

**ГАОУ ДПО СО  
«Институт развития образования»**

**Мониторинг готовности обучающихся  
к экзамену в форме тестирования**

Методические рекомендации

Мамонтова М.Ю.

Екатеринбург, 2016

## **Аннотация**

Методические рекомендации предназначены для заместителей руководителей образовательных организаций и учителей, занимающихся подготовкой обучающихся к экзаменам в форме тестирования (ОГЭ, ЕГЭ). Нацелены на решение задачи совершенствования информационно-технологической поддержки принятия решений в области повышения качества подготовки выпускников школ по различным дисциплинам. В рекомендациях предложен алгоритм оценки качества знаний обучающихся в ходе подготовки к экзамену в форме тестирования. Для измерения и оценки качества знаний используются педагогические тесты. Для принятия решений по корректирующим действиям используются статистические методы контроля и управления качеством. Могут быть использованы на курсах повышения квалификации работников образования по проблемам оценки и управления качеством образования.

## Содержание

Введение	4
Готовность обучающихся к экзамену	5
Мониторинг качества знаний	6
Система мониторинга качества подготовки обучающихся по учебной дисциплине	9
Алгоритм проведения мониторинга готовности обучающихся к экзамену (ОГЭ, ЕГЭ) в образовательной организации	10
Заключение	24
Список рекомендуемой литературы	25

## Введение

Программа развития образования в Российской Федерации на 2016-2020 годы включает решение задач по «формированию востребованной системы оценки качества образования и образовательных результатов» и формированию «качественно нового отношения обучающихся и образовательных организаций к качеству образования и к получаемым по его итогам компетенциям, процедурам и механизмам их измерения и оценки» (см. Программу развития образования в РФ на 2016-2020 годы). К важным мероприятиям при решении поставленных задач относится "Поддержка инноваций в области развития и мониторинга системы образования", способствующих развитию технологического обеспечения процедур оценки качества образования.

Изменения в системе оценки качества образования в Российской Федерации, происходящие с начала 90-х годов прошлого столетия по настоящее время, во многом связаны с использованием технологии педагогического тестирования, ее интеграцией с современными информационными технологиями управления, к которым относится мониторинг. К настоящему времени созданы условия для комплексного использования стандартизированных тестов (предназначенных для проведения массовых экзаменов) и современных информационных технологий массового тестирования для оценки качества подготовки обучающихся с возможностями применения количественных показателей качества подготовки выпускников школ. Внедрение в систему оценки качества подготовки выпускников школ педагогических тестов обусловило появление и развитие новых направлений отслеживания и анализа качества результатов обучения, ведения мониторинга с использованием математико-статистических методов и современных информационно-коммуникационных технологий. Такие технологии, безусловно, должны внедряться и в школьные системы оценки качества образования. Особенно актуально использование таких технологий при подготовке обучающихся к экзаменам в форме тестирования.

Одной из важнейших задач является подготовка (обучение) работников образования разного уровня к использованию тестовых материалов и технологий тестирования, методам статистической обработки результатов тестирования, педагогической интерпретации его результатов с целью эффективного и оперативного управления образовательным процессом.

Предлагаемые методические рекомендации нацелены на ознакомление педагогических работников с технологией мониторинга готовности обучающихся к массовым экзаменам (ОГЭ, ЕГЭ) на уровне класса и индивидуальном уровне.

## Готовность обучающихся к экзамену

Единый государственный экзамен нацелен на решение двух главных задач: 1) аттестацию выпускников школ путем установления соответствия уровня и качества подготовки выпускников требованиям государственного образовательного стандарта; 2) дифференциацию выпускников школ по уровню подготовки по дисциплине с целью конкурсного отбора в учреждения среднего и высшего профессионального образования.

Основной государственный экзамен нацелен на решение двух главных задач: 1) аттестацию выпускников школ путем установления соответствия уровня и качества подготовки выпускников требованиям государственного образовательного стандарта основного общего образования; 2) дифференциацию выпускников школ по уровню подготовки по дисциплине с целью отбора в профильные классы.

Вопросы подготовки школьников к ЕГЭ и ОГЭ и оценки их готовности к экзаменам в форме тестирования (и не только в такой форме) обсуждаются в многочисленных рекомендациях психологов и педагогов, рассматриваются на методических семинарах, совещаниях и круглых столах.

Готовность выпускника к экзамену, с одной стороны, может быть задана системой требований к знаниям и умениям обучающегося по учебной дисциплине (государственный образовательный стандарт, программа обучения по учебной дисциплине), описанием процедуры проведения экзамена и правил поведения испытуемых на экзамене. С другой стороны, готовность самого обучающегося к экзамену может рассматриваться как его способность продемонстрировать знания и умения по учебной дисциплине в заданных условиях (место, время, процедура экзамена, КИМ и т.п.).

Специалисты выделяют различные аспекты готовности обучающегося к экзамену: психологическая готовность; готовность продемонстрировать свои знания и умения по учебной дисциплине; знание процедуры проведения экзамена, особенностей формы тестирования, содержания заданий в КИМах и др.

