**Система оценки достижений**

**планируемых предметных результатов освоения учебного предмета**

**«Математика»**

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА» И ОЦЕНКА ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

# Особенности предметных планируемых результатов по математике

Основой оценивания учебных достижений обучающихся является система планируемых результатов обучения, представленных во ФГОС ООО, поэтому необходимо прежде всего остановиться на особенностях предметных результатов по математике.

*А.* Планируемые результаты обучения по математике представлены во ФГОС ООО в соответствии со структурой учебного предмета: по курсам –

«Математика» (5–6 классы), «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» (7–9 классы), а также по основным содержательным линиям внутри каждого курса, например, линия «Числа и вычисления» в курсе математики 5–6 классов и алгебры 7–9 классов, «Функции» в курсе алгебры,

«Измерение геометрических величин» в курсе геометрии, «Представление данных» в курсе вероятности и статистики.

Есть незначительные различия в представлении предметных результатов программ базового и углубленного уровней. Например, на углубленном уровне выделены отдельно требования по темам «Делимость», «Логика» и др., что связано прежде всего с важностью умений по данным темам и разделам содержания для математической подготовки обучающихся, осваивающих математику на более высоком уровне. Кроме того, такая структура более наглядно демонстрирует расширение углубленного курса по сравнению с курсом базовым.

*Б.* Предметные результаты по математике описаны с использованием терминологии «оперировать понятием / свободно оперировать понятием».

Считается, что обучающийся умеет «оперировать понятием», если он распознает конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполняет операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизирует понятие примерами, использует понятие и его свойства при решении задач и «свободно оперирует понятием», если знает определение понятия, знает и умеет доказывать свойства и признаки, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целого комплекса, использует понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательства и решении задач.

Введенный конструкт служит основным показателем, разделяющим два уровня требований, предъявляемых к математической подготовке обучающихся, – базового и углубленного. Базовый уровень описывается категорией «оперировать понятием», углубленный уровень описывается категорией «свободно оперировать понятием».

*В.* Известно, что системно-деятельностный подход к оценке образовательных достижений обучающихся проявляется в оценке способности обучающихся к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изученном математическом содержании и способах действий предметного и метапредметного характера, и в оценке уровня функциональной математической грамотности обучающихся.

Согласно ФГОС ООО, он обеспечивается содержанием и критериями оценки, в качестве которых выступают планируемые результаты обучения, выраженные в деятельностной форме. Введение описанного выше конструкта для описания планируемых результатов обучения математике позволило обеспечить реализацию следующих критериев: «знание/понимание»,

«применение» и «функциональность».

Так, критерий «знание/понимание», который включает знание и понимание терминологии, понятий и идей, а также процедурных знаний или алгоритмов, входит в конструкт «свободно оперировать понятием» в явном виде: знать определение понятия, знать и уметь доказывать свойства и признаки понятия. При этом в конструкт «оперировать понятием» он входит в неявном виде, например, для распознавания примера понятия требуется знание и понимание его характерных признаков, а для выполнения операций – знания простейших свойств понятия.

Критерий «применение», который включает «использование изученного материала при решении учебных задач, различающихся сложностью содержания, сочетанием универсальных познавательных действий и операций, степенью проработанности в учебном процессе», реализуется прежде всего через решение различных задач, традиционно составляющих основной вид математической деятельности. Это, например, арифметические вычисления по изученным алгоритмам, решение уравнений и неравенств, текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами, преобразование числовых и алгебраических выражений на основе формул, решение геометрических задач с применением определений фигур и конфигураций, свойств и признаков, изученных теорем.

Оценка функциональной грамотности направлена на выявление способности обучающихся применять предметные знания и умения во внеучебной ситуации, в реальной жизни. Требования в части функциональной математической грамотности как способности использовать знания для решения внеучебных задач и разрешения жизненных проблемных ситуаций на основе сформированных предметных и метапредметных умений включены в группу требований по разделу или содержательной линии курса.

Помимо этого есть ряд требований, которые изначально в значительной степени относятся к функциональной грамотности обучающихся.

