



АЛТАЙСКИЙ ИНСТИТУТ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
Имени Адыраша Митрофановича Топова

**Методические рекомендации
по преподаванию учебного предмета
«Математика» на уровне ООУ и СОО
в 2024-2025 учебном году**



УДК 373.51
ББК 74.262.21
М 54

Министерство образования и науки Алтайского края
КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования
имени Адриана Митрофановича Топорова»

Методические рекомендации по преподаванию учебного предмета «Математика» на уровне ООО и СОО в 2024-2025 учебном году / М.А. Гончарова, Е.Н. Даниленко, Н.В. Решетникова. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2024. – 129 с.

Издание адресовано учителям математики, руководителям методических объединений по математике разного уровня, методистам, специалистам методических служб Алтайского края.

© КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2024

© Гончарова М.А., Даниленко Е.Н., Решетникова Н.В.

Оглавление

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| 1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА | 6 |
| Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные основные общеобразовательные программы | 6 |
| Федеральный перечень учебников | 25 |
| Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов | 36 |
| 2. СИСТЕМА ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ | 38 |
| Внешняя оценка..... | 39 |
| Внутренняя оценка..... | 44 |
| 3. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ | 49 |
| Формирование функциональной математической грамотности в урочной деятельности | 52 |
| Формирование функциональной математической грамотности во внеурочной деятельности..... | 53 |
| 4. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ..... | 60 |
| Приложение 1. Выборка статей Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №4273-ФЗ, наиболее часто используемых в профессиональной деятельности учителя | 106 |
| Приложение 2. Нормативно-правовые документы, регламентирующие педагогическую деятельность..... | 116 |
| Приложение 3. Методическое обеспечение преподавания учебного предмета «Математика» | 125 |
| Приложение 4. Интернет-ресурсы по формированию функциональной математической грамотности обучающихся..... | 128 |

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в преддверии нового учебного года у педагогов, в том числе и учителей математики, возникает множество вопросов: «Какие изменения необходимо учесть в организации обучения школьников своему предмету?», «Какие применить педагогические технологии для организации урочной и внеурочной деятельности учащихся, чтобы достичь не только обязательных планируемых результатов обучения, но и создать условия для повышения качества образования?», «Как повысить мотивацию учения школьников?» и др. Представленные методические рекомендации помогут учителям, руководителям методических объединений разобраться в многообразии информации, касающейся современного школьного образования, совершенствовать собственные педагогические компетенции и найти ответы на волнующие вопросы.

Свою педагогическую деятельность учителя должны выстраивать согласно нормативно-правовым документам федерального, регионального, муниципального, школьного уровней. Главными документами федерального уровня, регламентирующими деятельность образовательных организаций Российской Федерации, являются Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации», федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) и федеральные основные общеобразовательные программы (ФООП).

В прошедшем 2023-2024 учебном году с целью обеспечения единого образовательного пространства для обучающихся 1-11 классов всех образовательных организаций Российской Федерации, реализующих образовательные программы, были введены федеральные основные общеобразовательные программы начального общего, основного общего, среднего общего образования. Кроме того, в образовательных организациях вводили/продолжали реализовывать обновленные федеральные государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего, среднего общего образования. Образовательные организации, педагоги получили первый опыт работы в новых условиях. Учитывая актуальность методических рекомендаций по преподаванию учебного предмета «Математика» в 2023-2024 учебном году (КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова»), часть информации из ФГОС и ФООП не только повторилась в данном пособии, но и усилилась ключевыми обобщениями. Кроме того, более детально представлены основные изменения в нормативно-правовых документах, вступающих в силу с

1 сентября 2024 года в образовательный процесс. Также нашли место некоторые рекомендации по преподаванию математики с учетом приобретенного годового опыта работы образовательными организациями, учителями Алтайского края, включая использование современных образовательных технологий обучения математике.

В приложении 1 данного пособия приведены выдержки статей из Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», в приложениях 2-4 представлены ссылки на нормативные документы, методические материалы и материалы по функциональной математической грамотности, рекомендуемые для использования в работе.

1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные основные общеобразовательные программы

В 2024-2025 учебном году продолжается обучение по ФООП, которые в обязательном порядке были введены 1 сентября 2023 года для обучающихся 1-11 классов всех образовательных организаций. По обновленным ФГОС в 2024-2025 учебном году безоговорочно должны обучаться учащиеся 1-3, 5-7, 10, 11 классов. Но учитывая методические рекомендации письма Минпросвещения РФ от 15.02.2022 №АЗ-113/03 в части последовательности действий по введению обновленных ФГОС, в этом учебном году целесообразно завершить переход на обновленные ФГОС начального общего и основного общего образования (рекомендации составлены на основании анализа имеющихся в школах ресурсов для перехода на обновленные ФГОС).

С 1 сентября 2024 года вступают в силу ряд изменений в Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации», в ФГОС ООО и ФГОС СОО, соответственно в ФООП ООО и ФООП СОО (Федеральный закон от 19 декабря 2023 г. № 618-ФЗ, от 25.12.2023 N 685-ФЗ, Приказы Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 № 1028, от 22.01.2024 № 31, от 01.02.2024 № 62, от 19.02.2024 № 110, от 19.03.2024 № 171). Эти изменения не касаются учебного предмета «Математика», но они являются значимыми в образовательном процессе, поэтому любой учитель должен это знать:

- учебный предмет «Основы безопасности жизнедеятельности» переименован в «Основы безопасности и защиты Родины» (ОБЗР);
- предметная область «Физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности» разделена на две области – «Основы безопасности и защиты Родины» и «Физическая культура»;
- в новой редакции изложены планируемые результаты, которые обеспечивает изучение предметной области «Основы безопасности и защиты Родины» и предметной области «Физическая культура»;
- внесены изменения в ФРП по учебному предмету «Основы безопасности и защиты Родины», в том числе и в содержание;
- в программе учебного предмета «Физическая культура» расширено количество модулей по отдельным видам спорта;
- учебный предмет «Технология» переименован в «Труд (технология)», изменилось распределение часов по годам обучения, прописаны рабочие

программы обязательных и вариативных модулей с 1 по 9 класс.;

- внесены изменения в учебные планы в ФООП, связанные с переименованием учебных предметов и предметных областей.

Ключевая цель ФГОС и ФООП – единство образовательного пространства (учебной и воспитательной деятельности) Российской Федерации, что приведет к гарантии равенства доступа к качественному образованию.

Следует отметить важные аспекты обновленного ФГОС ООО и ФГОС СОО, которые имели свое развитие в ФООП ООО и ФООП СОО соответственно:

- основой организации деятельности является системно-деятельностный подход, ориентирующий педагогов на создание условий, инициирующих действия обучающихся;
- детализированы и конкретизированы требования к образовательным результатам освоения образовательной программы (личностные, метапредметные, предметные);
- предметные результаты формулируются в деятельностной форме с усилением акцента на применение знаний и конкретных умений; для некоторых учебных предметов предметные результаты представлены на двух уровнях: базовом и углублённом; предметные результаты на уровне СОО должны обеспечивать возможность дальнейшего профессионального обучения и профессиональной деятельности;
- на всех уровнях образования необходимо формировать функциональную грамотность учащихся, которая определена как способность решать учебные задачи и жизненные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности;
- предъявлены требования к рабочим программам;
- учебный предмет «Математика» состоит из учебных курсов «Математика» (5-6 кл.), «Алгебра» (7-9 кл.), «Алгебра и начала математического анализа» (10-11 кл.), «Геометрия» (7-9, 10-11 кл.), «Вероятность и статистика» (7-9, 10-11 кл.);
- школьное содержание обновлено с учетом ведущих направлений научно-технологического развития страны, приоритетов государственной политики в области воспитания и образования.

ФГОС обеспечивает преемственность основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, начального профессионального, среднего профессионального и высшего профессионального образования, а ФООП – между уровнями общего образования. В таблице 1 представлена информация о разработанных ФГОС и ФООП по уровням образования.

Таблица 1

| Уровни общего образования | ФГОС | ФООП |
|--|---|---|
| | Нормативный правовой акт, утвердивший документ | |
| Дошкольное образование | Приказ Минобрнауки России от 17.10.2013 № 1155 | Приказ Минпросвещения России от 25.11.2022 № 1028 |
| Начальное общее образование | Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286 (ФГОС НОО) | Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 372 (ФООП НОО) |
| Основное общее образование | Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287 (ФГОС ООО) | Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 370 (ФООП ООО) |
| Среднее общее образование | Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 4132 Изменения: Приказ Минпросвещения от 12.08.2022 №732 (ФГОС СОО) | Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 № 371 (ФООП СОО) |
| Федеральная адаптированная образовательная программа дошкольного образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья | - | Приказ Минпросвещения России от 24.11.2022 № 1022 |
| Федеральная адаптированная образовательная программа НОО для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья | - | Приказ Минпросвещения России от 24.11.2022 № 1023 |
| Федеральная адаптированная образовательная программа ООО для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья | - | Приказ Минпросвещения России от 24.11.2022 № 1025 |
| Федеральная адаптированная основная общеобразовательная программа обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) | - | Приказ Минпросвещения России от 24.11.2022 № 1026 |

ФГОС и ФООП обеспечивают вариативность содержания образовательных программ общего образования, дают возможность

образовательным организациям формировать программы общего образования различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья. В таблице 2 указаны учебные предметы, изучение которых предусмотрено на двух уровнях обучения.

Таблица 2

| Уровни общего образования | ФГОС | ФООП |
|---------------------------|---|---|
| | Учебные предметы, изучаемые на двух уровнях: базовый и углублённый | |
| НОО | Нет | Нет |
| ООО | Математика Информатика Физика Химия Биология | Математика Информатика Физика Химия Биология |
| СОО | Литература Иностранный язык Математика Информатика История География Обществознание Физика Химия Биология | Литература Иностранный язык Математика Информатика История География Обществознание Физика Химия Биология |

Федеральные основные общеобразовательные программы имеют общую структуру, которая представлена на рисунке 1. Все разделы ФООП содержат информацию, необходимую для обеспечения и организации учебного процесса.

Содержательный раздел ФООП ООО и ФООП СОО включает федеральные рабочие программы учебных предметов, изучение которых предусмотрено ФГОС. Напомним, что федеральные рабочие программы (ФРП) разработаны по всем учебным предметам предметных областей, включая родной язык, родную литературу и вторые иностранные языки, которые изучаются по заявлению обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и при наличии возможностей организации, осуществляющей образовательную деятельность. На уровне ООО и СОО разработано 146 и 110 ФРП соответственно.

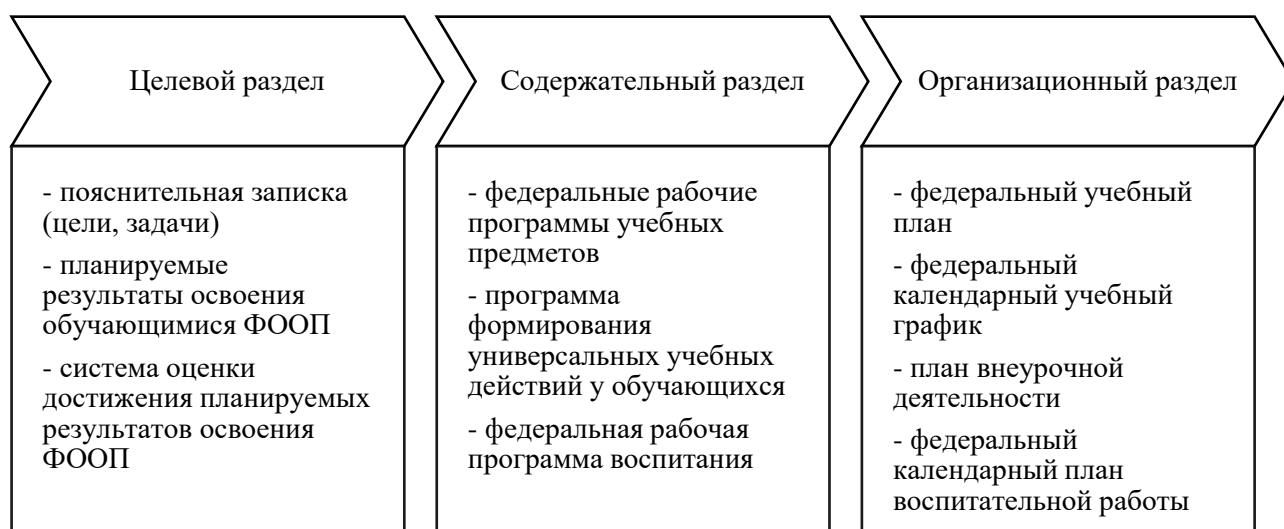


Рис. 1. Структура федеральных основных общеобразовательных программ

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (предметная область «Математика и информатика») включает в себя федеральные рабочие программы учебных курсов, соответствующих уровню образования. На рисунках 2, 3 перечислены названия федеральных рабочих программ учебных курсов, являющихся составляющими федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика» базового, углублённого уровней. На уровне ООО выбор уровня обучения возможен в 7 классе (срок обучения 3 года), на уровне СОО – в 10 классе (срок обучения 2 года).