На сайте Федерального института педагогических измерений представлены материалы по ЕГЭ и ОГЭ для различных категорий пользователей: выпускников, учителей выпускных классов, организаторов экзамена и т. д. Большинство этих материалов носят инструктивный и ознакомительный характер и могут быть использованы для подготовки обучающихся к экзаменам.

В последние годы все больше возрастают требования к качеству образовательных услуг со стороны потребителей. В «Руководстве по применению стандарта ИСО 9001:2000 в области обучения и образования» указано, что «уровень удовлетворенности потребителей – один из важнейших показателей эффективности работы организации. ...Уровень

удовлетворенности потребителей следует измерять путем сопоставления целей и показателей деятельности организации с ожиданиями потребителей».

В условиях введения ФГОС качество образования рассматривается с двух позиций – качество как соответствие образовательным стандартам и качество как соответствие образовательным запросам личности. Обучающийся рассматривается не только как объект обучения, но и как субъект образовательной и оценочной деятельности. Важно, чтобы каждый выпускник не только освоил содержание программ, но и мог осознанно принимать решения относительно своего будущего, был готов к самообразованию и саморазвитию. Учащемуся предоставляется возможность выбрать уровень подготовки учебного материала по дисциплине – базовый или повышенный (профильный).

Обеспечить условия для достижения выбранного учащимися уровня подготовки по дисциплине – основная задача образовательного учреждения. Образовательное учреждение, с одной стороны, создает условия для выбора учащимся уровня усвоения учебного материала, с другой стороны, для организации образовательного процесса выделяет целевые группы обучающихся – группа риска (обучающийся может не достичь минимально достаточного уровня подготовки по дисциплине); группа, нацеленная на базовую подготовку по дисциплине; группа с повышенными образовательными потребностями (дисциплина рассматривается обучающимся как профильная при поступлении в вуз и получении профессионального образования).

В данных методических рекомендациях готовность обучающегося к экзамену рассматривается как его способность продемонстрировать знания и умения по учебной дисциплине в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта, с одной стороны, и в соответствии с выбранным им уровнем подготовки по учебной дисциплине, с другой стороны. Показателем готовности выступает качество знаний и умений обучающегося по учебной дисциплине. Психологический и организационный аспекты готовности к экзамену не рассматриваются, поскольку достаточно полно представлены в многочисленных источниках.

### **Мониторинг качества знаний**

К основным видам деятельности образовательной организации по обеспечению качества относятся:

- планирование качества – определение потребителей образовательных услуг (обучающиеся, родители, общество, государство в целом и т.п.), выяснение образовательных потребностей обучающихся.
- установление связей качества с видами деятельности, средствами обеспечения учебного процесса, кадровым составом и т.п.

- контроль качества - измерение показателей качества, анализ, корректировка процесса в соответствии с заданным стандартом, эталоном.
- улучшение качества – создание условий для непрерывного совершенствования процесса обучения, выявление и устранение главных причин дефектов в образовательном процессе, создание групп работников по совершенствованию образовательного процесса, обеспечение непрерывного обучения этих групп.

Для эффективной подготовки обучающихся к экзаменам необходима оперативная информация об учебных достижениях каждого ученика. Подготовка к экзамену должна осуществляться в соответствии с потребностями каждой целевой группы. Важным показателем является информация об учебных достижениях отдельных групп (классов) и отдельных учащихся. Наличие объективной информации позволяет принимать адекватные управленческие решения по корректировке учебного процесса, эффективно устранять причины неудовлетворительных результатов на всех стадиях технологического цикла подготовки обучающихся.

Для установления степени готовности обучающихся к экзаменам в образовательном учреждении необходимо применять подходящие методы измерения и мониторинга. Методы измерения и мониторинга должны быть установлены и отражены в соответствующих методиках или программах оценки качества. Измерения и мониторинг должны быть объектом планирования и обеспечиваться соответствующими ресурсами.

К методам измерения и мониторинга относятся проверка и оценка знаний учащихся. При проведении государственной итоговой аттестации выпускников школ используются стандартизированные методы педагогического тестирования. В процессе подготовки обучающихся к экзаменам целесообразно использовать демонстрационные варианты контрольно-измерительных материалов по различным учебным дисциплинам, открытые банки заданий. Их использование позволяет выявить несоответствия в подготовке обучающихся (их знаниях и умениях) требованиям стандарта.

Информация, получаемая в ходе мониторинга, должна отражать способность реализуемого образовательного процесса достигать запланированных результатов (заявленный потребителями уровень подготовки по учебной дисциплине). В случае недостижения запланированных результатов необходимо предпринимать корректирующие действия.

Педагогические работники (учителя и администраторы), отвечающие за проведение измерений и мониторинга должны обладать квалификацией, достаточной для применения методов, выбранных организацией. Сотрудники, отвечающие за протекание процессов, должны уметь использовать данные, получаемые в результате измерений и мониторинга.

Информация, получаемая при измерениях и мониторинге, должна позволять организации осуществлять управление несоответствиями и непрерывно совершенствовать свой образовательный процесс. Все мероприятия, проводимые по результатам измерений и мониторинга, должны отражаться в документации.