Таким образом, система планируемых результатов по математике позволяет оценить их достижение обучающимися как в части знания и понимания содержания обучения, способности применения знаний при решении математических задач в учебных ситуациях, так и в части использования во внеучебных, в частности, в реальных ситуациях.

# Планируемые результаты обучения, распределенные по годам обучения

Особенности планируемых результатов обучения на конец учебного года.

*А.* Планируемые результаты – это те минимальные требования на конец года обучения, достижение которых обеспечивает возможность дальнейшего обучения. Достижение требований ФГОС ООО не форсируется, а планируемые результаты разворачиваются по годам таким образом, чтобы постепенно выйти на требования Стандарта. Особенно это актуально для представления числовой линии курса математики.

*Б.* Каждое из требований является принципиально важным для данного этапа обучения, поэтому оно может быть проверено в ходе итогового (годового) контроля соответствующими заданиями.

*В.* Планируемые результаты обучения сформированы с учетом принципа

«ножниц», согласно которому на итоговый контроль выносится проверка лишь минимально необходимого для дальнейшего обучения содержания, а не всего изученного материала, входящего в раздел «Содержание обучения» ФОП ООО. Такой подход обеспечивает возможность создания более комфортного темпа обучения для всех обучающихся, поскольку не тормозит тех, кто способен усваивать математику в более быстром темпе, и не торопит тех, кому требуется время на осмысление и прочное усвоение изучаемого материала. При этом учитывается и то, что освоение данного содержания в дальнейшем будет продолжено, то есть изучение организовано «по спирали», а это позволит разделить объективные трудности и постепенно «нарастить» тот багаж знаний и умений обучающихся, который зафиксирован во ФГОС ООО.

Важно отметить, что не подразумевается проверка достижения всей совокупности требований, вынесенных в качестве итоговых, каждым обучающимся: контрольная работа просто не сможет охватить весь перечень требований. Да этого и не требуется, поскольку итоговая контрольная работа – это не единственный вид контроля и оценивания достижений обучающихся, используемый учителем.

# Планируемые тематические результаты обучения

Выстраивая систему контроля и оценивания продвижения обучающихся на пути достижения планируемых результатов обучения, следует руководствоваться следующими основными рекомендациями.

Во-первых, необходимо соотнести итоговые требования с изучаемыми темами и определить, в ходе изучения какой темы необходимо осуществить проверку и оценивание качества формирования каждого из итоговых требований. Это может быть акцентированная проверка или повторяющаяся в нескольких работах.

Каждое требование должно быть включено в не менее чем одну тематическую оценочную процедуру.

Во-вторых, на конец учебного года вынесены требования, для которых формирование соответствующих им знаний и умений может считаться законченным. При этом надо понимать, что некоторые результаты изучения темы являются промежуточными, их формирование изначально носит локальный промежуточный характер или их становление еще не закончено и будет продолжено в дальнейшем.

# ВИДЫ И ФОРМЫ ОЦЕНИВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

Специфика математики в качестве предмета общего образования заключается в том, что она изучается на протяжении всех одиннадцати лет обучения и служит опорой для освоения других предметов. Для изучения математики характерно последовательное и поступательное восхождение от самых элементарных навыков счета до овладения основами интегрального и дифференциального исчисления. На каждом следующем этапе этого восхождения обучающийся опирается на всю предшествующую математическую подготовку, следовательно, знания без пробелов – это залог успешного обучения математике. Поэтому так важно продвижение по «лестнице» планируемых результатов от класса к классу, чему и должна способствовать ориентация образовательного процесса на достижение планируемых результатов. Чтобы помочь обучающемуся в этом восхождении, необходимо обеспечить ему эффективную обратную связь, следовательно, организовать систему контроля и оценивания достижения планируемых результатов.

Ориентация на достижение планируемых результатов должна пройти через все составляющие и все виды оценивания.