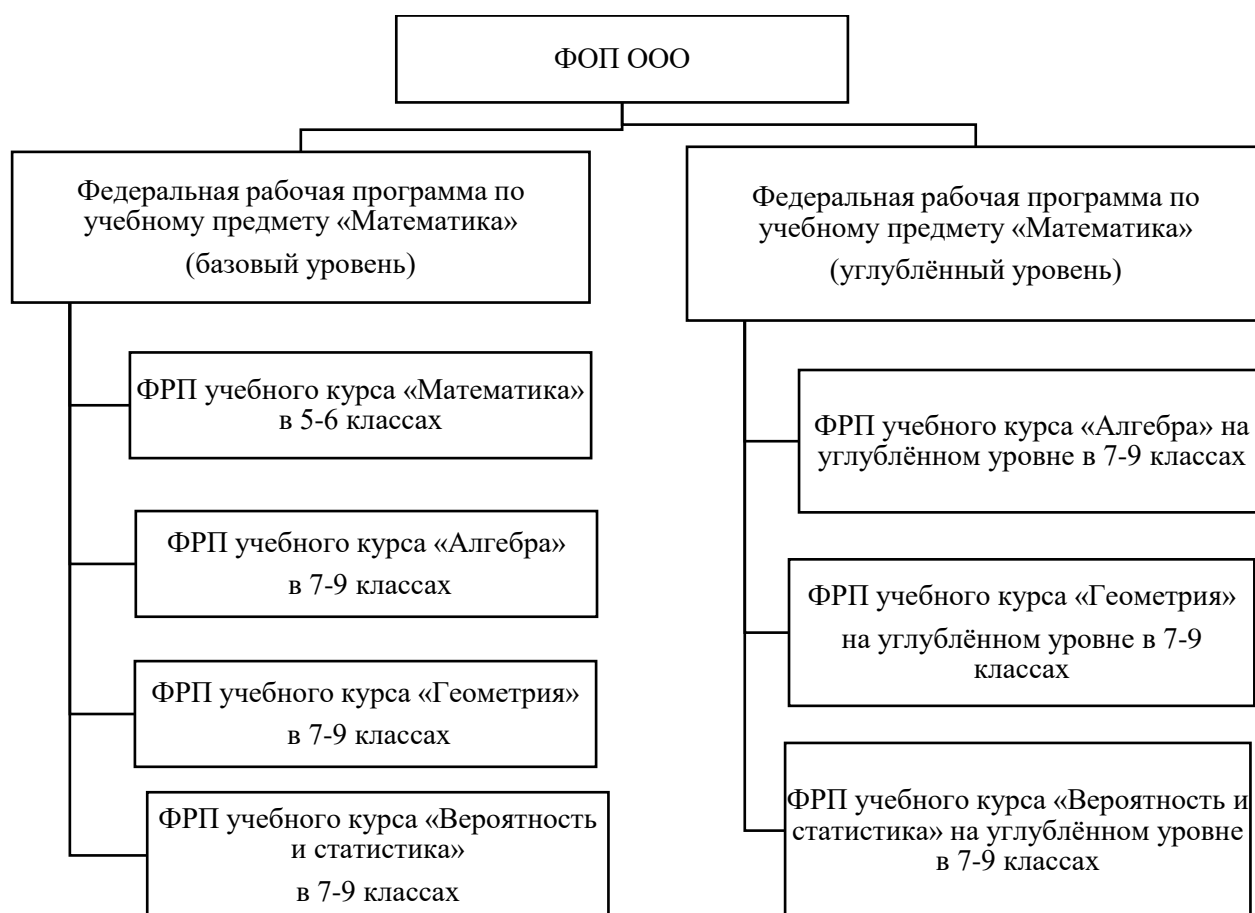


Рис. 2. Виды ФРП по учебному предмету «Математика» ФООП ООО

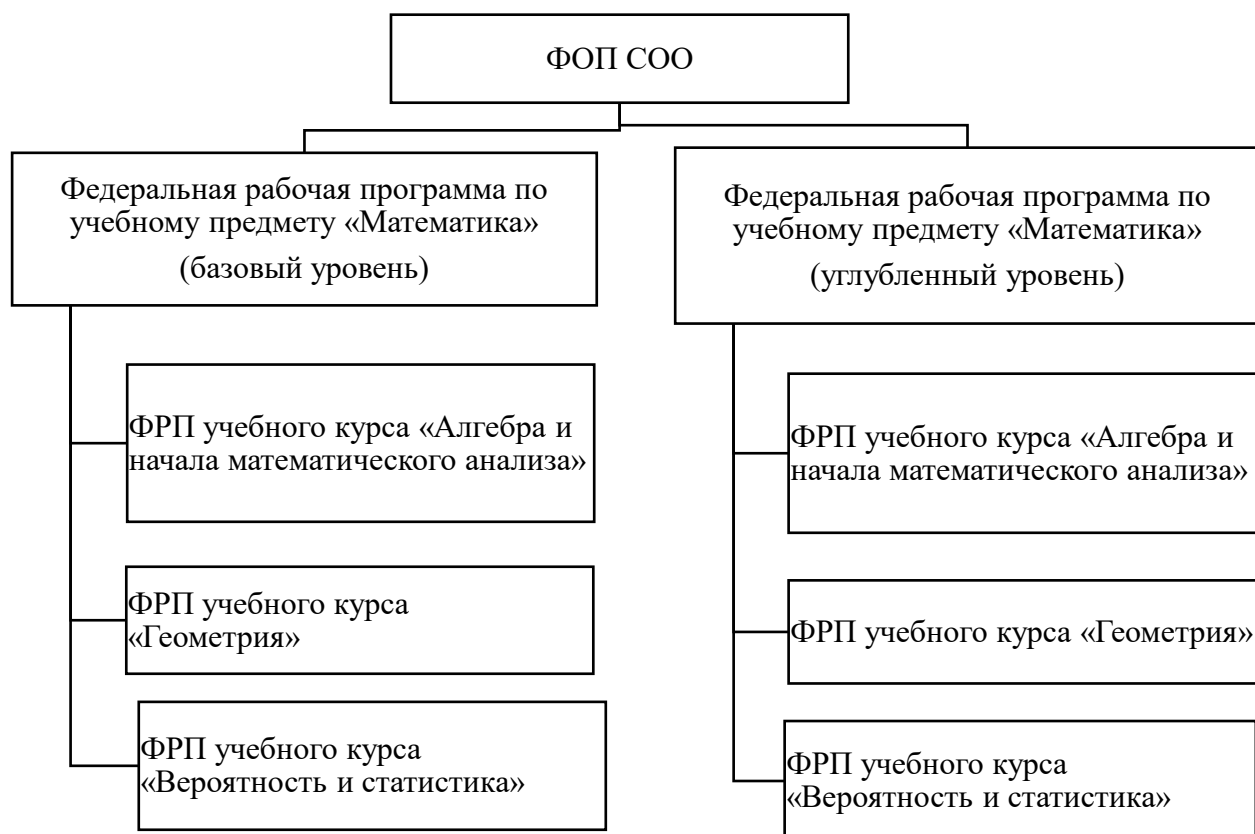


Рис. 3. Виды ФРП по учебному предмету «Математика» ФООП СОО

Федеральные рабочие программы по учебному предмету «Математика», как и ФРП по другим учебным предметам, соответствуют требованиям ФГОС. Они включают в себя разделы: пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы по предмету и тематическое планирование.

Во всех четырех ФРП по учебному предмету «Математика», представленных на рисунках 2-3, сформулированы единые приоритетные цели обучения математике:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;
- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Содержание программы по математике, распределённое по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволит последовательно и поступательно овладевать математическими понятиями и навыками с соблюдением принципа преемственности, при этом новые знания будут включаться в общую систему математических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

В таблицах 3, 4 представлены основные линии содержания учебного предмета «Математика» на уровне ООО и СОО. Следует отметить, что содержательно-методические линии по курсу «Алгебра» и «Алгебра и начала математического анализа» единые для базового и углубленного уровней обучения. В курсе «Геометрия» (ООО) углубленного уровня не выделены

основные линии содержания и представлены лишь темы разделов, которые соответствуют основным линиям, изучаемым на базовом уровне. Основные линии содержания курса «Геометрия» (СОО) и курса «Вероятность и статистика» (ООО) несколько отличаются: на углубленном уровне их больше (для наглядности в таблицах они выделены жирным шрифтом).

Таблица 3

| Учебный предмет «Математика» | | | | |
|--|---|--|--|--|
| Учебный курс | Математика | Алгебра | Геометрия | Вероятность и статистика |
| Основное общее образование | | | | |
| Класс | 5-6 | 7-9 | 7-9 | 7-9 |
| Основные линии содержания учебного курса | - Арифметическая линия (арифметика, пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики) - Геометрическая линия («Наглядная геометрия») | «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства» «Функции» | <i>Базовый уровень:</i> «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости», «Преобразования подобия» <i>Углубленный уровень (разделы содержания):</i> «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости» | «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики» «Введение в теорию графов», «Множества», «Логика» |

Таблица 4

| Учебный предмет «Математика» | | | |
|--|--|---|--|
| Учебный курс | Алгебра и начала математического анализа | Геометрия | Вероятность и статистика |
| Среднее общее образование | | | |
| 10-11 классы (углублённый уровень) | | | |
| Основные линии содержания учебного курса | «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика» | «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве» | «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел» |

Особенность углублённого изучения математики состоит в том, что обучающиеся не просто знакомятся/овладевают определёнными понятиями, а должны свободно оперировать ими. В рамках углублённого изучения существующие темы программы базового курса рассматриваются на более совершенном уровне, изучается дополнительный теоретический аппарат и связанные с ним методы решения задач. В результате чего обучающиеся приобретают умения, помогающие им уверенно применять свои знания не только в математике, но и в смежных предметах, прежде всего физике и информатике, а также пользоваться полученными знаниями при решении практических задач.

Если сравнить количество часов, рекомендуемых для изучения учебных курсов на базовом и углубленном уровне, то нужно отметить, что на изучение курса «Алгебра» / «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» на углубленном уровне добавлено по одному часу. В таблицах 5, 6 представлена информация о распределении количества часов учебных курсов учебного предмета «Математика» на уровнях образования (ООО, СОО) по уровням обучения.

Таблица 5

Количество часов ФРП, рекомендуемых на изучение учебного предмета
«Математика» (базовый уровень)

| Предметная область «Математика и информатика» | | |
|---|--|--|
| | Учебные предметы | Рекомендуемое число часов (обязательная часть 5-ти и 6-ти дневные недели обучения) |
| Основное общее образование | <i>Математика 5-6</i> ежегодно 5 ч в неделю: | |
| | Математика 5-6 | 5 класс - 5 ч в неделю 6 класс – 5 ч в неделю |
| | <i>Математика 7-9</i> ежегодно 6 ч в неделю: | |
| | Алгебра 7-9 | 7 класс – 3 ч в неделю 8 класс – 3 ч в неделю 9 класс – 3 ч в неделю |
| | Геометрия 7-9 | 7 класс – 2 ч в неделю 8 класс – 2 ч в неделю 9 класс – 2 ч в неделю |
| | Вероятность и статистика 7-9 | 7 класс – 1 ч в неделю 8 класс – 1 ч в неделю 9 класс – 1 ч в неделю |
| Среднее общее образование | <i>Математика 10-11</i> <i>Профили: естественно-научный, гуманитарный, социально- экономический (вариант 3), универсальный</i> ежегодно 5 ч в неделю | |
| | Алгебра и начала математического анализа 10-11 | 10 класс – 2 ч в неделю 11 класс – 3 ч в неделю |
| | Геометрия 10-11 | 10 класс – 2 ч в неделю 11 класс – 1 ч в неделю |
| | Вероятность и статистика 10-11 | 10 класс – 1 ч в неделю 11 класс – 1 ч в неделю |

Таблица 6

Количество часов, рекомендуемых ФРП на изучение учебного предмета
«Математика» в 7-11 классах (углубленный уровень)

| | Учебные предметы | Рекомендуемое число часов |
|-------------------------------|---|--|
| Основное общее образование | <i>Математика 7-9</i> ежегодно 8 ч в неделю: | |
| | Алгебра 7-9 | 7 класс – 4 ч в неделю 8 класс – 4 ч в неделю 9 класс – 4 ч в неделю |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| | Геометрия 7-9 | 7 класс – 3 ч в неделю 8 класс – 3 ч в неделю 9 класс – 3 ч в неделю |
| | Вероятность и статистика 7-9 | 7 класс – 1 ч в неделю 8 класс – 1ч в неделю 9 класс – 1 ч в неделю |
| Среднее общее образование | <i>Математика 10-11</i> <i>Профили: технологический (инженерный и информационно-технологический), социально-экономический (варианты 1, 2), универсальный (с углубленным предметом «Математика»)</i> ежегодно 8 ч в неделю | |
| | Алгебра и начала математического анализа 10-11 | 10 класс – 4 ч в неделю 11 класс – 4 ч в неделю |
| | Геометрия 10-11 | 10 класс – 3 ч в неделю 11 класс – 3 ч в неделю |
| | Вероятность и статистика 10-11 | 10 класс – 1 ч в неделю 11 класс – 1 ч в неделю |

В ФРП приведено тематическое планирование по годам обучения в виде таблицы, содержащей наименование раздела курса, рекомендуемое количество часов, основное содержание и основные виды деятельности обучающихся.

Необходимо напомнить, что Федеральным законом «Об образовании в РФ» (часть 6.3 статьи 12) определены учебные предметы, для которых предусмотрено непосредственное применение федеральных рабочих программ, т.е. без внесения изменений в содержание и планируемые результаты. На уровне ООО и СОО такими предметами являются «Русский язык», «Литература», «История», «Обществознание», «География», «Основы безопасности и защиты Родины» и на уровне ООО – «Труд (технология)».

Предмет «Математика» не является предметом непосредственного применения, поэтому учитель математики может использовать ФРП двумя способами: 1) непосредственно, не внося изменений в содержание и планируемые результаты; 2) взять ФРП за основу при разработке рабочей программы и вносить в неё некоторые изменения (используя тематическое планирование из методических рекомендаций к учебнику, изменить последовательность изучаемых разделов/тем в соответствии с логикой учебника; изменить количество рекомендованных часов на изучение раздела курса), при этом необходимо учитывать, чтобы содержание и планируемые результаты были не ниже, чем в ФРП.

На основе ФРП учителя математики разрабатывают рабочие программы по учебному предмету/курсу. Каждая школа разрабатывает локальный акт, например, «Положение о рабочей программе ...», соответствующий

требованиям ФГОС: рабочие программы учебных предметов, учебных курсов, учебных курсов внеурочной деятельности ООО и СОО должны содержать три раздела – содержание учебного предмета/курса, планируемые результаты/результаты освоения учебного предмета/курса и тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса. В рабочих программах учебных предметов, учебных курсов, учебных курсов внеурочной деятельности по ФГОС ООО должна быть указана возможность использования по той или иной теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, в то время, как в рабочих программах ФГОС СОО (с изменениями) такого указания на образовательные ресурсы нет. Рабочие программы учебных курсов внеурочной деятельности должны содержать указание на форму проведения занятий. Кроме того, рабочие программы учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей должны формироваться с учетом рабочей программы воспитания.