Согласно международному стандарту качества ИСО организация должна определять действия с целью устранения причин потенциальных несоответствий для предупреждения их появления. Корректирующие и предупреждающие действия – составные части процесса повышения качества. Потребность в корректирующих действиях возникает как следствие выявления несоответствий, получения претензий от потребителей и других подобных событий. Предупреждающие действия связаны с анализом имеющейся информации с целью выявления причин потенциальных возможных проблем и предупреждения возможных несоответствий и претензий потребителей.

В образовательном учреждении должны быть методики проведения как корректирующих, так и предупреждающих действий, устанавливающие распределение полномочий и ответственности при их выполнении. Корректирующее действие считают эффективным, если не наблюдается повторное возникновение проблемы, ради разрешения которой оно было предпринято.

Предупреждающие действия осуществляются на основе анализа информации о несоответствиях, мнений потребителей. Целью такого анализа должно быть выявление возможностей предупреждения претензий и несоответствий за счет предлагаемых изменений существующих методик работы. Предупреждающее действие считается эффективным, если оно успешно предотвращает возникновение определенной, потенциально возможной проблемы.

Согласно международному стандарту ИСО 9001:2000, к ситуациям, в которых могут потребоваться предупреждающие действия, могут быть отнесены: 1) выявление учащихся, у которых возникают затруднения с освоением образовательной программы и нуждающихся в дополнительных занятиях; 2) выявление учащихся, которым угрожает невозможность успешной сдачи государственного итогового экзамена; 3) обеспечение поддержки учащихся в подготовке к экзаменам.

Принятие решений о необходимых корректирующих и предупреждающих действиях должно осуществляться на основе объективной информации об объекте управления (в нашем случае – знаниях обучающихся и их образовательных потребностях).

Ниже приведено краткое описание системы мониторинга качества знаний обучающихся при их подготовке к экзаменам (ЕГЭ и ОГЭ). Предложен алгоритм оценки качества знаний обучающихся в ходе подготовки к экзамену в форме тестирования. Для принятия решений по корректирующим

действиям предлагается использовать статистические методы контроля и управления качеством.

Применение алгоритма предполагает использование табличного редактора MS EXCEL. Для работы требуется определенный навык работы с табличным редактором.

### **Система мониторинга качества подготовки обучающихся по учебной дисциплине**

Под **мониторингом готовности** обучающихся к экзамену в работе понимается система наблюдений состояния и изменений, оценки и прогноза качества знаний обучающихся по учебной дисциплине в ходе подготовки к ЕГЭ и ОГЭ.

**Цель мониторинга** – информационно-аналитическая поддержка принятия управленческих решений по корректирующим действиям, формирование моделей обеспечения и правления качеством в образовательной организации (TQM).

#### **Функции мониторинга:**

- оценочная (оценить состояние знаний и значимость изменений в ходе подготовки к экзаменам)
- управленческая – поддержка принятия управленческих решений по корректировке знаний обучающихся
- прогностическая – выявление потенциальных несоответствий в качестве подготовки выпускников требованиям стандарта и индивидуальным образовательным потребностям.
- информационная – получение участниками образовательного процесса оперативной информации о качестве знаний обучающихся

**Объект мониторинга** – качество знаний обучающихся по учебной дисциплине.

**Субъекты мониторинга** (тот, кто проводит мониторинг качества знаний обучающихся при подготовке к экзамену) – учитель, администрация образовательной организации.

Критерии оценки – степень соответствия качества знаний обучающихся требованиям государственного образовательного стандарта и уровню их образовательной потребности (выбранному уровню подготовки по дисциплине).

**Источники информации** – результаты поэтапного тестирования обучающихся в ходе их подготовки к экзамену.

**Методы, используемые в мониторинге**, – педагогическое тестирование, опрос, статистические методы контроля и управления качеством (простые методы).

**Основные средства** – педагогические тесты (КИМы для ОГЭ и ЕГЭ).

**Технологии мониторинга** – информационные технологии сбора информации, обработки, анализа и оценки.

**Формы представления результатов мониторинга** – аналитические отчеты об итогах поэтапного тестирования, программы корректирующих и предупреждающих действий.

**Пользователи информации**, получаемой в ходе мониторинга, - обучающиеся, учителя, администрация образовательной организации, родители обучающихся.

### **Алгоритм проведения мониторинга готовности обучающихся к экзамену (ОГЭ, ЕГЭ) в образовательной организации**

Ниже представлен алгоритм мониторинга с использованием КИМов для проведения ЕГЭ по любой учебной дисциплине на примере базового уровня. Алгоритм может быть использован и для профильного уровня.

#### **1. Выявление образовательных потребностей обучающихся (желаемого уровня подготовки по учебной дисциплине – базовый или профильный) и соответствия реальных учебных достижений (качества знаний по учебной дисциплине) заявленному уровню.**

Для выявления уровня образовательных потребностей обучающихся можно использовать опросник. Цель опроса – сбор информации о выбранном обучающимися уровне подготовки и их мнении о реальном уровне подготовки (самооценка своих знаний, возможностей и затруднений). Опрос может быть проведен учителем на уроке по учебной дисциплине.