Система оценки планируемых результатов складывается из двух связанных друг с другом составляющих: оценки процесса формирования планируемых результатов, реализуемых в форме текущего и тематического оценивания, и оценки результата формирования планируемых результатов, реализуемой в форме итогового контроля. Однако **основные принципы оценочной деятельности** едины для всех составляющих, это:

*достоверность оценки*, что включает в себя обоснованность, доказательность результата оценивания, его соответствие реальности; достижение этого принципа обеспечивается прежде всего инструментарием и процедурой проверки, в основе которых лежит ориентация на планируемые результаты;

*объективность оценки*, что выражается в независимости оценивания от обстоятельств, от случайных факторов, в отсутствии предвзятого отношения к обучающемуся; достижение этого принципа возможно только при наличии норм и критериев оценки, то есть при реализации критериального подхода;

*информативность оценки*, что подразумевает полноту и глубину проверки овладения планируемыми результатами, содержательность информации, получаемой в результате проведенной процедуры, проверки на различных уровнях; достижение этого принципа обеспечивается, в частности, реализацией уровневого подхода к оцениванию.

# Итоговый контроль

Итоговый контроль, осуществляемый в конце года обучения, позволяет решить две важнейшие задачи: во-первых, задачу определения уровня математической подготовки обучающегося, динамики и перспектив его дальнейшего обучения (в этой части он является основой для промежуточной аттестации) и, во-вторых, задачу выявления конкретных недостатков, пробелов, недочетов в его знаниях и умениях, направлений работы по их коррекции и устранению. Решение этих центральных задач позволяет учителю осуществлять управление образовательным процессом, а обучающемуся самоуправление учением.

Итоговый контроль имеет комплексный характер, поскольку в ходе этой процедуры осуществляется проверка системы планируемых результатов, включающей в себя не только элементы содержания, но также и типы освоения содержания обучения:

* «знание и понимание» (математической терминологии, понятий, фактов, правил и способов действий);
* «применение» (правил, алгоритмов, способов решения задач);
* «функциональность» (использование знаний вне контекста формирования, во внеучебных ситуациях).

Итоговый контроль, чтобы быть информативным, должен обеспечивать полноту и глубину проверки овладения обучающимися системой планируемых результатов для конкретного года обучения.

Итоговый контроль по математике проводится в форме контрольной работы или теста, состоящих из нескольких заданий различной сложности.

Оценивание результата итоговой контрольной работы или теста рекомендуется выстраивать в соответствии со следующими приведенными ниже критериями, которые определяют уровни достижения планируемых результатов.

* Если обучающийся действует самостоятельно в простых учебных ситуациях, демонстрируя освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках стандартных задач, то его математическая подготовка отвечает обязательному (удовлетворительному) уровню достижения планируемых результатов и может быть оценена отметкой

«3». Овладение обязательным уровнем является достаточным для продолжения обучения.

* Если обучающийся действует самостоятельно в типовых и в несложных измененных ситуациях, то его математическая подготовка отвечает повышенному уровню достижения планируемых результатов и может быть оценена отметкой «4».
* Если обучающийся действует самостоятельно в сложных учебных ситуациях, применяет знания в незнакомых, нестандартных ситуациях, отражающих как учебные, так и внеучебные задачи на преобразование или создание нового способа решения проблемы, то его математическая подготовка отвечает высокому уровню достижения планируемых результатов и может быть оценена отметкой «5».

Чтобы осуществить дифференцированное оценивание, в процедуру итогового контроля должны быть включены задания, соответствующие каждому уровню математической подготовки. Обращаем особое внимание на важность проверки достижения уровня обязательной математической подготовки как самостоятельной задачи оценивания. Достижение или недостижение уровня обязательной подготовки – это ключевая информация, характеризующая качество математической подготовки обучающегося.

Определение уровня достижения планируемых результатов осуществляется на основе процента от числа выполненных верно заданий следующим образом:

* обучающийся не достиг обязательного уровня подготовки, и ему выставляется отметка «2», если он выполнил менее 65% заданий обязательного уровня подготовки, включенных в контрольную работу или тест;
* обучающийся достиг обязательного уровня подготовки, ему выставляется отметка не ниже «3», если он выполнил не менее 65% заданий обязательного уровня подготовки, включенных в итоговую работу;
* обучающийся достиг повышенного уровня, ему выставляется отметка не ниже «4», если он выполнил не менее 65% общего числа заданий итоговой работы;
* обучающийся достиг высокого уровня, ему выставляется отметка «5», если он выполнил не менее 85% заданий итоговой работы.

