимании особенностей задачи, существенно проще решения, основанно на прямом применении заученных формул. При подготовке выпускников к Единому государственному экзамену учителям следует подробнее объяснять учащимся цели этого испытания и структуру экзаменационной работы.

Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации (Государственная итоговая аттестация).

На региональном уровне рекомендуется организовать обсуждение результатов ЕГЭ по информатике и ИКТ в формате онлайн-конференции на протяжении сентября-октября 2021 года, в рамках которой провести вебинары, мастер-классы, мастерские, представляющие актуальные технологии и методические подходы преподавания

информатики, достижения качественных результатов в рамках ГИА, содержание лучших практик преподавания информатики и особенностей компетенций лучших педагогов, обсуждение проблем реализации образовательных программ образовательных организаций как территорий и ОУ – лидеров, так и муниципалитетов и ОУ, отличающихся слабыми результатами. Итогом конференции должна стать «дорожная карта» методической поддержки совершенствования изучения курса информатики, освоения новых УМК по предмету в Ростовской области.

Рекомендуется рассмотреть возможность создания и проведения:

- эффективной системы диагностических процедур в общеобразовательных организациях для повышения качества подготовки по информатике в 2022 году;
- рефлексивных практикумов по содержанию деятельности учителей информатики в контексте организации деятельности ученика;
- мастер-классов опыта педагогов, обучающиеся которых имеют высокие показатели результатов ЕГЭ 2021 года;
- проектирования вариативных форм проведения урока в разных контекстах (в рамках школьных методических объединений);
- методической помощи учителям, получившим низкие результаты ЕГЭ в 2021 году;
- тренинга по критериальному оцениванию развернутых заданий ЕГЭ по информатике;
- дифференцированного подхода в обучении школьников с разным уровнем подготовки по предмету в рамках программы курса информатики;
- разноуровневых заданий, индивидуализации в преподавании информатики;
- эффективных практик обучения информатике, поддержки учеников в подготовке к ЕГЭ;
- использования ресурсов информации и вебинаров сайта Федерального института педагогических измерений (<http://www.fipi.ru/content/vebinary>).

Рекомендации по темам для обсуждения на методических объединениях учителей-предметников, возможные направления повышения квалификации (Единый государственный экзамен).

В качестве основных рекомендаций педагогам до начала учебного года провести анализ результатов ГИА, который поможет увидеть преемственность уровней требований к выпускникам основной и средней школы. Для организации этой работы необходимо использовать в работе Методическое письмо федерального уровня «Об использовании результатов Единого государственного экзамена в преподавании информатики в средней школе» (текст размещен на сайте ФИПИ www.fipi.org).

На региональном уровне в 2021/2022 учебном году в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Информатика» рекомендуется организовать обсуждение результатов компьютерного Единого государственного экзамена (далее –

КЕГЭ) по информатике в формате онлайн-конференции на протяжении сентября-октября 2021 года, в рамках которой провести вебинары, мастер-классы, мастерские, представляющие актуальные технологии и методические подходы преподавания информатики, достижения качественных результатов в рамках ГИА, содержание лучших практик преподавания информатики и особенностей компетенций лучших педагогов, обсуждение проблем реализации образовательных программ образовательных организаций как территорий и ОУ – лидеров, так и муниципалитетов и ОУ, отличающихся слабыми результатами. Итогом конференции должна стать «дорожная карта» методической поддержки совершенствования изучения курса информатики, освоения новых УМК по предмету в Ростовской области.

Рекомендуется рассмотреть возможность создания и проведения:

- эффективной системы диагностических процедур в общеобразовательных организациях для повышения качества подготовки по информатике в 2022 году;
- рефлексивных практикумов по содержанию деятельности учителей информатики в контексте организации деятельности ученика;
- мастер-классов опыта педагогов, обучающиеся которых имеют высокие показатели результатов КЕГЭ 2021 года;
- проектирования вариативных форм проведения урока в разных контекстах (в рамках школьных методических объединений);
- методической помощи учителям, получившим низкие результаты КЕГЭ в 2021 году;
- тренинга по критериальному оцениванию развернутых заданий КЕГЭ по информатике;
- дифференцированного подхода в обучении школьников с разным уровнем подготовки по предмету в рамках программы курса информатики;
- разноуровневых заданий, индивидуализации в преподавании информатики;
- эффективных практик обучения информатике, поддержки учеников в подготовке к КЕГЭ;
- использования ресурсов информации и вебинаров сайта Федерального института педагогических измерений (<http://www.fipi.ru/content/vebinary>).

Итоговая аттестация за курс информатики выпускников средней школы проводится в форме КЕГЭ. Обращаем внимание на требования ФГОС ООО и ФГОС СОО к предметным результатам: ФИПИ разработан для использования в федеральных и региональных процедурах оценки качества образования УНИВЕРСАЛЬНЫЙ КОДИФИКАТОР распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания по информатике (https://doc.fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatoryoko/sredneye-obshcheye-obrazovaniye/informatika_10-11_un_kodifikator.pdf).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования предполагает комплексный подход к оценке результатов образования (оценка личностных, метапредметных и предметных результатов основного общего образования). Необходимо учитывать, что оценка успешности освоения содержания всех учебных предметов проводится на основе системно-деятельностного подхода (то есть проверяется способность обучающихся к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач). Необходимо реализовывать уровневый подход к определению планируемых результатов, инструментария и представлению данных об итогах обучения, определять тенденции развития системы образования.