#### ***Опросник для обучающихся***

(значком \* помечены вопросы для обучающихся в основной школе)

Какое образование Вы планируете получить?

- А)\* только основное общее (9 классов)
- Б) начальное профессиональное
- В) среднее общее образование
- Г) среднее профессиональное образование (закончить техникум или колледж)
- Д) высшее образование (закончить университет, институт или академию).

Какой уровень подготовки по дисциплине Вы выбрали?

- А) базовый
- Б) профильный

Подумайте о Вашем отношении к учебной дисциплине и выскажите свое мнение

		Совершенно согласен	Согласен	Не согласен	Совершенно не согласен
А)	Я с интересом ожидаю уроков по дисциплине				
Б)	Я занимаюсь этой дисциплиной, так как она мне нравится				
В)	Изучение дисциплины важно для меня, так как это будет способствовать моей карьере (планам, возможностям)				
Г)	Я вынужден изучать дисциплину, так как это необходимо для получения аттестата о школьном образовании				

Как Вы оцениваете свой уровень готовности к экзамену по дисциплине?  
(выберите один ответ)

А) мои знания по дисциплине соответствуют выбранному мной уровню подготовки

Б) мои знания по дисциплине не соответствуют выбранному мной уровню подготовки (недостаточны) и мне необходима серьезная подготовка

Для обработки результатов опроса можно воспользоваться табличным редактором MS EXCEL.

Результаты опроса могут быть представлены в форме таблицы (пример такой таблицы показан ниже).

Таблица 1

Результаты опроса обучающихся

Ф.И обучающегося	Какое образование Вы планируете получить?	Какой уровень подготовки по дисциплине Вы выбрали?	Я с интересом ожидаю уроков по дисциплине	Я занимаюсь этой дисциплиной, так как она мне нравится	Изучение дисциплины важно для меня, так как это будет способствовать моей карьере (планам, возможностям)	Я вынужден изучать дисциплину, так как это необходимо для получения аттестата о школьном образовании	Как Вы оцениваете свой уровень готовности к экзамену по дисциплине? (выберите один ответ)
Иванов1							
Иванов2							
Иванов3							
Иванов4							
Иванов5							
Иванов6							
...							

Анализируется профиль ответов каждого обучающегося, особое внимание уделяется несоответствию выбранного уровня подготовки и мнения обучающегося о своем реальном уровне знаний на момент опроса. По результатам первичного опроса обучающихся выявляются подобные несоответствия и формируется программа предупреждающих действий, предотвращающих возникновение потенциально возможных проблем.

На основе опроса обучающихся можно разделить на целевые группы. Целевая группа соответствует планируемому уровню подготовки по дисциплине:

- минимально достаточный уровень (группа риска);
- базовый (основная группа);
- повышенный (профильная группа).

Результаты анализа могут быть представлены в следующей форме (см. Таблицу 2)

Таблица 2

Распределение обучающихся на группы по планируемому уровню подготовки по дисциплине и мнению об актуальном уровне знаний (пример формы таблицы)

Мнение о соответствии реального уровня планируемому (желаемому)	Планируемый уровень подготовки по дисциплине		
	минимально достаточный уровень (группа риска)	базовый (основная группа)	повышенный (профильная группа)
соответствует	Иванов1 ....	Иванов2 ...	Иванов6 ...
не соответствует	Иванов3 ...	Иванов 5 ...	Иванов 4 ...

Ситуации, в которых могут потребоваться предупреждающие действия, могут быть отнесены: 1) выявление учащихся, у которых возникают затруднения с освоением образовательной программы и нуждающихся в дополнительных занятиях; 2) выявление учащихся, которым угрожает невозможность успешной сдачи государственного итогового экзамена; 3) обеспечение поддержки учащихся в подготовке к экзаменам.

На данном этапе может быть включена оценка обучающимися КИМа.

Для оценки итоговой работы обучающимся может быть предложен демонстрационный вариант КИМа. Обучающиеся знакомятся с заданиями и делают пометки на полях – «смогу выполнить задание», «могут быть затруднения при выполнении задания», «скорее не смогу выполнить».

Далее учитель знакомит обучающихся с критериями оценки итоговой работы, разъясняет им какие результаты тестирования соответствуют требованиям стандарта, минимально достаточному уровню и профильному уровню (данные критерии представляются на сайте Рособнадзора). Обучающимся предлагается сделать прогноз о возможном результате экзамена и ответить письменно на вопросы – «Если бы экзамен был сегодня, то мой результат был бы таким .....» и «Соответствует ли прогноз желаемому уровню подготовки по дисциплине?». Далее учащимся предлагается пройти объективную оценку их знаний и принять решение об их улучшении (см. следующий этап).

## **2. Объективная оценка качества знаний обучающихся по учебной дисциплине**

Цель этапа – объективно оценить уровень подготовки обучающихся по учебной дисциплине.

Для объективной оценки могут быть использованы КИМы для проведения ЕГЭ и ОГЭ (на сайте ФИПИ размещены демоверсии итоговых работ с критериями оценки, спецификации КИМов и кодификаторы проверяемых элементов содержания).

