

СПЕЦИФИКАЦИЯ

методического кейса для диагностики предметных и методических затруднений учителей информатики

1. Назначение работы

Методический кейс (далее МК) предназначен для диагностики профессиональных компетенций учителей информатики и определения уровня овладения учителями информатики предметными и методическими компетенциями, необходимыми для преподавания предмета в системе основного общего и среднего общего образования.

2. Перечень нормативных правовых актов и иных документов, определяющих содержание МК

Содержание МК определяется на основании следующих документов:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки России от 17 декабря 2010 г. № 1897);
- 2) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки России от 17 мая 2012 г. № 413);
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры МК

Каждый вариант методического кейса включает две части. Часть 1 состоит из заданий, направленных на проверку предметной компетенции. Часть 2 включает задания, проверяющие методическую компетенцию учителя информатики.

Задания части 1 оценивают уровень владения учителем предметными компетенциями: знание и понимание предметного содержания курса информатики среднего общего образования. Задания части 1 проверяют владение предметным содержанием по всем разделам курса информатики, объединённым в следующие тематические блоки: «Информация и её кодирование», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Системы счисления», «Логика и алгоритмы», «Элементы теории алгоритмов», «Программирование», «Обработка числовой информации», «Технологии поиска и хранения информации».

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 за весь период обучения по предмету.

Структура 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 необходимо воспользоваться редактором электронных (динамических) таблиц, текстовым редактором или средой программирования на одном из универсальных языков программирования высокого уровня.

В части 1 представлены задания базового, повышенного и высокого уровней сложности. Задания базового уровня построены на элементах содержания, относящихся к программе курса информатики базового уровня. Задания повышенного уровня сложности разработаны на содержании курса информатики углубленного уровня изучения предмета.

Приоритетом для отбора содержания при разработке заданий части 1 являются те элементы содержания и способы действий, которые вызывают наибольшие трудности у обучающихся в процессе изучения информатики и которые фиксируются как типичные затруднения при анализе результатов ЕГЭ по информатике.

Задания части 2 оценивают уровень владения учителем методической компетенцией в области обучения информатике. В том числе:

- Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования.
- Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой.
- Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе.

Компетентность в области использования разнообразных методов и форм обучения проверяется модельным заданием на понимание сути наиболее востребованных в обучении информатики современных педагогических технологий.

Для диагностики компетенции в области контрольно-оценочной деятельности используются задания, в которые диагностируют умение построения контрольно-оценочных материалов оценивания работ обучающихся по выполнению заданий с развернутым ответом.

4. Описание структуры набора заданий

Каждый вариант МК включает в себя 22 задания, различающихся уровнем сложности и необходимым для их выполнения программным обеспечением.

В работу входят 6 заданий, для выполнения которых необходимо специализированное программное обеспечение (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).

Распределение заданий экзаменационной работы по способу выполнения (с использованием специализированного ПО / без использования) представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение заданий по использованию специализированного ПО

	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 24
Используется специализированное ПО	6	6	25
Не используется специализированное ПО	16	18	75
Итого	22	24	100

Распределение заданий МК по содержанию, видам умений и способам действий

Отбор содержания, подлежащего проверке, осуществляется на основе Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования (базовый и профильный уровни).

Распределение заданий по содержательным разделам курса информатики и ИКТ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение заданий работы по содержательным разделам курса информатики и ИКТ

№	Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела от максимального первичного балла за всю работу, равного

			балл	24
1	Информация и её кодирование	4	4	17
2	Моделирование и компьютерный эксперимент	1	1	4
3	Системы счисления	1	1	4
4	Логика и алгоритмы	4	4	17
5	Элементы теории алгоритмов	2	2	8
6	Программирование	4	4	17
7	Обработка числовой информации	3	3	12
8	Технологии поиска и хранения информации	1	1	4
9	Методические основы преподавания информатики	2	4	17
	Итого	22	24	100

В МК включены задания разных уровней сложности: базового и повышенного. В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3
Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 24
Базовый	11	13	54
Повышенный	11	11	46
Итого	22	24	100

В МК заданиями базового и повышенного уровней сложности проверяется достижение следующих предметных результатов:

- 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;
- владение компьютерными средствами представления и анализа данных.

В МК 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;
- владение современными педагогическими технологиями и методиками.

5. Система оценивания отдельных заданий МК и выполнения работы в целом

Ответы на задания 1-20 МК оцениваются автоматизировано.

Задания 1–20 с кратким ответом в виде числа, нескольких чисел или последовательности символов считаются выполненными, если записанное в ответе число (несколько чисел, последовательность символов) совпадает с верным ответом. Ответ на задания 1–20 оценивается 1 баллом. Ответы на задания 21 и 22 оцениваются в 2 балла, если ответ совпадает с верным ответом и в 1 балл, если ответ отличается от эталонного на единицу. В остальных случаях ставится 0 баллов.

Выполнение заданий с развёрнутым ответом 21 и 22 оценивается экспертом. Максимальный первичный балл за выполнение заданий с развёрнутым ответом 21–22 составляет 4 балла.