Основной принцип в преподавании учебного предмета «Информатика» на уровне среднего общего образования заключается в изучении информатики как фундаментальной отрасли научного знания и нацелен на формирование научного мировоззрения школьников. На этом этапе раскрываются и обосновываются закономерности предметной области, которые были определены в рамках изучения предмета на уровне основного общего образования.

Освоение учебного предмета «Информатика» на уровне среднего образования должно быть согласовано с профилем, реализуемым в рамках основной образовательной программы, и способствовать решению задачи раннего профессионального самоопределения. Формирование учебного плана профиля предусматривает выбор одного из двух уровней изучения информатики: базовый и углубленный.

Обязательным элементом является выполнение обучающимися индивидуального(ых) проекта(ов).

Индивидуальный проект представляет собой учебный проект или учебное исследование, выполняемое обучающимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью приобретения навыков в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности, или самостоятельном применении приобретенных знаний и способов действий при решении практических задач, а также развития способности проектирования и осуществления целесообразной и результативной деятельности (познавательной, конструкторской, социальной, художественно-творческой, иной).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности: познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной. Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года или двух лет в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом.

В различных вариантах примерного учебного плана индивидуальный проект предлагается в форме элективного курса, и на его реализацию отводится 70 часов.

Выводы о характере изменения количества участников ЕГЭ по учебному предмету.

В последние годы в Ростовской области наблюдается достигло числа участников ЕГЭ по информатике и ИКТ. В 2021 году число участников достигло 2069 человек (на 76 человек больше, чем в 2020 году), что составляет 12,88 % от общего числа участников. Также сохраняется тенденция на незначительное изменение соотношения юношей и девушек по сравнению с предыдущими годами в сторону увеличения доли участников экзамена женского пола. Информатика по-прежнему гораздо популярнее как предмет по выбору у участников мужского пола: 76,56 % против 23,44 % девушек в регионе.

Подавляющее большинство (95 %) участников экзамена – выпускники текущего года (далее – ВТГ), обучающиеся по программам СОО, что является вполне закономерным. Только 3,7 % – выпускники прошлых лет (незначительный рост этого показателя по сравнению с прошлым годом), доля остальных участников незначительная. Среди ВТГ обучающихся по программам СОО: 61,2 % выпускники СОШ, 41,5 % – выпускники лицеев и гимназий. Таким образом, доля выпускников лицеев и гимназий увеличилась по сравнению с прошлым годом.

Среди всех участников 39 % писали экзамен в территориальном центре региона – городе Ростове-на-Дону, который включает в свой состав 8 административно-территориальных единиц (далее – АТЕ). Самым многочисленным АТЕ по количеству участников экзамена по информатике и ИКТ остается город Таганрог – 362 участника (19 % от общего числа). Доля остальных – 51 АТЕ незначительна – от 0,05 % до 4,24 %, что в абсолютных показателях не превышает 90 человек от одной – АТЕ.

Основные результаты ЕГЭ по предмету

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

(количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)



Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

	Субъект Российской Федерации		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Не преодолели минимального балла, %	12,3	13,3	12,42
Средний тестовый балл	58,66	58,72	59,79
Получили от 81 до 99 баллов, %	14,9	14,8	15,66
Получили 100 баллов, чел.	15	24	11

Выводы о характере изменения результатов ЕГЭ по предмету

Доля участников, не преодолевших минимального балла, впервые за три года уменьшилась с 13,3 % до 12,42 %. Средний тестовый балл незначительно повысился с 58,72 до 59,79. Доля учеников, получивших 81 и более баллов, тоже увеличилась по сравнению с предыдущими годами, но при этом значительно уменьшилось количество участников, набравших 100 баллов (в два раза). Это можно связать с двумя важнейшими особенностями ЕГЭ по информатике и ИКТ в текущем году:

- изменение шкалы: в 2021 году для того, чтобы получить 100 баллов, достаточно было набрать 34 первичных балла из 35, т.е. фактически одно из заданий можно было просто не решать;
- изменение формата проведения Единого государственного экзамена (компьютерная форма – КЕГЭ), изменение содержания КИМ по сравнению с прошлыми годами.

Если сравнивать АТЕ, в которых число участников экзамена 20 и более человек, то больше всего доля высокобалльников в Ростове-на-Дону (11 %), в Железнодорожном, Пролетарском и Советском районах города. МАОУ "Классический лицей № 1" (Железнодорожный район, г. Ростова-на-Дону) второй год подряд попал в список ОО с наиболее высокими результатами КЕГЭ по информатике. Также традиционно в этот список вошел МАОУ лицей №4 (ТМОЛ) г. Таганрога.

Среди ОО, продемонстрировавших низкие результаты, оказались МБОУ Чертковская СОШ № 2 и МБОУ «Школа № 72» Октябрьский (с) район, доля участников, не достигших минимального балла, составила соответственно до 60 % и 45,5 %.