На данном этапе обучающиеся проходят тестирование по учебной дисциплине. Учитель проверяет выполненные работы и проводит статистическую обработку и анализ результатов тестирования.

Предлагается следующий алгоритм обработки первичных данных.

### 3. Формирование матрицы результатов тестирования

Результаты тестирования всегда оформляются в виде таблицы (матрицы), строки которой формируются по фамилиям сдававших, а столбцы – по номерам тестовых заданий. В ячейке на пересечении строки ( $i$ ) и столбца ( $j$ ) размещается результат выполнения  $i$ -м отвечающим  $j$ -го задания ( $x_{ij}$ ). В «классическом» тестировании  $x_{ij}$  может принимать одно из двух значений: 1, если задание было выполнено; 0, если ответ тестируемого не совпал с эталонным или совпал частично (такая шкала называется *дихотомической*).

Для примера возьмем демонстрационный вариант КИМа по математике (базовый уровень). Вариант представлен в приложении к рекомендациям.

В КИМе представлено 20 заданий базового уровня сложности. Правильные ответы на задания кодируются единицей (1), неправильные ответы – нулем (0). Обработку результатов необходимо провести в табличном редакторе.

Предположим, что в классе 20 учащихся выполнили диагностическую работу.

После проверки работ учитель заносит первичные данные (результаты выполнения каждого задания каждым учащимся) в матрицу результатов.

Вид матрицы показан ниже.

Таблица 3

Матрица результатов тестирования

Ф.И. испытуемого	номер задания																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Иванов1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Иванов2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
Иванов3	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
Иванов4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
Иванов5	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1
Иванов6	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0
Иванов7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
Иванов8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Иванов9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Иванов10	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Иванов11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
Иванов12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
Иванов13	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Иванов14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1
Иванов15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
Иванов16	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
Иванов17	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Иванов18	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0
Иванов19	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
Иванов20	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

#### 4. Анализ профиля обучающегося

На данном этапе обработки результатов можно проанализировать профиль обучающегося (последовательность 1 и 0, показывающих результаты выполнения им заданий теста). Полезно сравнить результаты внешней проверки (проверки учителем) и самооценки учащимся возможности выполнить задания, выявить несоответствия. Учащийся, сравнивая свой прогноз с результатами проверки, может оценить свои знания более адекватно и увидеть свой реальный уровень готовности к экзамену.

#### 5. Расчет сырого тестового балла и суммы правильных ответов на задания

Таблица результатов при использовании дихотомической шкалы называется также бинарной матрицей. Сырой тестовый балл рассчитывается как сумма единиц в профиле обучающегося (по строке). Сумма правильных ответов рассчитывается как сумма единиц в профиле задания (по столбцу).

Обработка результатов, представленных в матрице тестирования, осуществляется по двум «направлениям» – по строкам для оценки успешности выполнения теста каждым обучающимся; по столбцам – для оценки качества тестовых заданий и теста в целом

Определение индивидуальных результатов тестирования

Будем считать, что имеется  $N$  испытуемых, а тест содержит  $M$  заданий. В матрице произведено суммирование по строкам для определения индивидуальных набранных баллов ( $X_i$ ;  $i \in [1, N]$ ) для каждого обучающегося.

$$X_i = \sum_{j=1}^M x_{ij}$$

Определенные таким образом величины получили название первичных тестовых баллов. Поскольку различные тесты могут содержать разное число

заданий, то простое сопоставление первичных баллов оказывается бессмысленным.

Таблица 4

Расчет сырого балла и числа правильных ответов на задания теста

Ф.И. испытуемого	номер задания																				сырой балл
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Иванов1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	12
Иванов2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	13
Иванов3	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	8
Иванов4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	18
Иванов5	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	9
Иванов6	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	13
Иванов7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	5
Иванов8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
Иванов9	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10
Иванов10	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4
Иванов11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	5
Иванов12	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	13
Иванов13	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	11
Иванов14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	14
Иванов15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3
Иванов16	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	10
Иванов17	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	6
Иванов18	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	13
Иванов19	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	13
Иванов20	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
сумма правильных ответов	19	7	11	10	14	14	10	12	10	10	9	9	6	9	11	12	15	6	8	5	

## 6. Упорядочение матрицы тестирования

Данные матрицы упорядочиваются следующим образом: упорядочение по строкам – от большего результата к меньшему, по столбцам – от большего результата к меньшему. Упорядоченная матрица имеет следующий вид.

Таблица 5

Упорядоченная матрица результатов тестирования

Ф.И. испытуемого	номер задания																				сырой балл
	1	17	5	6	8	16	3	15	4	7	9	10	11	12	14	19	2	13	18	20	
Иванов8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19

Иванов4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
Иванов14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	14
Иванов2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	13
Иванов6	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	13
Иванов12	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	13
Иванов18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	13
Иванов19	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	13
Иванов1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	12
Иванов13	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	11
Иванов9	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	10
Иванов16	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	10
Иванов5	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	9
Иванов3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	8
Иванов20	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
Иванов17	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
Иванов7	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Иванов11	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5
Иванов10	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Иванов15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3
сумма правильных ответов	19	15	14	14	12	12	11	11	10	10	10	10	9	9	9	8	7	6	6	5	

## 7. Построение карты решаемости заданий

Одним из показателей качества подготовки обучающихся является коэффициент решаемости задания, который рассчитывается как доля правильных ответов на задание.