Максимальное количество баллов за выполнение всех заданий МК составляет 24 балла.

6. Время выполнения работы

На выполнение всей работы отводится 180 минут. Примерное время на выполнение заданий работы составляет:

- 1) для каждого задания с кратким ответом, для выполнения которого не требуется использование специального ПО – 2–5 минут;
- 2) для каждого задания, для выполнения которого требуется использовать специальное ПО – 10–15 минут;
- 3) для каждого задания с развёрнутым ответом части 2 – от 5 до 15 минут.

7. Требования к организаторам, проводящим диагностику

Диагностическую работу проводят организаторы, которые назначаются организацией, проводящей диагностику. Организаторами не могут быть учителя или преподаватели информатики. Организаторы не имеют права рекомендовать или не рекомендовать участникам диагностики использовать или не использовать специальное ПО при выполнении заданий диагностики.

8. Интерпретация полученных участником диагностики баллов за выполнение работы

Выполнение работы в целом определяется суммарным баллом, полученным участником по результатам выполнения всех заданий работы. Максимальный балл за выполнение всей работы — 24 балла, за задания части 1, направленной на оценку предметной компетенции — 20 баллов, за задания части 2, направленной на оценку методической компетенции — 4 балла. Максимальный балл за выполнение заданий базового уровня сложности составляет 13 баллов, за задания повышенного уровня сложности – 11 баллов.

Если участник диагностики получает за выполнение всей работы 8 баллов и менее, то он имеет недостаточную предметную и методическую подготовку для преподавания информатики в общем образовании.

Результат участника, лежащий в пределах от 9 до 15 баллов, говорит о владении наиболее важными элементами предметного содержания курса информатики и минимальной методической подготовкой.

Результат участника, лежащий в пределах от 16 до 20 баллов, говорит о владении им предметным материалом и оперирования им на уровне стандартных учебных задач и методической подготовкой для успешного действия в типовых педагогических ситуациях.

При получении 21–24 баллов участник демонстрирует не только качественное владение предметным материалом, но и методическую подготовку, позволяющую принимать эффективные решения в нестандартных педагогических ситуациях.

9. Дополнительные материалы и оборудование

Для выполнения работы необходим компьютер с установленной на нём операционной системой, редакторами электронных таблиц, текстовыми редакторами, средами программирования на языках: Школьный алгоритмический язык, C#, C++, Pascal, Java, Python.

Обобщенный план методического кейса для диагностики предметных и методических затруднений учителей информатики

Уровни сложности заданий: Б – базовый; П – повышенный, В - высокий

Формы заданий: КО – с кратким ответом, РО – с развернутым ответом.

Но- мер за- да- ния	Проверяемые элементы содержания/умения	Код про- веряемой компе- тенции (по таб- лице 2)	Фор- ма зада- ния	Уро- вень слож- но- сти зада- ния	Макси- маль- ный балл за выпол- нение зада- ния	Требу- ется ис- поль- зова- ние специ- ально- го ПО
Часть 1						
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)	2	КО	Б	1	Нет
2	Умение строить таблицы истинности и логические схемы	4	КО	Б	1	Нет
3	Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в реляционных базах данных	8	КО	Б	1	Нет
4	Умение кодировать и декодировать информацию	1	КО	Б	1	Нет
5	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке, или умение создавать линейный алгоритм для формального исполнителя с ограниченным набором команд	4	КО	Б	1	Нет

6	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной, оператора присваивания	6	КО	Б	1	Нет
7	Умение определять объем памяти, необходимый для хранения графической и звуковой информации	1	КО	Б	1	Нет
8	Знание о методах измерения количества информации	1	КО	Б	1	Нет
9	Умение обрабатывать числовую информацию в электронных таблицах	7	КО	Б	1	Да
10	Умение подсчитывать информационный объем сообщения	1	КО	П	1	Нет
11	Знание позиционных систем счисления	3	КО	П	1	Нет
12	Знание основных понятий и законов математической логики	4	КО	П	1	Нет
13	Вычисление рекуррентных выражений	4	КО	П	1	Нет
14	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для обработки целочисленной информации	6	КО	П	1	Да
15	Умение обрабатывать вещественные выражения в электронных таблицах	7	КО	П	1	Да
16	Умение анализировать алгоритм, содержащий ветвление и цикл	5	КО	П	1	Нет
17	Умение анализировать результат исполнения алгоритма	5	КО	П	1	Нет

18	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки символьной информации	6	КО	П	1	Да
19	Умение создавать собственные программы (10–20 строк) для обработки целочисленной информации	6	КО	П	1	Да
20	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки	7	КО	П	1	Да
Часть 2						
21	Знать существенные свойства современных педагогических технологий	9	РО	Б	2	Нет
22	Создавать измерительные материалы для оценивания работы обучающегося по решению задачи.	9	РО	Б	2	Нет
<p>Всего заданий – 22; из них по уровню сложности: Б – 11; П – 11 Максимальный первичный балл за работу – 24. Общее время выполнения работы – 180 мин.</p>						