Если в тесте предусмотрено начисление баллов за выполнение заданий, например, от 0 до 2 баллов, то проценты вычисляются аналогичным образом, но от общего балла.

Критериальное оценивание – это сравнение образовательных достижений обучающихся с заранее определенными и известными всем участникам образовательного процесса критериями. Поэтому в целях воспитания у обучающихся осознанного и ответственного отношения к собственному учению, формирования собственной оценочной деятельности целесообразно заранее знакомить их с конкретными критериями выставления отметок за выполнение итоговой оценочной процедуры.

Оценивание будет информативным только в том случае, если обучающийся получит в качестве результата прохождения оценочной процедуры итогового контроля не только отметку, но и краткие выводы о своих достижениях на конец учебного года, об уровне своей математической подготовки. Составить такое резюме можно на основе анализа выполнения обучающимся как работы в целом, так и отдельных заданий, включенных в работу, причем акцент должен быть сделан на качестве овладения соответствующими планируемыми результатами.

# Тематический контроль

Тематическая оценка представляет собой процедуру оценивания уровня достижения тематических планируемых результатов по учебному предмету. В федеральной рабочей программе по математике обозначены основные темы каждого курса, составляющего учебный предмет «Математика». Однако основная тема курса может быть разбита на более «мелкие» темы, соответственно такому структурированию может быть организован и тематический контроль.

Тематические планируемые результаты, определяемые учителем, должны быть ориентированы на итоговые результаты года обучения с учетом этапности их формирования. Однако это не означает, что содержание, не отраженное в итоговых результатах, не может включаться в тематическую проверку.

Для оценки тематических планируемых результатов по математике традиционно использование контрольных работ. На проведение работы отводится 1 урок, в нее включают от 5 до 10–12 или более заданий в зависимости от года обучения.

Важно понимать, что тематический контроль выйдет за рамки исключительно контроля и станет элементом формирующего оценивания только при условии соблюдения нескольких принципов.

Одним из таких принципов является *открытость предъявляемых требований*, поэтому так важно донести до обучающихся, какие умения проверяются в ходе контрольной работы, какие умения относятся к итоговым результатам изучения темы. Это полезно сделать уже в самом начале изучения темы, обращая внимание обучающихся по ходу прохождения материала на примеры тех заданий, которые войдут в контрольную работу. Список проверяемых умений будет важен и на этапе анализа результатов оценочной процедуры, когда обучающийся сможет самостоятельно оценить, какими тематическими умениями он овладел, а какие потребуют от него дополнительных усилий для их освоения.

Еще одним важным принципом служит *дифференцируемость по уровням подготовки*. Важно включать в работу задания, относящиеся к базовому уровню подготовки, выполнение которых обязательно для всех обучающихся, и задания повышенных уровней, которые дают возможность реализоваться обучающимся, проявляющим к математике интерес и способности. Маркировка заданий контрольной работы по уровням специальными обозначениями ориентирует обучающихся на достижение определенного результата, помогает спланировать и контролировать выполнение работы.

Следующим принципом является *полнота проверки планируемых результатов*. Чем больше заданий включено в работу, тем информативнее ее результаты, поэтому 5 заданий, составляющих традиционную контрольную работу, явно недостаточно, чтобы ответить на все вопросы, на которые нужно получить ответы по итогам изучения темы. Однако проверка всех тематических результатов не всегда возможна, поэтому для максимального охвата проверяемых умений составляют несколько вариантов работы.

*Открытость системы оценивания* также важна для формирования осознанного отношения обучающегося к собственному учению, она помогает ориентироваться на желаемый, запланированный результат и достигать его, управляя процессом овладения результатом уже на этапе подготовки к контрольной работе. Обучающиеся должны понимать, как и за что выставляется та или иная отметка. Следовательно, они должны быть проинформированы о том, как проводится оценивание результатов выполнения контрольной работы, то есть какое наименьшее количество заданий необходимо выполнить, чтобы рассчитывать на получение положительной отметки, при каких условиях могут быть выставлены отметки «4» и «5», то есть нижние границы отметок.