Таблица 6

Карта решаемости заданий теста

	номер задания																			
	1	17	5	6	8	16	3	15	4	7	9	10	11	12	14	19	2	13	18	20
доля правильных ответов	0,95	0,75	0,70	0,70	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,50	0,50	0,45	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30	0,30	0,25

Все задания можно разделить на группы – по шкале трудности: если доля правильных ответов менее 0,4 – задание очень трудное, доля в интервале от 0,4 до 0,6 – средняя трудность, от 0,6 до 0,8 – умеренная трудность, от 0,8 до 1 – легкое. Особое внимание необходимо обращать на задания базового уровня сложности. Доля правильных ответов на такие задания должна находиться в интервале от 0,8 и выше.

По все заданиям строится карта решаемости. Могут быть использованы разные виды диаграмм.

Приведем для примера столбиковую диаграмму и лепестковую.



Рис. 1 Карта решаемости заданий



Рис. 2. Карта решаемости заданий

## 8. Расчет доли правильных ответов в профиле обучающегося

Доля правильных ответов на задания теста в профиле испытуемого косвенно характеризует объем усвоенного им учебного материала по дисциплине. Этот показатель называется относительным тестовым баллом.

При критериально-ориентированном подходе к интерпретации результатов проверки относительный тестовый балл сравнивается с так называемым критериальным баллом (или стандартом оценивания), достижение которого соответствует удовлетворительному уровню усвоения учебного материала (зачет). Для общеобразовательных дисциплин чаще критериальный балл чаще устанавливается в интервале от 0,7 до 0,75. Те обучающиеся, у которых относительный балл попадает в этот интервал значений, и выше имеют достаточный уровень базовой подготовки. Если относительный балл ниже критериального – необходимо улучшать качество знаний. Результат может быть выше критериального балла – в этом случае достигнутый результат обучения свидетельствует о хорошем или отличном усвоении учебного материала. Минимально достаточному уровню усвоения учебного материала обычно соответствует интервал от 0,3 до 0,4. Те обучающиеся, у которых балл ниже этого критерия – не проходят тестирование и попадают в группу риска.

Важно соотнести полученный результат не только с критериальным баллом, но с желаемым для обучающегося уровнем подготовки по дисциплине.

Сравнивая полученный относительный тестовый балл с критериальным, обучающийся может сделать оценку несоответствия желаемого и реального уровней усвоения учебного материала (для примера – соответствие/не соответствие показано в таблице).

В матрице результатов может быть показан относительный балл.

Таблица 7

Расчет относительного тестового балла

Ф.И. испытуемого	номер задания																				сырой балл	относительный балл
	1	17	5	6	8	16	3	15	4	7	9	10	11	12	14	19	2	13	18	20		
Иванов8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	0,95
Иванов4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	0,9
Иванов14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	14	0,7
Иванов2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	13	0,65
Иванов6	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	13	0,65
Иванов12	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	13	0,65
Иванов18	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	13	0,65
Иванов19	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	13	0,65
Иванов1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	12	0,6
Иванов13	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	11	0,55
Иванов9	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	10	0,5
Иванов16	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	10	0,5
Иванов5	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	9	0,45
Иванов3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	8	0,4
Иванов20	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0,4

Иванов17	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0,3
Иванов7	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,25
Иванов11	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5	0,25
Иванов10	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,2
Иванов15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0,15

Из данных, показанных в матрице, видно, что в данном классе 4 обучающихся имеют уровень подготовки ниже минимально достаточного уровня (№, 7, 11, 10, 15), у 3 – достаточный базовый уровень и выше. Остальные продемонстрировали уровень несколько ниже критериального (достаточного). При соответствующей корректировке знаний их уровень будет соответствовать достаточному базовому (требованиям стандарта).

На основе данных о достигнутых уровнях может быть построена таблица, показанная ниже.

Таблица 8

Сведения об относительном тестовом балле, уровне подготовки по дисциплине и их соответствии желаемому уровню подготовки

Ф.И.	относительный балл	уровень	Соответствие /несоответствие желаемому уровню
Иванов8	0,95	достаточный	соответствует
Иванов4	0,9	достаточный	соответствует
Иванов14	0,7	достаточный	Не соответствует
Иванов2	0,65	ниже достаточного	Не соответствует
Иванов6	0,65	ниже достаточного	Не соответствует
Иванов12	0,65	ниже достаточного	Не соответствует
Иванов18	0,65	ниже достаточного	Не соответствует
Иванов19	0,65	ниже достаточного	Не соответствует
Иванов1	0,6	ниже достаточного	Не соответствует
Иванов13	0,55	ниже достаточного	соответствует
Иванов9	0,5	ниже достаточного	соответствует
Иванов16	0,5	ниже достаточного	Не соответствует
Иванов5	0,45	ниже достаточного	соответствует
Иванов3	0,4	минимально достаточный	соответствует
Иванов20	0,4	минимально достаточный	соответствует
Иванов17	0,3	минимально достаточный	Не соответствует