На 2024-2025 учебный год рабочие программы по учебным курсам учебного предмета «Математика», как и в предыдущие годы, можно создавать в конструкторе рабочих программ портала «Единое содержание общего образования». Отметим, что раздел «Поурочное планирование» согласно ФГОС не является обязательным. Тематическое и поурочное планирование можно использовать из методических рекомендаций, пособий к учебнику. В Приложении 3 данных рекомендаций дана ссылка на Облако полезных ресурсов от Зубковой Е.Д., ведущего специалиста ГК «Просвещение», где в папке «Примеры рабочих программ из конструктора» приведены примеры рабочих программ (геометрия 7 класс, алгебра 7-8 класс), составленных в соответствии с тематическим/поурочным планированием к учебникам базового уровня из Приложения 1 ФПУ.

Организационный раздел ФОП ООО и ФОП СОО содержит варианты федеральных учебных планов для 5-дневной и 6-дневной учебной недели.

В федеральном учебном плане указан максимальный объем учебной нагрузки обучающихся; определен перечень учебных предметов, курсов и время, отводимое на их освоение и организацию; распределены учебные предметы, курсы, модули по классам и учебным годам.

На рисунке 4 представлены составляющие федерального учебного плана ФООП, а в таблицах (табл. 7, табл. 8) ниже предложены варианты направлений распределения часов его части, позволяющей формировать вариативные учебные планы. Федеральный учебный план состоит, как и раньше, из двух частей: обязательной и части, формируемой участниками образовательных отношений.

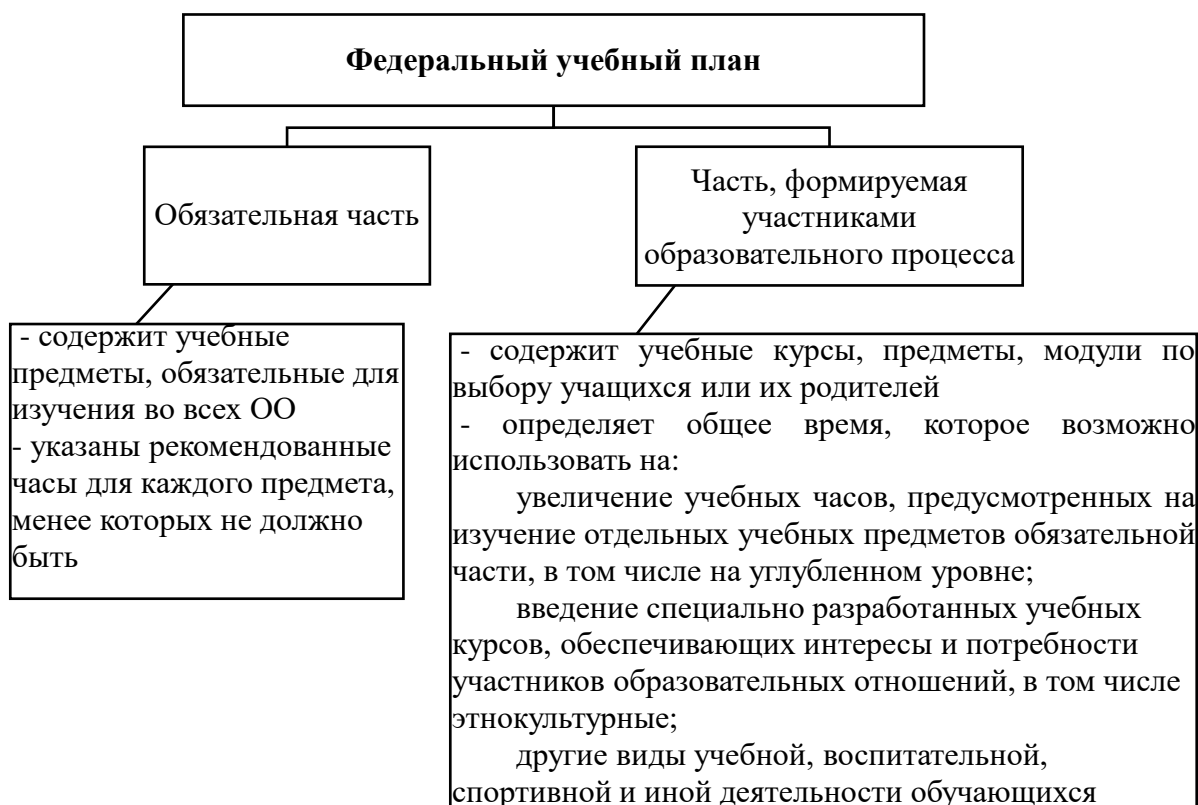


Рис. 4. Компоненты федерального учебного плана

В ФОП ОО представлены 6 вариантов федеральных учебных планов:

- варианты 1-3 – для образовательных организаций, в которых обучение ведется на русском языке для 5-дневной и 6-дневной учебной недели (1-й и 2-й варианты), а с учетом изучения второго иностранного языка (3-й вариант);
- варианты 4, 5 – для образовательных организаций, в которых обучение ведется на русском языке, но наряду с ним изучается один из государственных языков республик Российской Федерации и (или) один из языков народов Российской Федерации, для 5-дневной и 6-дневной учебной недели;
- вариант 6 – для образовательных организаций, в которых обучение ведется на родном (нерусском) языке из числа языков народов Российской Федерации.

В таблицах 7 и 8 приведены 1 и 2 варианты федеральных учебных планов, которые наиболее часто используются в школах Алтайского края.

Федеральный учебный план ООО (вариант 1)

| Вариант № 1 | | | | | | | |
|--|--|---------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Федеральный недельный учебный план основного общего образования для 5-дневной учебной недели | | | | | | | |
| Предметные области | Учебные предметы классы | Количество часов в неделю | | | | | |
| | | V | VI | VII | VIII | IX | Всего |
| Обязательная часть | | | | | | | |
| Русский язык и литература | Русский язык | 5 | 6 | 4 | 3 | 3 | 21 |
| | Литература | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 13 |
| | Родная литература | | | | | | |
| Иностранные языки | Иностранный язык | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Математика и информатика | Математика | 5 | 5 | | | | 10 |
| | Алгебра | | | 3 | 3 | 3 | 9 |
| | Геометрия | | | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | Вероятность и статистика | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | Информатика | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Общественно-научные предметы | История | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| | Обществознание | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| | География | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Естественно-научные предметы | Физика | | | 2 | 2 | 3 | 7 |
| | Химия | | | | 2 | 2 | 4 |
| | Биология | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 7 |
| Основы духовно- нравственной культуры народов России | Основы духовно- нравственной культуры народов России | 1 | 1 | | | | 2 |
| Искусство | Изобразительное искусство | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| | Музыка | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| Технология | Труд (технология) | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| Основы безопасности и защиты Родины | Основы безопасности и защиты Родины | | | | 1 | 1 | 2 |
| Физическая культура | Физическая культура | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| Итого | | 27 | 29 | 30 | 31 | 32 | 149 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 |
| Учебные недели | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Всего часов | | 986 | 1020 | 1088 | 1122 | 1122 | 5338 |
| Максимально допустимая недельная нагрузка (при 5-дневной неделе) в соответствии с действующими санитарными правилами и | | 29 | 30 | 32 | 33 | 33 | 157 |

Федеральный учебный план ООО (вариант 2)

| Вариант № 2 | | | | | | | |
|---|--|---------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Федеральный недельный учебный план основного общего образования для 6-дневной учебной недели | | | | | | | |
| Предметные области | Учебные предметы классы | Количество часов в неделю | | | | | |
| | | V | VI | VII | VIII | IX | Всего |
| Обязательная часть | | | | | | | |
| Русский язык и литература | Русский язык | 5 | 6 | 4 | 3 | 3 | 21 |
| | Литература | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 13 |
| Иностранные языки | Иностранный язык | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Математика и информатика | Математика | 5 | 5 | | | | 10 |
| | Алгебра | | | 3 | 3 | 3 | 9 |
| | Геометрия | | | 2 | 2 | 2 | 6 |
| | Вероятность и статистика | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| | Информатика | | | 1 | 1 | 1 | 3 |
| Общественно-научные предметы | История | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 |
| | Обществознание | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| | География | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| Естественнонаучные предметы | Физика | | | 2 | 2 | 3 | 7 |
| | Химия | | | | 2 | 2 | 4 |
| | Биология | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 7 |
| Основы духовно- нравственной культуры народов России | Основы духовно- нравственной культуры народов России | 1 | 1 | | | | 2 |
| Искусство | Изобразительное искусство | 1 | 1 | 1 | | | 3 |
| | Музыка | 1 | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| Технология | Технология | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 8 |
| Основы безопасности и защиты Родины | Основы безопасности и защиты Родины | | | | 1 | 1 | 2 |
| Физическая культура | Физическая культура | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 15 |
| Итого | | 28 | 30 | 31 | 32 | 33 | 154 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 18 |
| Учебные недели | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Всего часов | | 1088 | 1122 | 1190 | 1224 | 1224 | 5848 |
| Максимально допустимая недельная нагрузка (при 6-дневной неделе) в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами | | 32 | 33 | 35 | 36 | 36 | 172 |

В предлагаемых вариантах федеральных учебных планах ФОП ООО учебный предмет «Математика» (предметная область «Математика и информатика») представлен тремя учебными курсами: «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика», как и в ФГОС ООО. Количество часов на изучение предмета «Математика» совпадает с рекомендуемым количеством часов в ФРП по математике. Количество часов учебного плана, отводимых на изучение любого предмета, не может быть меньше, чем в ФРП.

Федеральный учебный план не предусматривает изучение учебных предметов на углублённом уровне. Но по желанию родителей (законных представителей) учащихся образовательная организация может за счет часов части, формируемой участниками образовательных отношений, разработать учебный план, предусматривающий изучение отдельных предметов на углублённом уровне. Сопоставляя количество часов ФРП и учебного плана, можно сделать вывод, что для изучения учебного предмета «Математика» на углублённом уровне необходимо добавить по 1 часу на учебные курсы «Алгебра» и «Геометрия». 5-дневная неделя обучения не позволяет изучать учебный предмет «Математика» на углублённом уровне (в 9 классе в части, формируемой участниками образовательных отношений, всего 1 час, а необходимо 2 часа). Следовательно, изучение учебного предмета «Математика» на углублённом уровне в 9 классе возможно лишь при 6-дневной неделе обучения.

В ФОП СОО представлены 19 вариантов учебных планов профилей для каждого профиля обучения от 1 до 6 вариантов: естественно-научный – 1, гуманитарный – 6, социально-экономический – 3, технологический (инженерный или информационно-технологический) – 2, универсальный – 1; профили с изучением родного языка – 6.

Федеральными учебными планами СОО предусмотрено изучение учебного предмета «Математика» на углублённом уровне в социально-экономическом профиле (2 варианта: математика + обществознание или математика + обществознание + география), технологическом профиле (2 варианта: математика + физика или математика + информатика) и в универсальном профиле в комбинации с любым другим предметом.

Учебный план профиля обучения и (или) индивидуальный учебный план должны содержать не менее 13 учебных предметов («Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «Информатика», «История», «Обществознание», «География», «Физика», «Химия», «Биология», «Физическая культура», «Основы безопасности и защиты Родины») и предусматривать изучение не менее 2 учебных предметов на углублённом

уровне из соответствующей профилю обучения предметной области и (или) смежной с ней предметной области.

В интересах обучающихся и их родителей (законных представителей) в учебный план может быть включено изучение 3 и более учебных предметов на углубленном уровне. При этом образовательная организация самостоятельно распределяет количество часов, отводимых на изучение учебных предметов.

В 10 классе предусмотрено выполнение учащимися индивидуального проекта.

В таблицах 9 и 10 приведены примеры учебных планов инженерного профиля (с углубленным изучением математики и физики) и универсального профиля (с базовым изучением математики) соответственно.

Таблица 9

Пример учебного плана технологического (инженерного) профиля
(с углубленным изучением математики и физики)

| Предметная область | Учебный предмет | Уровень | Количество часов в неделю | | | |
|-------------------------------------|---|----------|---------------------------|-----------|------------------|-----------|
| | | | 5-дневная неделя | | 6-дневная неделя | |
| | | | 10 класс | 11 класс | 10 класс | 11 класс |
| Обязательная часть | | | | | | |
| Русский язык и литература | Русский язык | Б | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Литература | Б | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Иностранные языки | Иностранный язык | Б | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Математика и информатика | Алгебра и начала математического анализа | У | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Геометрия | У | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | Вероятность и статистика | У | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Информатика | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Естественно-научные предметы | Физика | У | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Химия | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Биология | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Общественно-научные предметы | История | Б | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Обществознание | Б | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | География | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Основы безопасности и защиты Родины | Основы безопасности и защиты Родины | Б | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Физическая культура | Физическая культура | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Индивидуальный проект | | 1 | | 1 | |
| ИТОГО | | | 33 | 32 | 33 | 32 |

| | | | | | |
|---|--|------|----|------|----|
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | 1 | 2 | 4 | 5 |
| Учебные недели | | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Всего часов | | 34 | 34 | 37 | 37 |
| Максимально допустимая недельная нагрузка в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами | | 34 | 34 | 37 | 37 |
| Общая допустимая нагрузка за период обучения в 10-11-х классах в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами в часах, итого | | 2312 | | 2516 | |

Таблица 10

Пример плана универсального профиля

| Предметная область | Учебный предмет | Уровень | Количество часов в неделю | | | |
|--|---|----------|---------------------------|-----------|------------------|-----------|
| | | | 5-дневная неделя | | 6-дневная неделя | |
| | | | 10 класс | 11 класс | 10 класс | 11 класс |
| Обязательная часть | | | | | | |
| Русский язык и литература | Русский язык | Б | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Литература | Б | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Иностранные языки | Иностранный язык | Б | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Математика и информатика | Алгебра и начала математического анализа | Б | 2 | 3 | 2 | 3 |
| | Геометрия | Б | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | Вероятность и статистика | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Информатика | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Естественно-научные предметы | Физика | Б | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Химия | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Биология | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Общественно-научные предметы | История | Б | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Обществознание | Б | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | География | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Основы безопасности и защиты Родины | Основы безопасности и защиты Родины | Б | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Физическая культура | Физическая культура | Б | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Индивидуальный проект | | 1 | | 1 | |
| ИТОГО | | | 28 | 27 | 28 | 27 |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | 6 | 7 | 9 | 10 |
| Учебные недели | | | 34 | 34 | 34 | 34 |

| | | | | | |
|---|--|------|----|------|----|
| Всего часов | | 34 | 34 | 37 | 37 |
| Максимально допустимая недельная нагрузка в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами | | 34 | 34 | 37 | 37 |
| Общая допустимая нагрузка за период обучения в 10-11-х классах в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами в часах, итого | | 2312 | | 2516 | |

Заметим, что приведённый учебный план универсального профиля нельзя применять в данном виде, т.к. он должен предусматривать изучение не менее двух предметов на углубленном уровне. В универсальном профиле для углубленного изучения возможна комбинация из двух учебных предметов, изучаемых на углубленном уровне, при этом целесообразна такая комбинация учебных предметов, которая не предусмотрена другими профилями, например, «Математика» и «Литература»; «Биология» и «Литература» и т.д.