Контрольные работы и соответственно критерии оценивания должны быть разработаны таким образом, чтобы у обучающихся было право на ошибку: для получения отметки «3» нет необходимости верно выполнить все задания обязательного уровня, аналогично для получения отметки «5» необязательно выполнить все задания контрольной работы.

# Текущее оценивание

Текущее оценивание представляет собой процедуру по сопровождению и направлению индивидуального продвижения обучающегося в освоении программного материала и в овладении планируемыми результатами. В ходе формирования планируемых результатов обучения учителем осуществляется управление данным процессом. Для этого он организует различные мероприятия, имеющие целью контролировать и направлять процесс обучения, в случае необходимости вносить коррективы в содержание обучения или в планирование. Например, на этапе введения нового знания важно зафиксировать «схватывание» и первичное понимание обучающимися нового материала, основных идей и понятий, на этапе закрепления навыков – качество формирования умений и навыков, полноту овладения содержанием.

Текущая оценка может быть как формирующей (поддерживающей и направляющей усилия обучающегося), так и диагностической (способствующей выявлению пробелов и проблем).

В целях текущего оценивания учителем проводятся различные виды работ, направленные на проверку процесса формирования как теоретических знаний, так и практических навыков, главным из последних является умение решать математические задачи.

К текущему оцениванию по математике относится оценка учителем результатов различных видов деятельности обучающегося:

* устного/письменного ответа у доски (доказательство теоремы, решение текстовой задачи, изложение теории и т.п.);
* выполнения письменной самостоятельной работы (выполнение упражнений и решение задач различной сложности);
* выполнения практической работы (построение геометрических фигур и конфигураций, диаграмм, графиков, проведение статистического эксперимента, опроса и т. п.);
* выполнения проверочных работ (математического диктанта для проверки овладения терминологией, теста на проверку сформированности базовых умений по теме и пр.).

Объектом текущей оценки могут являться тематические планируемые результаты, этапы овладения ими, однако также учителем может быть организована проверка отдельных «сквозных» навыков.

В каждом случае при оценке деятельности обучающегося учитель должен пользоваться едиными критериями, что обеспечивает объективность получаемой обучающимся оценки его достижений и дает информацию об уровне освоения планируемым результатом.

В основе оценивания лежат следующие общие критерии, основанные на степени самостоятельности обучающегося и сложности ситуации.

Обучающемуся может быть выставлена:

* отметка «5», если он действует самостоятельно в сложных учебных или во внеучебных ситуациях;
* отметка «4», если он действует самостоятельно в широком спектре типовых, в комплексных и в измененных учебных ситуациях;
* отметка «3», если он действует самостоятельно в простых типовых учебных ситуациях.

Обучающемуся, который демонстрирует отдельные простейшие действия или выполняет эти действия с опорой на помощь, не может быть выставлена даже минимальная положительная отметка, его подготовка может быть скорректирована на основе дополнительной работы по выявлению пробелов и типичных ошибок.

Обучающемуся, который испытывает значительные трудности даже в простейших случаях, требуется специальная индивидуальная коррекционная работа.

# Стартовая диагностика

Стартовая диагностика проводится учителем или администрацией образовательной организации в рамках внутришкольного мониторинга в целях оценки готовности обучающихся к обучению.

Целесообразно проводить стартовую диагностику в начале 5 класса, чтобы получить информацию о начальных условиях обучения на уровне основного общего образования, определить начальное состояние и качество математической подготовки пятиклассников. Поскольку учитель только начинает работу с классом, которая может продлиться до окончания обучающимися 11 класса, то на этом этапе обучения важны не столько индивидуальные результаты, сколько общий уровень подготовки обучающихся класса. Учителю имеет смысл выявить возможные проблемы и недостатки в их подготовке, «пришедшие с ними» из начальной школы, чтобы иметь возможность составить план коррекционной работы и отслеживать динамику их образовательных достижений в дальнейшем. Поэтому целесообразно говорить о стартовой диагностике, а не о стартовом контроле.