Иванов7	0,25	ниже минимально достаточного	Не соответствует
Иванов11	0,25	ниже минимально достаточного	Не соответствует
Иванов10	0,2	ниже минимально достаточного	Не соответствует
Иванов15	0,15	ниже минимально достаточного	Не соответствует

## 9. Построение распределения обучающихся по уровням подготовки

На основе данных таблицы может быть построено распределение учащихся по уровням подготовки. Для построения распределения подсчитывается частота встречаемости значений определенной градации. Результаты расчета могут быть представлены в таблице или на диаграмме.

Таблица 9

Распределение обучающихся по уровням подготовки по учебной дисциплине

Уровень	Число обучающихся	% обучающихся
достаточный	3	15%
ниже достаточного	10	50%
минимально достаточный	3	15%
ниже минимально достаточного	4	20%

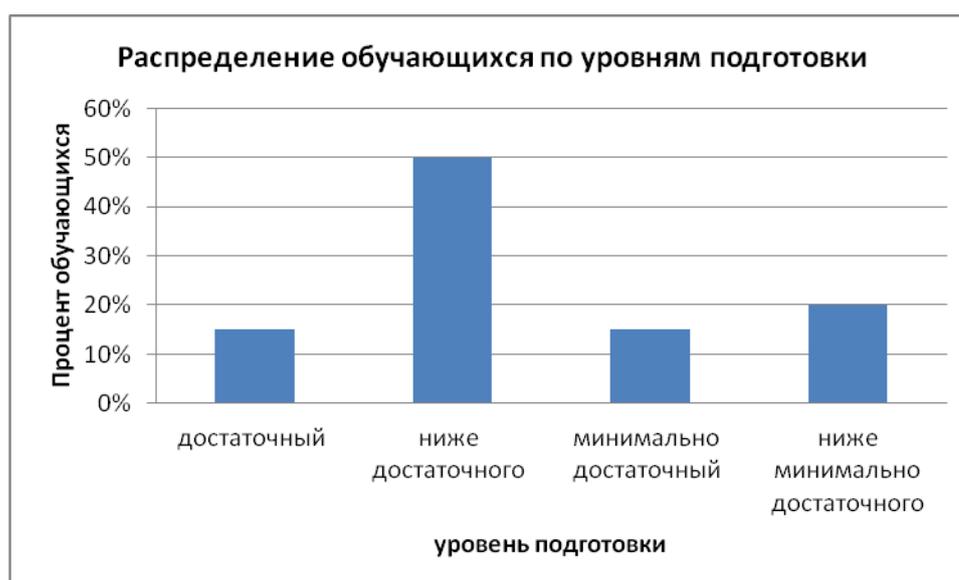


Рис. 3. Распределение обучающихся по уровням подготовки по учебной дисциплине

## 10. Разработка плана корректирующих действий

На основе полученных данных разрабатывается план поэтапного локального улучшения качества знаний обучающихся (планируются мероприятия по индивидуальной корректировке знаний обучающихся). Предлагаемый вариант корректирующих действий определяет последовательность устранения недостатков в знаниях обучающихся. Логика устранения недостатков такова - сначала обучающемуся предлагается научиться выполнять задания, с которыми справилось большинство учащихся (задание легкое), постепенно переходя к более трудным заданиям. Планируемым уровнем достижений может быть выбранный обучающимся уровень подготовки (не ниже минимально достаточного уровня).

Необходимо разработать планы корректировки знаний для каждого обучающегося.

## 11. Оценка динамики изменения качества подготовки обучающихся

Динамика изменений в знаниях обучающихся может фиксироваться в аналогичных матрицах, получаемых в ходе мониторинга (ряда последовательных замеров). Пример матрицы окончательных результатов (последний замер) приведен в таблице. Из таблицы видно, как изменились значения сырого и относительного балла – до корректировки и после корректировки. Показана «картина», из которой видно, что обучающиеся готовы к экзамену. Их уровень не ниже минимально достаточного и соответствует выбранному самими обучающимися уровню подготовки по учебной дисциплине.

Таблица 10

Матрица для планирования поэтапного локального улучшения качества знаний по учебной дисциплине

Ф.И. испытуемого	номер задания																				сырой балл	относительный балл	сырой балл	относительный балл
	1	17	5	6	8	16	3	15	4	7	9	10	11	12	14	19	2	3	18	20				
Иванов8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	0,95	20	1
Иванов4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	0,9	20	1
Иванов14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	14	0,7	18	0,9
Иванов2	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	13	0,65	13	0,65
Иванов6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	13	0,65	17	0,85
Иванов12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	13	0,65	17	0,85
Иванов18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	13	0,65	16	0,8
Иванов19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	13	0,65	18	0,9
Иванов1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	12	0,6	16	0,8
Иванов13	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11	0,55	11	0,55

Иванов9	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	10	0,5	10	0,5
Иванов16	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	10	0,5	10	0,5
Иванов5	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	9	0,45	9	0,45
Иванов3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	8	0,4	8	0,4
Иванов20	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0,4	8	0,4
Иванов17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	6	0,3	15	0,75
Иванов7	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,25	9	0,45
Иванов11	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	5	0,25	8	0,4
Иванов10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,2	8	0,4
Иванов15	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0,15	8	0,4

Динамика изменений может быть показана в таблице и на карте решаемости заданий.