В предлагаемых вариантах примерных учебных планов профилей учебный предмет «Математика» (предметная область «Математика и информатика») представлен в виде трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

В ФООП уделено отдельное внимание времени выполнения домашнего задания учащимися 5 – 11 классов (рис. 5). Исходя из этого, школа должна координировать и контролировать объём домашнего задания в соответствии с санитарными нормами.

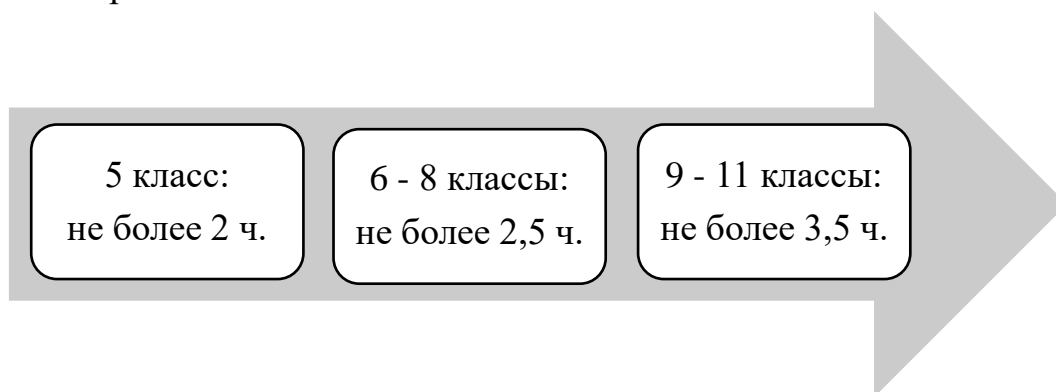


Рис. 5. Суммарный объём домашнего задания по всем предметам (ФООП)

В организационном разделе ФООП размещена информация для календарного учебного графика ОО (табл. 11). Анализ таблицы позволяет сделать вывод, что в школе целесообразно составлять единый календарный учебный график.

Информация для календарного учебного графика ОО

| | ФОП ООО | ФОП СОО |
|--|---|-------------------------------|
| Продолжительность учебного года | 34 учебные недели | |
| Начало учебного года | 1 сентября/первый день за выходным, если 1 сентября – выходной день | |
| Окончание учебного года | 26 мая для 9, 11 кл. – с учетом расписания ГИА | |
| Продолжительность четвертей | I – 8 учебных недель II – 8 учебных недель III – 11 учебных недель IV – 7 учебных недель | |
| Продолжительность каникул | После I, II, III четверти – 9 календарных дней по окончании учебного года – не менее 8 недель | |
| Продолжительность урока | Не более 45 минут | |
| Продолжительность перемен/большая перемена (ы) | 10 минут/ 20 – 30 минут | |
| Продолжительность между урочной и внеурочной деятельностью | Не менее 20 – 30 минут | |
| Количество уроков в день | 5-6 кл. – не более 6 уроков 7-9 кл. – не более 7 уроков | 10-11 кл. – не более 7 уроков |
| Время начала занятий окончания занятий | не ранее 8 часов утра не позднее 19 часов | |

Кроме того, ФООП предоставляют возможность образовательным организациям составлять календарный учебный график с учётом мнений участников образовательных отношений, региональных и этнокультурных традиций, плановых мероприятий учреждений культуры региона и определяет чередование учебной деятельности (урочной и внеурочной) и плановых перерывов при получении образования для отдыха и иных социальных целей (каникул) по календарным периодам учебного года. Возможна организация учебного процесса по триместрам.

Федеральный перечень учебников

Согласно статье 18 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» образовательные организации при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего

общего образования используют: 1) учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия из числа входящих в федеральный перечень учебников; 2) учебные пособия, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые могут дополнительно использоваться при реализации программ начального общего, основного общего, среднего общего образования. Например, в этот перечень входят ООО «ФИЗИКОН», ООО «ФИЗИКОН ЛАБ», АО «Издательство «Просвещение», ООО «Издательство Академкнига/Учебник», ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний», ООО «ВАКО», ООО «ДРОФА», ООО «Издательство «ВИТА- ПРЕСС», ООО «Издательство «Экзамен», ООО «ИМЦ Арсенал образования», ООО «Русское слово-учебник», ООО «ИОЦ Мнемозина» и др. (приказ Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 699).

Статья 35 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» обязывает школы бесплатно предоставлять учащимся учебники, учебные пособия в пределах федеральных государственных образовательных стандартов. В таблице 12 приведены формулировки из ФГОС.

Таблица 12

| ФГОС ООО (п. 37.3) | ФГОС СОО (п. 27) |
|---|--|
| <p>Организация должна предоставлять не менее одного учебника из федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, и (или) учебного пособия в печатной форме, выпущенных организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, необходимого для освоения программы основного общего образования, на каждого обучающегося по каждому учебному предмету, курсу, модулю¹⁴, входящему как в обязательную часть указанной программы, так и в часть программы, формируемую участниками образовательных отношений.</p> <p><i>Дополнительно.</i> Организация может предоставить учебные пособия в электронной форме, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации</p> | <p>Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета: не менее одного учебника в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы учебного предмета на каждого обучающегося по каждому учебному предмету, входящему в обязательную часть учебного плана основной образовательной программы среднего общего образования;</p> <p>не менее одного учебника в печатной и (или) электронной форме или учебного пособия, достаточного для освоения программы учебного предмета на каждого обучающегося по каждому учебному предмету, входящему в часть, формируемую участниками образовательных</p> |

| | |
|---|---|
| <p>имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, необходимого для освоения программы основного общего образования на каждого обучающегося по каждому учебному предмету, учебному курсу (в том числе внеурочной деятельности), учебному модулю, входящему как в обязательную часть указанной программы, так и в часть программы, формируемую участниками образовательных отношений</p> | <p>отношений, учебного плана основной образовательной программы среднего общего образования</p> |
|---|---|

Из всего выше сказанного можно сделать вывод о том, что школа должна обеспечить учащихся учебниками предмета «Математика», включая его учебные курсы: «Математика» (5-6 кл.), «Алгебра» (7-9 кл.), «Алгебра и начала математического анализа» (10-11 кл.), «Геометрия» (7-9, 10-11 кл.), «Вероятность и статистика» (7-9, 10-11 кл.).

Приказами Минпросвещения России от 21.02.2024 № 119 и от 21.05.2024 № 347 были внесены изменения в действующий федеральный перечень учебников, который образовательные организации использовали в прошедшем 2023-2024 учебном году (ссылки на приказы даны в Приложении 2 данных рекомендаций).

В связи с этими изменениями со 2 июля 2024 года начала действовать новая редакция приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. №858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников». Следует отметить, что приказом Минпросвещения России от 22.01.2024 №28 были внесены изменения в Порядок формирования ФПУ, в связи с этим была изменена его структура. Измененный ФПУ содержит только два приложения: в Приложении 1 представлен федеральный перечень учебников, соответствующих требованиям обновленных ФГОС, в Приложении 2 указан предельный срок использования учебников, содержащихся в ФПУ, утвержденном приказом Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. №254. На рисунке 6 представлена структура приказа о федеральном перечне учебников.



Рис. 6. Структура федерального перечня учебников

Для обучения в 2024-2025 учебном согласно Приложению 1 ФПУ для **реализации обязательной части общеобразовательной программы** по учебному предмету «Математика» образовательные организации имеют возможность использовать следующие учебники акционерного общества «Издательство «Просвещение»:

ООО. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ (срок действия учебников до 29 апреля 2027 года)

- Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник в 2 частях / Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др.;
- Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник в 2 частях / Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др.;
- Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник / Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под ред. Теляковского С.А.;
- Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник / Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под ред. Теляковского С.А.;
- Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник / Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.; под ред. Теляковского С.А.;

- Математика. Геометрия. 7-9 классы. Базовый уровень. Учебник / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.;

- Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. Учебник. В 2-х частях / Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В.

Ко всем перечисленным учебникам, кроме учебника курса «Вероятность и статистика», АО «Издательство «Просвещение» выпустило рабочие тетради (стоит отметить, что для 5 класса в этом году рабочая тетрадь уже не в двух частях, а одна часть), контрольные и самостоятельные работы, к некоторым учебникам – задачки, дидактические материалы. Более подробно с этой информацией можно познакомиться на странице каталога издательства (ссылка в Приложении 3 данных рекомендаций).

СОО. БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(Ранее срок действия этих учебников был до 25 сентября 2025 года, изменен приказом Минпросвещения до 2 сентября 2030 года)

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 / Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др.;

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.

СОО. УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

(Срок действия этих учебников продлен до 2 сентября 2030 года)

- Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е

- Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е

- Математика. Геометрия. 10 / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е

- Математика. Геометрия. 11 / Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под ред. Подольского В.Е.

Ниже приведены учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия (при наличии), допущенные к использованию **при реализации адаптированных основных общеобразовательных программ:**

- Математика: 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций, реализующих адаптированные основные общеобразовательные программы (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) / Алышева Т.В., Амосова Т.В., Мочалина М.А.;

- Математика: 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций, реализующих адаптированные основные общеобразовательные программы (для

обучающихся с интеллектуальными нарушениями) / Алышева Т.В., Амосова Т.В., Мочалина М.А.;

- Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) 6 класс / Капустина Г.М., Перова М.Н.

- Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) 7 класс / Алышева Т.В., Амосова Т.В., Мочалина М.А.;

- Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) 8 класс / Эк В.В.;

- Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) 9 класс / Антропова А.П., Ходот А.Ю., Ходот Т.Г.;

- Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) 5 класс / Фадеева С.В., Власова А.Ф.

Следует отметить, что в приложении 1 ФПУ указаны учебники по математике, которые соответствуют обновленному ФГОС ООО и их можно использовать при реализации **части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений**, в том числе и разработанных в комплекте с ними учебных пособий (при наличии):

АО «Издательство» Просвещение» (до 25 сентября 2025 года)

- Математика. Наглядная геометрия. 5-6 / Панчищина В.А., Гельфман Э.Г., Ксенева В.Н. и др.;

- Математика. Наглядная геометрия. 5 / Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Велиховская В.Л.;

- Математика. Наглядная геометрия. 6 / Ходот Т.Г., Ходот А.Ю.

ООО «Дрофа», АО «Издательство» Просвещение»

- Математика. Наглядная геометрия. 5-6 / Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н.

В этой части Приложения 1 ФПУ появились новые учебники учебного предмета «Математика», на которые нужно обратить внимание. Использование учебников по учебному курсу «Вероятность и статистика», представленных в таблице 13, позволит решить проблему с организацией в 7-9 классах обучения на углубленном уровне.