На основании данных ЕГЭ по региону стоит отметить небольшое увеличение результатов, в среднем на 0,8 баллов, что обусловлено введением компьютерного формата экзамена и включением в КИМ заданий на работу с прикладными программами.

Анализ результатов выполнения отдельных заданий или групп заданий

Краткая характеристика КИМ по учебному предмету.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 27 заданий, различающихся уровнем сложности и необходимым для их выполнения программным обеспечением. В работу входят 9 заданий, для выполнения которых, помимо тестирующей системы, необходимо специализированное программное обеспечение (далее – ПО), а именно редакторы электронных таблиц и текстов, среды программирования. Ответы на все задания представляют собой одно или несколько чисел или последовательности символов (букв или цифр).

В КИМ заданиями базового и повышенного уровней сложности проверяется достижение следующих предметных результатов освоения основной образовательной программы на базовом уровне:

- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;

- владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;

- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.

В КИМ заданиями повышенного и высокого уровней сложности проверяется достижение следующих предметных результатов освоения основной образовательной программы на профильном уровне:

- владение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

- владение универсальным языком программирования высокого уровня (одним из нижеследующих: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;

- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;

- сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;

- умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

- владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;

- владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов. Нижеперечисленные предметные результаты освоения основной образовательной программы вследствие специфики формата Государственного экзамена проверяются 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 достижение следующих предметных результатов базового и профильного уровней освоения основной образовательной программы:

- сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработки данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;
- сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;
- сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;
- сформированность систематизации знаний, относящихся к математическим объектам информатики.

В КИМ проверяются следующие метапредметные результаты освоения основной образовательной программы:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

▪ готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников. В КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ не включены задания, требующие простого воспроизведения 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.

Анализ результатов Единого государственного экзамена по основным разделам учебного курса «Информатика и ИКТ» позволяет сделать выводы об уровне усвоения обучающимися содержания обществоведческого образования.

Наиболее успешно выпускники справились с заданиями базового уровня сложности:

№ 1 – Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) – 84,86 %;

№ 4 – Умение кодировать и декодировать информацию – 82,21 %;

№ 6 – Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания – 78,14 %;

№ 9 – Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах – 73,21 %.

Самый низкий процент выполнения для заданий базового уровня сложности

№ 7 – Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации – 38 %;

№ 8 – Знание о методах измерения количества информации 40 %.

Наиболее успешно выпускники справились с заданиями повышенного уровня сложности:

№ 22 – Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл – 70,07 %;

№ 13 – Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы) – 70,54 %.

Самый низкий процент выполнения для заданий повышенного уровня сложности:

№ 15 – Знание основных понятий и законов математической логики – 30,71 %;

№ 11 – Умение подсчитывать информационный объём сообщения – 32,93 %.

Наиболее успешно выпускники справились с заданиями высокого уровня сложности:

№ 25 – Умение создавать собственные программы (10 – 20 строк) для обработки целочисленной информации – 24,73 %.

Самый низкий процент выполнения для заданий высокого уровня сложности:

№ 27 – Умение создавать собственные программы (20 – 40 строк) для анализа числовых последовательностей – 4,45 %;

№ 26 – Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки – 12,69 %.

Выводы об итогах анализа выполнения заданий, групп заданий

Результаты ЕГЭ по информатике и ИКТ 2021 года показали, что основные компоненты содержания обучения информатике на базовом уровне сложности осваивает большинство выпускников ОУ. Статистика показывает, что в этом году уменьшились баллы по сравнению с 2018 и 2019 годами. Было внесено достаточно много изменений в КИМ 2021 года. Однако с введением нового формата ЕГЭ не повлияло на ухудшение результатов по сравнению с результатами прошлых лет.

Несмотря на достаточно большие изменения в содержании КИМ 2021 года анализ результатов выполнения экзаменационной работ позволил сделать следующие выводы в подготовке выпускников:

- уменьшение процента учащихся решающих задачи по темам: Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных «базах данных», «Умение строить таблицы истинности и логические схемы», «Умение определять объём памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации»;

- увеличился процент учащихся, решающих задачи по темам: «Умение создавать собственные программы (10 – 20 строк) для обработки целочисленной информации», «Знание позиционных систем счисления»;

- недостаточно высокий для учащихся 11-х классов уровень умения программировать;

- значительное уменьшение количества учащихся, набравших высокий балл во второй части КИМ, что говорит об отрицательных изменениях в подготовке учащихся к экзамену;

- отрицательная динамика среднего тестового балла, ухудшение среднего результата по региону, увеличение количества учащихся не преодолевших порог.

Стоит отметить значительное усложнение задания № 27 (Умение создавать собственные программы (20 – 40 строк) для анализа числовых последовательностей), в этом году задание никто не смог решить на максимальные 2 балла, и только один учащийся набрал 1 балл.

Анализ показывает, что алгоритмизация и программирование по-прежнему остается сложной темой для большинства учащихся в Ростовской области. В качестве рекомендации предлагается рассмотреть возможность увеличения объема часов на занятия по алгоритмизации и написании программ.