Таблица 11

Динамика изменений в карте решаемости заданий

доля правильных ответов	номер задания																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
до корректировки	1	0,4	0,6	0,5	0,7	0,7	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,6	0,6	0,8	0,3	0,4	0,3
после корректировки	1	0,4	0,8	0,7	1	1	0,7	0,9	0,7	0,7	0,6	0,6	0,3	0,5	0,7	0,8	0,9	0,3	0,4	0,4

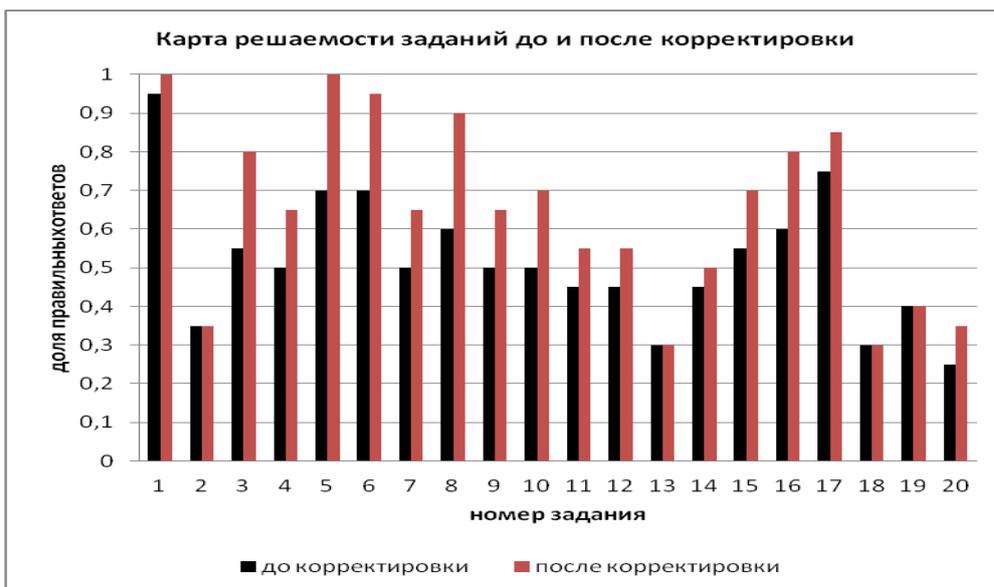


Рис. 4. Динамика изменений в карте решаемости заданий

Таблица 12

### Динамика изменений в уровнях подготовки обучающихся по учебной дисциплине

Уровень	Число обучающихся до корректировки	% обучающихся до корректировки	Число обучающихся после корректировки	% обучающихся после корректировки
достаточный	3	15%	3	15%
ниже достаточного	10	50%	12	60%
минимально достаточный	3	15%	5	25%
ниже минимально достаточного	4	20%	0	0

### Заключение

Результат выполнения итоговой работы на экзамене зависит не только от качества знаний обучающихся, но и множества других факторов. Ни одну из школьных дисциплин невозможно качественно изучить за короткое время. Успех обеспечат только планомерные длительные занятия в ходе изучения дисциплины.

Важным фактором успешной подготовки к экзамену является осознанное ответственное отношение обучающихся к формированию и корректировке собственных знаний, их систематическая самостоятельная работа. В ходе тематического и итогового повторения школьных курсов обучающиеся особенно нуждаются в помощи со стороны учителя. Важно каждому обучающемуся дать возможность увидеть прогресс в собственных учебных достижениях, добиться поставленной цели (желаемого уровня подготовки по дисциплине). Учитель и обучающиеся могут совместно планомерно достичь поставленных целей. Для образовательной организации также важно предупредить нежелательный исход экзаменов (неаттестацию выпускников на ЕГЭ и ОГЭ).

Мониторинг качества знаний помогает решить эту задачу.

Предлагаемые методические рекомендации относятся к информационно-аналитической части принятия решений по корректировке знаний обучающихся в ходе их подготовки к экзамену, но могут быть использованы и на этапе формирующего оценивания и корректировки знаний.

## Список рекомендуемой литературы

1. Программа развития образования в Российской Федерации на 2016-2020 годы. [минобрнауки.рф>documents...file...2016-2020\\_gody.pdf](http://минобрнауки.рф/documents...file...2016-2020_gody.pdf)
2. Руководство по применению стандарта ИСО 9001:2000 в области обучения и образования / Пер. с англ. А.Л. Раскина. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2002. – 128 с.
3. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. Пособие для учителя М.: Логос, 2002 .- 432 с.