Таблица 13

| Наименование учебника | Автор | Наименование издателя | Наименование разработанных в комплекте с учебником учебных пособий | Класс | Предельный срок использования учебников |
|------------------------------------|----------------|--|--|-------|---|
| Математика: 5-й класс: углубленный | Дорофеев Г.В., | Акционерное общество «Издательство «Просвещение» | Математика: 5 - 6 классы: сборник самостоятельных | 5 | До 20 июля 2028 года |

| | | | | | |
|---|---------------------------------|--|--|---|----------------------|
| уровень: учебник в 2 частях; 1-е издание | Петерсон Л.Г. | | и контрольных работ к учебникам математики 5 - 6 классов Дорофеева Г.В., Петерсон Л.Г.: | | |
| Математика: 6-й класс: углубленный уровень: учебник в 3 частях; 1-е издание, переработанное | Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. | Акционерное общество «Издательство «Просвещение» | углубленный уровень: учебное пособие. Кубышева М.А. 1-е издание; Акционерное общество «Издательство «Просвещение» | 6 | До 20 июля 2028 года |
| Математика. Вероятность и статистика: 7-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание | Бунимович Е.А., Булычев В.А. | Акционерное общество «Издательство «Просвещение» | Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: углубленный уровень: задачник: учебное | 7 | До 20 июля 2028 года |
| Математика. Вероятность и статистика: 8-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание | Бунимович Е.А., Булычев В.А. | Акционерное общество «Издательство «Просвещение» | пособие, разработанное в комплекте с учебником. Ткачева М.В. 1-е издание; Акционерное | 8 | До 20 июля 2028 года |
| Математика. Вероятность и статистика: 9-й класс: углубленный уровень: учебник; 1-е издание | Бунимович Е.А., Булычев В.А. | Акционерное общество «Издательство «Просвещение» | общество «Издательство «Просвещение» | 9 | До 20 июля 2028 года |
| Математика. 6 класс: учебник для общеобразовательных организаций, реализующих ФГОС | Фадеева С.В., Власова А.Ф. | Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Центр ВЛАДОС» | Рабочая тетрадь по математике: для учащихся 6 класса общеобразовательных организаций, реализующих ФГОС | 6 | До 12 июля 2028 года |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями). В 2-х частях; 1-ое издание | | | образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями). Фадеева С.В., Власова А.Ф. 1-ое издание; Общество с ограниченной ответственностью «Издательский Центр ВЛАДОС» | | |
|--|--|--|---|--|--|

Обобщив информацию по предельным срокам использования учебников из Приложения 2, ниже представлен список учебников предмета «Математика» ООО, которые еще можно использовать в 2024-2025 учебном году:

- Математика: алгебра и геометрия 7 класс, под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. – до 31.08.2025;
- Математика: алгебра и геометрия 8 класс, под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. – до 31.08.2026;
- Математика: алгебра и геометрия 9 класс, под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. – до 31.08.2027;
- Алгебра 9 класс, Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие – до 31.08.2025;
- Алгебра 9 класс, Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и другие – до 31.08.2025;
- Алгебра 9 класс, Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и другие – до 31.08.2025;
- Алгебра; углубленное обучение 9 класс, Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие – до 31.08.2025;
- Алгебра 9 класс, Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е. – до 31.08.2025;
- Алгебра; углубленное обучение 9 класс, Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. – до 31.08.2025;
- Алгебра (в 2 частях); углубленное обучение 9 класс, Мордкович А.Г. и другие – до 31.08.2025;
- Алгебра 9 класс, Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие – до 31.08.2025;

- Алгебра 9 класс, Рубин А.Г., Чулков П.В. – до 31.08.2025;
- Алгебра 9 класс, Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А. и другие – до 31.08.2025;
- Геометрия 9 класс, Берсенев А.А., Сафонова Н.В.– до 31.08.2025;
- Геометрия 9 класс, Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В.; под редакцией Садовниченко В.А. – до 31.08.2025;
- Геометрия 7-9 класс, Козова С.А., Рубин А.Г., Гусев В.А. – до 31.08.2025;
- Геометрия; углубленное изучение 9 класс, Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. – до 31.08.2025;
- Геометрия 7-9, Погорелов А.В. – до 31.08.2025;
- Геометрия 7-9, Смирнова И.М., Смирнов В.А. – до 31.08.2025;
- Геометрия 7-9, Шарыгин И.Ф. – до 31.08.2025;
- Геометрия 9 класс, Смирнов В.А., Смирнова И.М. – до 31.08.2025;

Для учебников предмета «Математика» на уровне СОО предельный срок использования истекает 31 августа 2024 года.

Таким образом, с 1 сентября 2024 года на уровнях ООО и СОО школы должны будут предоставить возможность учащимся 5-8, 10 и 11 классов обучаться по учебникам, соответствующим требованиям обновленных ФГОС (из Приложения 1 ФПУ). Только в 9 классе, если в нем не реализуется обновленный ФГОС, можно использовать учебники из Приложения 2 (перечислены выше).

Как и в прошлом году ФПУ не содержит учебников для изучения предмета «Математика» на углублённом уровне в 7-9 классах, поэтому возникает вопрос «Какие учебники использовать в этой ситуации?»

Учитывая, что школа при реализации основных образовательных программ может использовать учебные пособия, это и будет выходом из сложившейся ситуации в 2024-2025 учебном году: издательство «Просвещение» в 2024 году выпустили учебные пособия по предмету «Математика» углублённого уровня для 7-9 классов, соответствующие требованиям ФГОС (на обложке учебника нанесен знак в виде красного прямоугольника с надписью «ФГОС»). Эти учебные пособия можно приобрести как в печатной, так и в электронной форме. Приведем примеры **некоторых** учебных пособий:

- Математика. Алгебра. 7 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.;
- Математика. Алгебра. 8 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.;
- Математика. Алгебра. 9 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.;

- Математика. Геометрия. 7 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие. В 2 частях. Волчкевич М. А. под ред. Ященко И. В.;
- Математика. Геометрия. 8 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие. В 2 частях. Волчкевич М. А. под ред. Ященко И. В.;
- Математика. Геометрия. 9 класс. Углублённый уровень. Учебное пособие. В 2 частях. Волчкевич М. А. под ред. Ященко И. В.

Для изучения учебного курса «Вероятность и статистика» углублённого уровня можно использовать учебники из Приложения 1 ФПУ для части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, из таблицы 13 (авторы Е.А. Бунимович и В.А. Булычев).

Более детально познакомиться с содержанием и особенностями учебных пособий и учебников предмета «Математика» углублённого уровня для 7-9 классов можно просмотрев записи двух вебинаров издательства «Просвещение»: 1) «Решаем проблемы вместе: ресурсы для углублённого изучения алгебры и геометрии в основной школе» <https://goo.su/F7wDrO>; 2) «Вероятность и статистика в основной школе: ресурсы для углублённого изучения» <https://goo.su/pjba>. Методическое пособие для учителя к вышеуказанным учебным пособиям можно бесплатно скачать с сайта «Издательство «Просвещение» или познакомиться на Облаке полезных ресурсов от Зубковой Е.Д., ведущего специалиста ГК «Просвещение» (ссылка в Приложении 3 данных рекомендаций).

На уровне СОО при изучении курса «Вероятность и статистика» рекомендуется использовать учебные пособия издательства «Просвещение»:

- Математика. Вероятность и статистика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. Учебное пособие. Бунимович Е.А., Булычев В.А. 2024;
- Математика. Вероятность и статистика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. Учебное пособие. Бунимович Е.А., Булычев В.А. 2024.

Для изучения курсов «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» можно использовать учебники из Приложения 1 ФПУ, но они не соответствуют требованиям ФГОС (в издательстве пока нет новой редакции), поэтому учителю математики необходимо, изучив содержание, привести его в соответствие с ФРП. Еще раз акцентируем внимание на том, что последовательность разделов/тем может быть такой, как в методических рекомендациях к учебнику, но если какие-то темы отсутствуют, то их необходимо изучить, используя другие учебные пособия. Например, при изучении учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на углублённом уровне в 10 классе по учебнику А.Г. Мерзляка необходимо добавить темы «Матрица системы линейных уравнений», «Определитель

матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения; применение определителя для решения системы линейных уравнений», а в 11 классе – добавить такие темы, как «Примеры решений дифференциальных уравнений», «Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений». В Приложении 3 данных рекомендаций дана ссылка на Облако полезных ресурсов от Зубковой Е.Д., ведущего специалиста ГК «Просвещение», где в файле «Дополнения к учебникам_Системы линейных уравнений и дифференциальные уравнения» папки «Методические пособия» представлены эти темы. Необходимо обратить внимание на то, что в 10 классе (углубленный уровень) изучаются только показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, а неравенства изучаются в 11 классе. Изучение темы «Производная функции» разделено на две части: одна часть изучается в 10 классе, другая – в 11 классе. Поэтому необходимо параллельно использовать два учебника и 10, и 11 классы на протяжении изучения всего курса.

Приведём дополнительные рекомендации учителям математики, связанные с использованием учебников в образовательном процессе:

Согласно письму Минпросвещения России от 27.09.2023 №03-1539 «Об использовании учебников» учебники и учебные пособия должны соответствовать федеральным основным общеобразовательным программам. При этом с 2023 г. началась поэтапная разработка единых государственных учебников, соответствующих федеральным рабочим программам, включенным в ФООП, по всем обязательным учебным предметам, в том числе для углубленного уровня.

В целях поддержки учителей на период разработки государственных учебников, соответствующих ФРП, издательства – правообладатели учебников, включенных в ФПУ, разместили в информационно-коммуникационной сети «Интернет» методические рекомендации по использованию своих учебников при реализации ФРП по учебным предметам.

На ресурсе «Издательство «Просвещение»: <https://uchitel.club/fgos> представлены рекомендации по изучению учебного предмета «Математика» в 5-9 классах на базовом уровне из Приложения 1 ФПУ: наглядно с помощью таблицы Excel демонстрируется соответствие содержания учебника содержанию ФРП, представлено поурочное планирование в соответствии с логикой учебника.

На сайте издательства «Просвещение» можно бесплатно скачать и использовать методические рекомендации к учебникам (см. ссылки в Приложении 3 данного пособия), в которых представлены планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» в соответствии с требованиями ФГОС, особенности изучения курса, тематическое планирование

курса с указанием рекомендуемого количества часов, отводимых для изучения каждой темы, поурочное планирование:

- Математика: 5-6-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по математике Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С. Чеснокова и др. – 2-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2023;
- Математика. Алгебра: 7-9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по алгебре Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова и др. – 2-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2023;
- Математика. Геометрия: 7-9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по геометрии Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б., Кадомцева и др. – 2-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2023;
- Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И.Р. Высоцкого, И.В. Яценко под ред. И.В. Яценко. – 2-е изд., стер. – Москва: Просвещение, 2023;
- Математика. Алгебра: 7—9-е классы: углублённый уровень: методическое пособие для учителя (к учебным пособиям Макарычева Ю.Н. и др.). — Москва: Просвещение, 2024;
- Математика. Геометрия: 7—9-е классы: углублённый уровень: методическое пособие для учителя (к учебным пособиям М. А. Волчкевича под редакцией И. В. Яценко) — Москва: Просвещение, 2024;
- Математика. Математика. Вероятность и статистика: 7—9-е классы: углублённый уровень: методическое пособие для учителя (к учебникам Е. А. Бунимовича, В. А. Булычёва). — Москва: Просвещение, 2024.

Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

Согласно статье 18 Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» образовательные организации при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования используют: ... 3) электронные образовательные ресурсы, входящие в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов.

Приказом Минпросвещения России от 04.10.2023 г. №738 утвержден федеральный перечень электронных образовательных ресурсов (ФП ЭОР), допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования. Этот приказ отменил действие предыдущего федерального перечня электронных образовательных ресурсов, утвержденного приказом Минпросвещения России от 02.08.2022 г. № 633.

В перечень электронных образовательных ресурсов (далее – ЭОР), допущенных к использованию при реализации обязательной части общеобразовательной программы для учебного предмета «Математика» на уровне ООО вошли 36 ресурсов (№№1.2.3.1.1. – 1.2.3.1.36. ФП ЭОР), на уровне СОО – 11 ресурсов (№№1.3.3.1.1. – 1.3.3.1.11. ФП ЭОР). В таблице 14 представлена обобщенная информация, содержащая наименование ЭОР и их правообладателя.

Таблица 14

| Правообладатель ЭОР | Наименование ЭОР | |
|---|--|--|
| | ООО | СОО |
| ООО «ГлобалЛаб» | Проектные задания. - Математика. 5, 6 классы - Вероятность и статистика. 7, 8, 9 классы | - |
| ООО «ЯКласс» | ЭОР: - Математика. 5,6 классы - Алгебра. 7,8, 9 - Геометрия. 7, 8, 9 классы - ОГЭ. Математика. 9 класс - ВПР. Математика. 5, 6, 7, 8 классы | ЭОР: - Алгебра. 10, 11 - Геометрия. 10, 11 |
| ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» | Математика - Алгебра. 7, 8, 9 - Вероятность и статистика. 7, 8, 9 - Геометрия. 7, 8, 9 - Математика. 5, 6 | - |
| АО Издательство «Просвещение» | Домашние задания. - Геометрия 7-9 - Математика. 5-6 - Алгебра. 7-9 | Я сдам ЕГЭ. Математика Домашние задания. Геометрия 10-11 Алгебра. 10-11 |
| ООО «ФизиконЛаб» | Тренажер "Облако знаний". Математика. 5, 6 классы | Тренажер «Облако знаний». Математика. 10, 11 классы |
| ООО «ИНТЕРДА» | - Курс уроков по математике 5 класс - Курс видеоуроков по математике 6 класс | - |
| ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» | - | Математика. 10-11 класс. Углубленный уровень. 10 модулей |

В перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию **при реализации части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений**, для учебного предмета «Математика» на уровне ООО вошли 4 ресурса (№№2.2.8. – 2.2.11. ФП ЭОР):

- «Математическая грамотность. Основное общее образование» 6-8, АО «Издательство «Просвещение»;
- Курс уроков по алгебре 7 класс, ООО «ИНТЕРДА»;
- Тесты и тренажёры с автоматической проверкой по курсу математики за 6 класс, ООО "ИНТЕРДА”;
- «Функциональная грамотность. Банк заданий». Курс внеурочной деятельности», 7-9 класс, АО Издательство «Просвещение».

Следует отметить, что ресурсы ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России» указаны в рабочих программах, разработанных в конструкторе портала «Единое содержание общего образования», они входят в федеральную государственную информационную систему (ФГИС) «Моя школа» и учителя уже имеют опыт работы с ними. Некоторые ресурсы ФП ЭОР являются платными. В связи с этим, чтобы их использовать в учебном процессе школа должна приобрести лицензию или это должны сделать сами учитель и ученики. Зачастую правообладатели таких ресурсов предоставляют возможность на небольшой период познакомиться с ресурсами в режиме пробного тестирования.

2. СИСТЕМА ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

В соответствии со статьей 28 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся относится к компетенции образовательной организации. Образовательные организации устанавливают формы, периодичность и порядок их проведения; ведут индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранят в архивах информацию об этих результатах на бумажных и (или) электронных носителях. Таким локальным актом является «Положение о системе оценок, формах и порядке проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся», «Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным общеобразовательным программам», «Положение о системе оценивания образовательных достижений учащихся» и др.

Внедрение обновленных ФГОС общего образования, ФООП актуализировало необходимость введения единых подходов к системе оценивания достижения обучающимися планируемых результатов освоения программ соответствующего уровня образования.

Принципиально важным положением организации системы оценки является выход за рамки контроля знаний. Ее важнейшей функцией становится ориентация образовательного процесса на достижение планируемых результатов, обеспечение на этой основе эффективной обратной связи, позволяющей осуществлять управление образовательным процессом. Это, в свою очередь, предполагает вовлеченность в оценочную деятельность не только педагогов, но и самих обучающихся.