Важно включить в стартовую диагностику проверку достижения основных планируемых результатов обучения за начальную школу по всем разделам курса математики: «Числа и величины», «Арифметические действия», «Работа с текстовыми задачами», «Пространственные отношения», «Геометрические фигуры», «Геометрические величины», «Работа с информацией». Изучение всех этих разделов будет продолжено в 5–6 классах. Чтобы охватить все намеченные для стартовой диагностики планируемые результаты обучения, можно составить работу в двух вариантах, включив в каждый вариант не менее 70% общего числа выделенных элементов контроля. Также целесообразно осуществлять проверку готовности к продолжению обучения с учетом различных типов освоения содержанием: знание/понимание, применение, функциональность.

*Оценка результата стартовой диагностики.* При оценке выполнения работы устанавливается наличие или отсутствие у пятиклассника базовой математической подготовки, поэтому отметка по пятибалльной шкале не выставляется. В качестве результата выполнения работы используется такой показатель, как процент верно выполненных заданий. Считается, что уровень подготовки обучающегося соответствует требованиям ФГОС ООО, если ученик выполнил верно не менее 75% заданий работы. В этом случае результат обучающегося – «прошел тест».

Стартовая диагностика должна проводиться учителем с целью оценки готовности к изучению курса геометрии в начале 7 класса. Здесь учителю будет важна информация о сформированности планируемых результатов по геометрии за 5–6 классы, наглядных геометрических представлений и пространственного воображения семиклассников, навыков работы с измерительными и чертежными инструментами. Результаты диагностики также будут полезны для корректировки планирования и содержания обучения, в частности, первых уроков курса геометрии, традиционно проблемных для многих обучающихся.

Результатом выполнения данной стартовой диагностики является ответ на вопрос, готов или не готов обучающийся к освоению курса геометрии.

Еще одна «точка входа», в которой целесообразно проведение стартовой диагностики, – это начало освоения углубленной программы по математике. В этом случае имеет смысл составление комплексной диагностической работы по математике.

Выставление отметки по пятибалльной шкале за выполнение стартовой диагностики не представляется целесообразным, ведь цель проведения диагностики – выявление проблем класса и отдельных обучающихся, причем таких проблем, которые могут затруднить освоение нового материала и успешное продвижение по курсу. Не вызывает сомнений, что какая-то часть умений, сформированная в конце предыдущего года обучения, «притупилась» за время каникул, ушла из «зоны актуального развития», и надо лишь правильно с педагогической точки зрения организовать работу по восстановлению утраченных навыков, конечно, в первую очередь базовых.

Если задача диагностики – проверка сохранения только базовых навыков, то оценивая результат диагностики, учитель может использовать критерий достижения базового уровня математической подготовки: обучающийся достиг или не достиг обязательного уровня, причем в данном случае это уже «достижение, проверенное временем». Последующую работу по восстановлению утраченного можно организовать, используя такую форму, как работа в паре: в данном случае пары надо составлять из обучающихся, один из которых «достиг», а другой «не достиг» нужного результата.

Оценка индивидуальных результатов возможна и целесообразна в рамках внутришкольного мониторинга учебных достижений обучающихся с использованием стандартизированных контрольно-измерительных материалов и приведенных выше в разделе 2.1 критериев достижения уровней математической подготовки.

В случае, когда стартовая диагностика проводится учителем, можно рекомендовать использовать такую форму, как самооценивание обучающимися результатов оценочной процедуры.

# Самооценивание

Самооценивание предполагает самостоятельное определение обучающимся, каков общий результат выполнения оценочной процедуры по заданным ему критериям. Критерии должны быть заданы.

Для самооценивания важны анализ и обдумывание изменений, произошедших за время изучения темы или за год, получить которые можно на основании результата выполнения оценочной процедуры. Для этого можно предложить обучающимся провести анализ выполнения отдельных заданий работы и соотнести их с умениями, вынесенными на проверку.

Проводя анализ своих результатов, обучающийся сможет ответить на вопросы, всеми ли обязательными тематическими умениями он овладел, с какими умениями у него есть проблемы, готов ли он выполнять более сложные задания и с какими именно заданиями повышенных уровней он справляется. По итогам изучения темы он заполняет лист самооценивания, отвечая на два вопроса: «Что я умею делать? Чему еще надо научиться?»

Самооценивание полезно практиковать и при выполнении обучающимися отдельных заданий.