В *целевом разделе* ФОП ООО и ФОП СОО (пункт 18) представлены общие положения системы оценки достижения планируемых результатов освоения соответствующих образовательных программ. Подход к оценке образовательных достижений в ФОП ООО и ФОП СОО одинаковый, что объясняется преемственностью обучения между уровнями образования.

В письме Минпросвещения России от 13.01.2023 №03-49 представлены методические рекомендации по системе оценки достижения обучающимися планируемых результатов освоения программ НОО, ООО, СОО.

На всех уровнях школьного образования система оценивания включает различные формы оценки, которые можно условно разделить на две большие группы - внутреннее (внутришкольное) оценивание и внешнее оценивание.

Внешняя оценка

Согласно ФООП к процедуре внешнего оценивания относятся независимая оценка качества подготовки учащихся. К ним относятся мониторинговые исследования муниципального, регионального и федерального уровней и итоговая аттестация учащихся в форме ОГЭ и ЕГЭ.

С 1 сентября 2024 года вступает в силу Постановление Правительства РФ от 30.04.2024 № 556 «Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования», в который включены следующие мероприятия по оценке качества:

- национальные сопоставительные исследования качества общего образования (НИКО);
- всероссийские проверочные работы (ВПР) в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам;

- всероссийские проверочные работы в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам среднего профессионального образования;
- международные сопоставительные исследования качества общего образования.

Цель проведения этих мероприятий: обеспечение единства образовательного пространства в Российской Федерации и обеспечение государственных гарантий уровня и качества образования на основе единства обязательных требований к результатам освоения основных образовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и федеральными основными общеобразовательными программами.

Всероссийские проверочные работы по учебному предмету «Математика» являются обязательными для обучающихся 5-8 классов и проводятся в очной форме обучения. Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья принимают участие по решению ОО с согласия родителей (законных представителей) и с учетом особенностей состояния здоровья и психофизического развития.

Если учащиеся школы являлись участниками НИКО в учебном году, то в этом учебном году они не принимают участие в ВПР.

Состав участников, сроки и продолжительность проведения национальных исследований и всероссийских проверочных работ, а также перечень учебных предметов, по которым проводятся НИКО и ВПР, утверждаются Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки не позднее чем за 3 месяца до начала учебного года, в котором будут проводиться соответствующие мероприятия. Разработка заданий, сбор и обработку результатов также осуществляет Рособрнадзор.

Согласно приказам Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 13.05.2024 № 1006 и № 1008 (ссылки представлены в Приложении 2 данных рекомендаций), вступающих в силу с 1 сентября 2024 года, по учебному предмету «Математика» в 2024-2025 учебном году должны быть проведены следующие оценивающие процедуры:

НИКО – 15, 17 октября 2024 года; принимают участие 8, 10 классы 15 образовательных организаций Алтайского края (наименование образовательных организаций представлены в таблице 15); продолжительность работы: два урока, не более чем 45 минут каждый;

ВПР – с 11 апреля по 16 мая 2025 года (при проведении на бумажном носителе); в 5-8, 10 классах; продолжительность работы: два урока, не более чем 45 минут каждый. В 7, 8 классах работа проводится на базовом или углубленном уровне изучения предмета. Следует обратить внимание на то, что ранее в 10 классе ВПР не выполнялись.

Таблица 15

| № п/п | Наименование образовательной организации Алтайского края, участника национальных сопоставительных исследований качества общего образования в 2024/2025 учебном году |
|-------|---|
| 1. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Пещерская средняя общеобразовательная школа, Залесовский р-н, с. Пещерка |
| 2. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Бурановская основная общеобразовательная школа», Павловский р-н, с. Бурановка |
| 3. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 127», г. Барнаул |
| 4. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 19», г. Яровое |
| 5. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 33», г. Бийск |
| 6. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 56», г. Барнаул |
| 7. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Черемушкинская средняя общеобразовательная школа» имени Героя Советского Союза Ивана Николаевича Черникова, Залесовский р-н, с. Черемушкино |
| 8. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Тулатинская средняя общеобразовательная школа», Чарышский р-он, с. Тулата |
| 9. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 118», г. Барнаул |
| 10. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 40» имени Народного учителя СССР Овсиевской Руфины Серафимовны, г. Барнаул |
| 11. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа № 4 города Алейска Алтайского края |
| 12. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Тельманская основная общеобразовательная школа» Благовещенского района Алтайского края, п. Тельманский |
| 13. | Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Новоперуновская средняя общеобразовательная школа» Тальменского района Алтайского края, с. Новоперуново |
| 14. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Быстрианская средняя общеобразовательная школа им. О. Суртаева», Красногорский р-н, с. Быстрианка |
| 15. | Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 1», г. Барнаул |

Для обеспечения сбора, обработки, систематизации, анализа результатов и хранения информации о проведении мероприятий по оценке качества образования и для обеспечения проведения мероприятий по оценке качества образования сформирована государственная информационная система «Федеральная информационная система оценки качества

образования». Правила её формирования и введения утверждены Правительством РФ от 17.02.2024 № 182 и вступают в силу с 1 сентября 2024 года.

Следует обратить внимание еще на одно нововведение федерального уровня в рамках реализации национального проекта «Образование», связанное с оценкой качества образования – Индекс качества общего образования Российской Федерации (далее – Индекс), для которого 22.12.2023 года Минпросвещением России, Рособрнадзором были утверждены «Методология и показатели оценки качества общего образования в Российской Федерации». Общая структура Индекса качества общего образования представлена на рисунке 7 (рисунок взят из презентации выступления Алтыниковой Н.В., директор ФГБУ «Росаккредагентство» на Летней конференции по оценке качества образования Рособрнадзора).

СТРУКТУРА ИНДЕКСА КАЧЕСТВА ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Рис. 7. Структура Индекса качества общего образования

Данные рисунка позволяют сделать вывод, что Индекс качества общего образования – это комплексный показатель образовательной деятельности, отражающий качество подготовки обучающихся и условия реализации общеобразовательных программ в соответствии с требованиями государства и потребностями граждан. Индекс качества образования – это цифра, которая будет формироваться из совокупности баллов, набранных за каждый показатель. Наибольший вес имеют показатели, связанные с

образовательными результатами. Приведем пример некоторых показателей критерия «Образовательные результаты»:

- Доля выпускников 11 классов, **не набравших минимальное количество баллов ЕГЭ** по обязательным учебным предметам (русский, математика) при прохождении государственной итоговой аттестации по основной образовательной программе среднего общего образования, в общей численности выпускников 11 классов.
- Доля выпускников 11 классов, **набравших минимальное количество баллов ЕГЭ** при прохождении государственной итоговой аттестации по профильной математике, **необходимое для поступления в образовательные организации высшего образования**, в общей численности выпускников 11 классов, прошедших государственную итоговую аттестацию по профильной математике.
- **Первичный балл ЕГЭ по профильной математике**, являющийся нижней границей **двадцати пяти процентов наиболее высоких результатов**.
- Доля выпускников 9 классов **(без учета пересдачи)**, **не набравших минимальное количество баллов** по обязательным учебным предметам (русский, математика) при прохождении государственной итоговой аттестации по образовательной программе основного общего образования в форме ОГЭ, в общей численности выпускников 9 классов, прошедших государственную итоговую аттестацию в форме ОГЭ.
 - **Первичный балл ОГЭ по математике**, являющийся нижней границей **двадцати пяти процентов наиболее высоких результатов**.

Более детально ознакомиться с новым инструментом для оценки системы образования, позволяющим получать информацию о состоянии системы образования и использовать ее для подготовки рекомендаций по повышению качества образования, можно изучив вышеуказанный документ (ссылка представлена в Приложении 2 данных рекомендаций) или посмотреть видеозапись Летней конференции по оценке качества образования Рособнадзора, состоявшейся 1-2 июля 2024 года (1 день: <https://rutube.ru/video/7852d52f8027823f4f98981e41342964/>; 2 день: <https://rutube.ru/video/51f606cbbc19f16abdf2a33d9b0d2ec2/>).

Первая апробация показателей Индекса качества общего образования уже проведена во Владимирской области. Осенью 2024 года планируется дальнейшая апробация с участием других регионов.

Основой вышеуказанных мероприятий по оценке качества образования являются статьи 97 и 98 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», изменения были внесены Федеральным законом от 04.08.2023 №468-ФЗ, которые вступают в силу с 1 сентября 2024 года.

Внутренняя оценка

В соответствии с ФГОС и ФООП система оценки образовательной организации к оценке образовательных достижений учащихся реализует следующие подходы:

- системно-деятельностный подход проявляется в оценке способности обучающихся к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, а также в оценке уровня функциональной грамотности обучающихся;
- уровневый подход служит основой для организации индивидуальной работы с обучающимися, реализуется за счет фиксации различных уровней достижения обучающимися планируемых результатов - умения решать типовые задания базового и задания углубленного уровней;
- комплексный подход реализуется через оценку предметных и метапредметных результатов для выявления динамики индивидуальных образовательных достижений обучающихся и для итоговой оценки; через использование разнообразных методов и форм оценки, в том числе, обеспечивающих возможность включения обучающихся в самостоятельную оценочную деятельность (самоанализ, самооценка, взаимооценка).

В таблице 16 представлены виды оценок, входящих в процедуру внутреннего (внутришкольного) оценивания в соответствии ФООП. Помимо этого, в таблице приводится их краткая характеристика/описание.

Таблица 16

| Вид оценки | Характеристика/описание |
|------------------------------|---|
| Стартовая диагностика | Диагностическая работа направлена на оценку общей готовности обучающихся к обучению на данном уровне образования; по математике проводится в начале 5, 10 класса, в начале 7 класса можно провести такую работу по геометрии |
| Текущая, тематическая оценка | Процедура оценки индивидуального продвижения обучающихся в освоении программы учебного предмета, определяемая учителем в соответствии с целями изучения тематического раздела, учебного модуля, учебного периода; может быть формирующей или диагностической; объектом текущей оценки являются тематические планируемые результаты, этапы освоения которых зафиксированы в тематическом планировании по учебному предмету; формы оценки: устные и письменные опросы, математические диктанты, практические работы, творческие работы, индивидуальные и групповые формы, самооценка и взаимооценка, рефлексия, листы продвижения |

| | |
|---|---|
| Итоговая оценка | Оценка предметных результатов |
| Промежуточная аттестация | Процедура аттестации обучающихся по предмету (предметам), которая может проводиться по итогам учебного года или иного учебного периода (четверти); отметки могут выставляться с учетом степени значимости за отдельные оценочные процедуры (средневзвешенная оценка) |
| Психолого-педагогическое наблюдение | Применяют к оценке личностных достижений учащихся; результаты ежедневных наблюдений за учащимися, осуществляемые классным руководителем в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности, могут накапливаться в портфеле достижений обучающихся и обобщаться в конце учебного года для оценки динамики формирования личностных результатов; педагог-психолог фиксирует результаты в индивидуальных картах обучающихся (при согласии родителей/ законных представителей детей) |
| Внутренний мониторинг образовательных достижений учащихся | Проводит администрация школы; содержание и периодичность внутреннего мониторинга устанавливаются решением педагогического совета ОУ; инструментарий может строиться на межпредметной основе; оценка уровня читательской, цифровой грамотности и оценка уровня сформированности функциональной грамотности учащихся проводится с периодичностью не менее чем один раз в два года |

В своей контрольно-оценочной деятельности учителя часто используют критериальное оценивание, понятие и цели которого приведены в письме Минпросвещения России от 13.01.2023 №03-49 «О направлении методических рекомендаций»):

«Критериальное оценивание – это процесс сравнения образовательных достижений обучающихся с заранее определенными и известными всем участникам образовательного процесса критериями, соответствующими целям и содержанию образования, отражающими предметные и метапредметные умения обучающихся. Таким образом, в ходе критериального оценивания осуществляется анализ процесса достижения планируемых результатов учителем, обучающимися, другими участниками образовательного процесса. Оценивание на основе критериев позволяет сделать данный процесс понятным для всех участников образовательных отношений, повышая его объективность.

Учителю критерии дают ясные ориентиры для организации учебного процесса по учебному предмету, оценки усвоения учебного материала обучающимися, коррекции методических процедур для достижения высокого качества обучения.

Для обучающихся использование критериев оценивания обеспечивает понимание учебных целей, способов улучшения учебно-познавательной деятельности.

Родители получают объективные доказательства уровня обученности своего ребенка, возможность отслеживать результаты в обучении ребенка и обеспечивать ему необходимую поддержку. Использование критериального подхода к описанию достижения планируемых результатов для оценки предметных и метапредметных результатов при выполнении типовых контрольных оценочных заданий позволит повысить объективность традиционной пятибалльной системы оценки и обеспечить индивидуальное развитие обучающихся».

Часто учителя математики задают вопрос «Где взять критерии оценивания различных оценочных процедур для тематического оценивания?»

Для ответа на этот вопрос рекомендуем изучить и использовать в своей практике следующие пособия (ссылки в Приложении 3 данных рекомендаций), разработанные ФГБНОУ «Институт стратегии и развития образования» по заказу Минпросвещения России:

- Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика»: методические рекомендации / под редакцией Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023.

В методических рекомендациях отражены основные принципы оценивания достижения предметных результатов обучения ФГОС ООО по математике. Описаны основные особенности планируемых результатов обучения по математике, этапы, виды и формы оценивания с учетом специфики обучения математике. Приведены критерии:

- текущего оценивания, в основе которых лежат общие критерии, основанные на степени самостоятельности обучающегося и сложности ситуации;
- оценивания результата итоговой/контрольной работы или теста;
- устного доказательства теорем по геометрии.

Определение уровня достижения планируемых результатов (не достиг обязательного уровня/ отметка «2», достиг обязательный уровень/ отметка «3», повышенный и высокий уровни/ отметки «4» и «5» соответственно) предложено осуществлять на основе процента от числа выполненных верно заданий.

- Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов математического блока (основное общее образование): методические рекомендации / под ред. Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023.

В пособии даны методические рекомендации в направлении достижения метапредметных результатов в рамках изучения предметов математического блока, представлены примеры учебно-познавательных задач, способствующие формированию и развитию познавательных, регулятивных и коммуникативных УУД.

Критерии оценки заданий могут разрабатываться учителями самостоятельно либо в совместной деятельности с учащимися. С критериями оценивания знакомятся до выполнения заданий.

Для осуществления текущего тематического контроля по учебному предмету «Математика» можно использовать готовый инструментарий или разрабатывать самостоятельно, в последнем случае, тексты контрольных работ должны утверждаться локальным актом школы. В таблице 17 приведен некоторый перечень рекомендуемых ресурсов (ссылки на некоторые из них указаны в Приложении 3 данных рекомендаций).

Таблица 17

| Вид оценочных процедур | Наименование ресурса |
|--|---|
| Самостоятельные, тематические и контрольные работы | Дидактические/ методические пособия к учебникам из Приложения 1 ФПУ |
| Стартовые работы в 5 классе, в 7 классе (геометрия); итоговая контрольная работа за курс 5 класса | Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика»: методические рекомендации / под редакцией Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023 |
| - Итоговая контрольная работы за курс 5 класса - Тематические практические работы при изучении темы «Наглядная геометрия» в 5 классе | Математика. Реализация требований ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / под ред. Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ Институт стратегии развития образования РАО», 2022 |
| Итоговые контрольные работы (текст, спецификация для оценки) по курсу - «Алгебра. Углубленный уровень» 7 класс - «Геометрия. Углубленный уровень» 7 класс - «Вероятность и статистика. Углубленный уровень» 7 класс | Математика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / под ред. Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022 |
| Итоговые контрольные работы (текст, спецификация для оценки) по курсу - «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень» 10 класс - «Геометрия. Углубленный уровень» 10 класс | Математика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования: методическое пособие для учителя / под ред. Л. О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023 |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Контрольные работы по курсу «Вероятность и статистика» 7, 8, 10 классы - Некоторые практические работы (загружаются архив с описанием работы и электронными массивом данных в формате excel) | <p>Вероятность в школе. Московский центр научно-методического обеспечения (Математическая вертикаль). - Режим доступа https://ptlab.mccme.ru/ https://ptlab.mccme.ru/node/188</p> |
| <p>Виртуальные лабораторные работы по математике на углубленный уровне</p> <ul style="list-style-type: none"> - ООО - СОО | <p>Портал «Единое содержание общего образования» - Режим доступа https://content.edsoo.ru/lab/subject/3/ https://content.edsoo.ru/lab/subject/7/</p> |

Напомним некоторые действующие рекомендации для системы общего образования по основным подходам к формированию графика проведения оценочных процедур в образовательных организациях (из письма Минпросвещения России от 06.08.2021 №СК-228/03 письма Рособнадзора от 06.08.2021 №01-169/08-01):

- не проводить оценочные процедуры на первом и последнем уроках, за исключением учебных предметов, по которым проводится не более 1 урока в неделю, причем этот урок является первым или последним в расписании;
- не проводить для обучающихся одного класса более одной оценочной процедуры в день;
- проводить оценочные процедуры по каждому учебному предмету в одной параллели классов не чаще 1 раза в 2,5 недели. При этом объем учебного времени, затрачиваемого на проведение оценочных процедур, не должен превышать 10% от всего объема учебного времени, отводимого на изучение данного учебного предмета в данной параллели в текущем учебном году.

Согласно вышеуказанному письму оценочные процедуры – это контрольные, проверочные и диагностические работы, выполняемые одновременно всеми учащимися класса, длительность которых составляет не менее тридцати минут.

Выставление итоговой оценки в аттестат (ООО, СОО) осуществляется в соответствии с Порядком заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов (с изменениями и дополнениями в 2024 году), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 5 октября 2020 г. №546:

- Итоговые отметки за 9 класс по учебным предметам «Русский язык», «Математика» и двум учебным предметам, сдаваемым по выбору обучающегося, определяются как **среднее арифметическое годовой и**

экзаменационной отметок выпускника и выставляются в аттестат целыми числами в соответствии с правилами математического округления.

В случае если в учебном плане образовательной организации указаны учебные курсы «Алгебра», «Геометрия» и «Вероятность и статистика», то в графе «Наименование учебных предметов» указывается учебный предмет «Математика», а итоговая отметка за 9 класс по указанному учебному предмету определяется как среднее арифметическое годовых отметок по учебным курсам «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика» и экзаменационной отметки выпускника.

Итоговые отметки за 11 класс определяются как среднее арифметическое полугодовых (четвертных, триместровых) и годовых отметок обучающегося за каждый год обучения по образовательной программе среднего общего образования и выставляются в аттестат целыми числами в соответствии с правилами математического округления. В случае, если в учебном плане образовательной организации указаны учебные курсы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» и «Вероятность и статистика», то в графе «Наименование учебных предметов» указывается учебный предмет «Математика», а итоговая отметка за 11 класс по указанному учебному предмету определяется как среднее арифметическое годовых отметок по учебным курсам «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия» и «Вероятность и статистика».

3. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

Введение в российских школах Федеральных государственных образовательных стандартов всех уровней актуализировало значимость формирования функциональной грамотности с учетом новых приоритетных целей образования, заявленных личностных, метапредметных и предметных планируемых образовательных результатов. Федеральная образовательная программа основного общего образования рекомендует обеспечить формирование функциональной грамотности школьников в урочной деятельности и за счет часов внеурочной деятельности.

Функциональная грамотность включает в себя шесть направлений: читательская грамотность, естественно-научная грамотность, **математическая грамотность**, финансовая грамотность, креативное мышление, глобальные компетенции.

Следует отметить, что все направления функциональной грамотности взаимосвязаны. Так, например, работая с текстами заданий, нельзя «обойтись»

без читательской грамотности, в то же время много задач, используемых в математике, в своем контексте содержат финансовую составляющую.

Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения, которые должны принимать конструктивные, активные и размышляющие граждане в 21 веке. (<https://uchitel.club/fg>, концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA).

Принятое определение математической грамотности повлекло за собой разработку особого класса заданий: учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными учащемуся средствами математики.

Начиная с 2018 года, на федеральном, региональном уровнях разрабатывались задания для оценки и формирования функциональной грамотности, которые были размещены в соответствующих Банках заданий, в различных учебных пособиях, сборниках. В своей работе учителям математики с целью формирования функциональной математической грамотности рекомендуем использовать следующие бесплатные ресурсы:

- Банк заданий по формированию и развитию математической грамотности ИСРО РАО.

В материалах, разработанных в ходе федерального проекта с 2018 г. по 2022 г., по каждому направлению функциональной грамотности содержатся: списки открытых заданий для 5-9 классов, тексты самих заданий и сопроводительные материалы: характеристики представленных заданий, система оценивания и методические комментарии, диагностические материалы. Все файлы скачиваются в pdf-формате;

- Банк заданий РЭШ.

Учителю необходимо создать свой аккаунт и личный кабинет, в котором формируются диагностические работы для учащихся из предлагаемых заданий. Ребята выполняют задания в онлайн формате в ограниченное время. Учитель выполняет проверку заданий с развернутыми решениями, отслеживает результаты их выполнения в своем кабинете.

- Банк ФГ «Просвещение».

Удобный банк с заданиями, подобранными по предметам и видам грамотности. Банк содержит более 500 заданий (Банк постоянно пополняется), интерактивные задания для учеников, дидактические карточки и методические рекомендации к каждому заданию, критерии оценивания и рекомендации по интеграции в образовательный процесс. Он входит в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов. Предоставлена возможность бесплатного пробного доступа к сервису для оценки его возможностей в течение 14 дней.

- Диагностика и формирование функциональной грамотности при обучении математике (руководство для учителя) / М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова и др. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2022.

В пособии проведен анализ реализации регионального (Алтайский край) проекта «Функциональная математическая грамотность как результат деятельностного обучения» 2022 г. Даны методические рекомендации по использованию банка заданий ИСРО РАО для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов по направлению «Математическая грамотность».

- Применяю математику: сборник заданий и кейсов по формированию функциональной грамотности школьников 5-9 классов / Под ред. М.А. Гончаровой. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2022.

В данном сборнике содержится комплекс различных заданий по функциональной математической грамотности, разработанных учителями математики Алтайского края, который представлен практико-ориентированными задачами, Пиза-подобными заданиями, кейсами, разработками уроков. В пособии представлены характеристики заданий, система их оценивания, решения и ответы.

- Секреты проведения фестиваля образовательных событий по функциональной грамотности «Мы вместе!»: учебное пособие / М.А. Гончарова, Т.Н. Райских, Н.В. Решетникова. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2023.

В пособии представлено описание опыта организации и проведения образовательных событий по функциональной грамотности, которые были проведены в Алтайском крае в рамках фестиваля образовательных событий «Мы вместе!» в 2023 году. Приведены сценарии двух образовательных событий для 6 и 9 классов с целью реализации в школьной образовательной практике.

На региональном уровне в КАУ ДПО «Алтайский институт развития образования им А.М. Топорова» создана проектная команда по вопросам научно-

методического сопровождения формирования функциональной грамотности в Алтайском крае по всем ее направлениям: читательская грамотность, математическая грамотность, финансовая грамотность, естественнонаучная грамотность, креативное мышление, глобальные компетенции. Куратор направления «Математическая грамотность» – зав. кафедрой математического образования, информатики и ИКТ, М.А. Гончарова.

На странице сайта АИРО им А.М. Топорова представлены нормативные документы и методические рекомендации федерального и регионального уровней по созданию условий формирования функциональной грамотности обучающихся, а также еженедельные региональные методические мероприятия (циклограммы) для педагогов по этому вопросу.

На странице «Математическая грамотность» размещены пособия для диагностики, формирования и развития функциональной математической грамотности; задачи и материалы консультаций по подготовке школ к исследованию PISA-2022; сетевые консультации и видеоконсультации Мобильной сети учителей математики Алтайского края, обеспечивающих формирование функциональной математической грамотности.

Ссылки на вышеуказанные ресурсы и другие источники, обеспечивающие формирование функциональной математической грамотности, приведены в Приложении 4.

Формирование функциональной математической грамотности в урочной деятельности

Учебники по учебному предмету «Математика» (ФПУ) переработаны в соответствии с требованиями ФГОС 2021 и дополнены практико-ориентированными заданиями, направленными на формирование функциональной математической грамотности. Так, в учебниках:

- «Математика» 5, 6 (Виленкин Н.Я. и др.) такие задания находятся в рубрике «Применяем математику»;
- «Алгебра» 7, 8, 9 (Макарычев Ю.Н. и др.) – в разделе «Дополнительные упражнения к главе»;
- «Алгебра» 9 (Макарычев Ю.Н. и др.) – включён параграф «Приложения математики в реальной жизни»;
- «Геометрия» 7-9 (Атанасян Л.С. и др.) – появились новые задачи по темам «Симметричные фигуры», «Решение треугольников», «Подобие фигур», «Векторы», а также комплексные задания;
- «Вероятность и статистика» 7-9 (Высоцкий И.Р.) – большая часть заданий приближена к жизненным ситуациям, для решения которых требуется

перевод с бытового языка на математический, составление модели, решение этой модели, интерпретация полученного результата.

На уроках, в качестве домашних заданий кроме материала учебника рекомендуем использовать ресурсы, описанные в предыдущем пункте.

Формирование функциональной математической грамотности во внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность является неотъемлемой и обязательной частью основной общеобразовательной программы. Величина недельной нагрузки не входит в часы учебного плана и не должна превышать 10 часов. Занятия по внеурочной деятельности могут быть перенесены на каникулы (лагерь с дневным пребыванием, профориентационные смены для старшеклассников, экскурсии, поездки), но не более половины количества часов.

В таблице 18 представлены рекомендуемые направления внеурочной деятельности (ВД) и примерное недельное распределение часов по этим направлениям.

Таблица 18

| ФОП ООО (п. 169) | ФОП СОО (п.133) |
|---|---|
| Занятие «Разговоры о важном» – 1 ч | |
| <ul style="list-style-type: none"> • ВД по учебным предметам (учебные курсы, учебные модули по выбору обучающихся и родителей с целью удовлетворения различных интересов обучающихся, например, занятием физкультурой, углублением предмета) – 2-4 ч • ВД по формированию функциональной грамотности – 1-2 ч • ВД по развитию личности, способностей, самореализация – 1-2 ч • Деятельность ученических сообществ, воспитательные мероприятия – 2-4 ч • Организационное обеспечение учебной деятельности, педагогическая поддержка и обеспечение благополучия обучающегося – 2-3 ч | <p style="text-align: center;">Инвариантный компонент</p> <ul style="list-style-type: none"> • ВД по выбору учащегося – до 4 ч • На организационное обеспечение учебной деятельности, на обеспечение благополучия обучающегося – 1 ч • Для обеспечения адаптации обучающихся <p style="text-align: center;">Вариативный компонент</p> <p>прописан по отдельным профилям; предложены мероприятия в учебное и в каникулярное время</p> |

Данные из ФООП, приведенные в таблице 18, позволяют сделать вывод о том, что нет жестких временных рамок и направлений внеурочной деятельности.

Каждая школа принимает самостоятельно решение о количестве часов, направлениях внеурочной деятельности, учитывая запросы учеников и их родителей, а учитель разрабатывает рабочую программу внеурочной деятельности и подбирает соответствующие формы занятий, которые должны предусматривать активность и самостоятельность обучающихся, сочетать индивидуальную и групповую работу, обеспечивать гибкий режим занятий, переменный состав обучающихся, проектную и исследовательскую деятельность (в том числе экспедиции, практики), экскурсии (в музеи, парки, на предприятия и другие), походы, деловые игры и другое.

Если образовательная организация приняла решение формировать функциональную грамотность комплексно по шести направлениям (1 час в неделю, 34 часа в год с 5 по 9 классы), то формирование математической грамотности возможно в рамках одного из модулей, тогда всего выделяется 4-6 часов в год в каждом из классов. В данной ситуации учителям рекомендуем использовать/взять за основу рабочую программу курса внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни» для обучающихся 5-9-х классов, разработанную по заданию Министерства просвещения Российской Федерации. Данный курс представлен Программой курса внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни» и Методическими рекомендациями по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов во внеурочной деятельности (с использованием открытого банка заданий). Ссылки на пособия и банк заданий указаны в Приложении 4.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями ФГОС и содержит следующие разделы: пояснительная записка, содержание курса, планируемые результаты освоения курса, тематическое планирование (представлено по годам обучения), приложение, в котором даются краткие рекомендации по оценке результатов. Содержание курса представлено шестью модулями по основным направлениям функциональной грамотности. В таблице 19 представлено содержание модуля «Математическая грамотность» по классам. Следует отметить, что содержание в 5-7 классах охватывает различные сферы деятельности человека, а в 8, 9 классах выбрано профориентационное направление.

Таблица 19

| | |
|---|--|
| 5 класс. Модуль: Математическая грамотность «Математика в повседневной жизни» (4 ч) | |
| 1 | Путешествия и отдых |
| 2 | Транспорт |
| 3 | Здоровье |
| 4 | Домашнее хозяйство |
| Интегрированные занятия: Финансовая грамотность+ Математика (2 ч) | |
| 1 | «Деньги – не щепки, счетом крепки» |
| 6 класс. Модуль: Математическая грамотность «Математика в повседневной жизни» (4 ч) | |
| 1 | Спорт |
| 2 | Геометрические фигуры вокруг нас |
| 3 | Здоровый образ жизни |
| 4 | В школе и после школы (или Общение) |
| Интегрированные занятия: Финансовая грамотность + Математика (2 ч) | |
| 1 | «Копейка к копейке – проживет семейка» |
| 7 класс. Модуль: Математическая грамотность «Математика в окружающем мире» (4 ч) | |
| 1 | В домашних делах: ремонт и обустройство дома |
| 2 | В общественной жизни: спорт |
| 3 | На отдыхе: досуг, отпуск, увлечения |
| 4 | В профессиях: сельское хозяйство |
| Интегрированные занятия: Финансовая грамотность + Математика (2 ч) | |
| 1 | «Покупать, но по сторонам не зевать» |
| 8 класс. Модуль: Математическая грамотность «Математика в окружающем мире» (4 ч) | |
| 1 | В профессиях |
| 2 | В общественной жизни |
| 3 | В общественной жизни |
| 4 | В профессиях |
| Интегрированные занятия: Финансовая грамотность + Математика (2 ч) | |
| 1 | «Сосчитать – после не хлопотать» |
| 9 класс. Модуль: Математическая грамотность «Математика в окружающем мире» (4 ч) | |
| 1 | Мое образование — мое будущее |
| 2 | Человек и работа: что учитываем, когда делаем выбор |
| 3 | Налоги и выплаты: что отдаем и как получаем |
| 4 | Самое главное о профессиональном выборе: образование, работа и финансовая стабильность |
| Интегрированные занятия: Финансовая грамотность+ Математика (2 ч) | |
| 1 | «Труд, зарплата и налог — важный опыт и урок» |

В рабочей программе тематическое планирование представлено в виде таблицы, в которой указано предметное содержание, виды деятельности, формы проведения занятий и даны ссылки на электронные (цифровые) образовательные ресурсы.

Методические рекомендации содержат характеристику занятий в соответствии с рабочей программой (в тематическом планировании), обобщенные сценарные планы занятий, методические рекомендации и рекомендации к проведению занятий, тексты заданий, их характеристики и систему оценивания.

На уровне ООО и СОО (инвариантный компонент) для формирования функциональной математической грамотности возможно использовать часы, отведенные на учебные модули по выбору учащихся и родителей.

В 10, 11 классе учителя могут использовать рабочую программу курса внеурочной деятельности «Математика в экономике», разработанную Институтом стратегии развития образования. Программа курса соответствует требованиям обновленных ФГОС, имеет взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания, предусматривает формирование современного теоретического уровня математических и экономических знаний, а также практического опыта решения экономических задач, овладение приемами исследовательской деятельности. В таблице 20 представлены разные варианты реализации программы курса.

Таблица 20

| | Всего часов | 10 класс | | 11 класс | |
|-----------|-------------|------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|
| | | Общее количество часов | Количество часов в неделю | Общее количество часов | Количество часов в неделю |
| Вариант 1 | 68 | 34 | 1 | 34 | 1 |
| Вариант 2 | 34 | 17 | 1 (во втором полугодии) | 17 | 1 (в первом полугодии) |
| Вариант 3 | 34 | - | - | 34 | 1 |

Для ознакомления с содержанием курса в таблице 21 представлен фрагмент тематического планирования рабочей программы.

Таблица 21

| № п/п | Название раздела (темы) | Количество часов |
|-------------------------------------|---|------------------|
| 10 класс | | |
| 1. | Математические модели в экономике | 2 |
| 2. | Простые проценты в экономике | 10 |
| 3. | Сложные проценты в экономике | 10 |
| 4. | Рентабельность и производительность труда | 6 |
| 5. | Резерв | 6 |
| Общее количество часов по программе | | 34 |

| 11 класс | | |
|-------------------------------------|--|----|
| 1. | Задачи на оптимизацию | 4 |
| 2. | Системы уравнений и рыночное равновесие | 5 |
| 3. | Функции в экономике | 11 |
| 4. | Применение определенного интеграла для решения экономических задач | 8 |
| 5. | Резерв | 6 |
| Общее количество часов по программе | | 34 |

В некоторых школах Алтайского края в прошедшем учебном году на формирование функциональной математической грамотности (по выбору родителей и учащихся) был выделен 1 час в неделю или 34 часа в год, в 9 и 11 классах, который был использован для подготовки к государственной итоговой аттестации: в рамках подготовки к ОГЭ решались основные типы заданий №№ 1-5, 10, 14, 21, а для подготовки к ЕГЭ базового уровня – №№ 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 15, 20, 21, ЕГЭ профильного уровня – №№ 4, 5, 10, 16. Номера заданий указаны из демонстрационных вариантов КИМ ОГЭ, ЕГЭ (базового и профильного уровней) 2024 по математике.

В рамках представленного курса внеурочной деятельности для решения учащимся рекомендуется предлагать некоторые задания из открытого банка заданий ФИПИ:

ОГЭ. Математика (<https://clck.ru/3C4ipU>)

ЕГЭ. Математика, базовый уровень (<https://clck.ru/3C4iqX>)

ЕГЭ. Математика, профильный уровень (<https://clck.ru/3C4iqv>)

В таблицах 22 и 23 приведен пример тематического и поурочного планирований из рабочей программы курса внеурочной деятельности для 9 класс (из опыта работы).

Таблица 22

| ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (9 класс) | |
|---|---|
| Модуль: Математическая грамотность «Математика в окружающем мире» (30 ч) | |
| 1 | В общественной жизни: спорт, социальные опросы |
| 2 | На отдыхе: путешествия, измерения на местности |
| 3 | В общественной жизни: интернет, вероятность и статистика |
| 4 | В домашних делах: ремонт, обустройство дома и территории, коммунальные платежи, геометрия на клетчатой бумаге |
| 5 | Математика в профессии |
| Итоговое повторение (3 ч) | |
| 1 | Диагностическая работа 1 |

| | |
|---|--------------------------|
| 2 | Диагностическая работа 2 |
| 3 | Итоговое занятие |

Таблица 23

| ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (9 класс) | | | | |
|--|--|------------------|-----------------|---|
| № урока | Наименование раздела/урока | Количество часов | Дата проведения | ЭОР |
| «Математика в окружающем мире» | | 30 | | |
| 1. | Введение в курс «Функциональная грамотность» | 1 | | |
| <i>В домашних делах: ремонт, обустройство дома и территории, коммунальные платежи, семейный бюджет</i> | | | | |
| 2. | Чтение чертежей | 1 | | https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=DE0E276E497AF3784C3FC4CC20248DC0 |
| 3. | Извлечение данных, представленных в таблицах | 1 | | |
| 4. | Задача «План жилого участка/домохозяйства» | 1 | | http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/ |
| 5. | Задача «План дома» | 1 | | |
| 6. | Задача «Квартира» | 1 | | |
| 7. | Задача «Шины» | 1 | | https://math-oge.sdangia.ru/?reir |
| 8. | Задача «Теплица» | 1 | | |
| 9. | Задача «Печи» | 1 | | |
| 10. | Задача «Тариф телефона» | 1 | | |
| 11. | Выбор варианта из трёх возможных | 1 | | |
| 12. | Выбор варианта из четырёх возможных | 1 | | |
| 13. | Текстовые задачи на проценты | 1 | | |
| 14. | Текстовые задачи на проценты | 1 | | |
| 15. | Текстовые задачи на движение | 1 | | |
| 16. | Текстовые задачи на работу | 1 | | |
| 17. | Комплексное задание «Сберегательные вклады» | 1 | | |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| <i>На отдыхе: путешествия, измерения на местности</i> | | | |
| 18. | Комплексное задание «Как измерить ширину реки» | 1 | https://fg.resheba.ru/ |
| 19. | Комплексное задание «Зона отдыха» | 1 | http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/ |
| 20. | Задача «Участок на склоне холма» | 1 | |
| 21. | Задача «Поездка и заповедник» | 1 | |
| 22. | Задача «Путешествия» | 1 | |
| <i>В общественной жизни: социальные опросы и здоровье, интернет, вероятность и статистика</i> | | | |
| 23. | Комплексное задание «Домашние животные» | 1 | http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/ |
| 24. | Комплексное задание «Рацион питания» | 1 | |
| 25. | Комплексное задание «Покупка подарка в интернет-магазине» | 1 | |
| 26. | Комплексное задание «Формат бумаги серии А» | 1 | |
| 27. | Геометрия на клетчатой бумаге | 1 | https://oge.fipi.ru/bank/index.php?project=DE0E276E497AF3784C3FC4CC20248DC0 |
| 28. | Задачи на вычисление вероятности случайного события | 1 | |
| <i>Математика в профессии</i> | | | |
| 29. | Комплексное задание «Прибыль малого предприятия» | 1 | http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/ |
| 30. | Задача «ОСАГО» | 1 | |
| Итоговое повторение | | 3 | |
| 31. | Диагностическая работа 1 | 1 | |
| 32. | Диагностическая работа 2 | 1 | |
| 33. | Итоговое занятие | 1 | |

4. СОВРЕМЕННЫЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

ФГОС общего образования определяют требования к образовательным результатам школьников, для достижения которых учитель имеет право использовать любые образовательные технологии. Основой реализации ФГОС является деятельностный подход. Поэтому учитель в своей педагогической деятельности должен использовать такие технологии, которые способствуют становлению школьника субъектом обучения, способному к «самоопределению, самореализации», к самостоятельному принятию решений, доведению их до исполнения и к рефлексивному анализу собственной деятельности.

Деятельностная парадигма не исключает использование известных технологий, получивших широкое распространение в практике школьного обучения. Среди них:

- обучение на основе «учебных ситуаций» (задачный подход);
- технология формирующего оценивания;
- технология оценивания предметных результатов «SAM»;
- теория поэтапного формирования умственных действий;
- разноуровневое обучение (уровневая дифференциация);
- коллективная система обучения (КСО);
- технология развития критического мышления (ТРКМ);
- метод проектов;
- технология «дебаты»;
- кейс-технология;
- технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии;
- и др.

Далее раскроем лишь некоторые из перечисленных технологий, иллюстрируя их примерами из математики.

Обучение на основе «учебных ситуаций» (задачный подход)

Дадим определение учебной ситуации. Учебная ситуация – ситуация, специально конструируемая для систематического освоения конкретного учебного предмета. Каковы же основные черты учебной ситуации?

1) Условия, в которые помещаются дети, диктуют необходимость действия. Действие при этом понимается как целенаправленная активность ребенка.

2) Задание для детей обязательно должно содержать трудность. Это означает, что задание не может быть слишком легким. Иначе ситуации просто нет. Деятельности тоже. И, естественно, нет обучения.

3) Задание для детей должно включать знания и способности, сформированные ранее, то есть трудность должна быть на грани возможного, задание должно опираться на то, что уже освоено детьми, актуализировать имеющиеся знания и способности.

4) Знание, открываемое детьми, служит им средством разрешения ситуации. Это один из важных признаков учебной ситуации. В этом и заключается секрет учебной ситуации: педагог закладывает такое затруднение для детей, разрешить которое можно только с помощью знания-средства. Под средством понимается культурный способ действия (новый предметный способ действия).

В данном случае речь идет об учебных ситуациях, создаваемых на этапе проблематизации, то есть на этапе постановки учебной задачи.

Итак, для создания учебной ситуации по постановке учебной задачи учитель должен предложить ученикам такую конкретно-практическую задачу (задание), которая в ходе ее решения «превратилась» бы для ребенка в учебную задачу – найти новый, до сих пор неизвестный, способ решения целого класса таких задач. Надо заметить, что это важный этап в деятельностном подходе. Если обратиться к практике проведения уроков деятельностной направленности, то можно обнаружить, что зачастую формулирование темы и целей урока сводится к угадыванию детьми. Педагоги, активно практикующие подобные ритуалы, не понимают, что тем самым выхолащивается интрига порождения знания (понятия, способа действий), организация содержательного конфликта, основанного на понятийном противоречии, представлении о понятии (способе) как средстве, а не материале усвоения.

Учебная ситуация является способом реализации деятельностного подхода. А потому при проектировании деятельностного урока учителю важно правильно сконструировать пару «*Задача – Средство*», которая при соблюдении определенных условий будет гарантировать постановку самими детьми учебной задачи. Речь в данном случае идет не о внешнем проговаривании детьми цели («Сегодня я буду учиться решать квадратные уравнения»), а о детских действиях, организуя которые учитель обеспечивает школьникам желание и необходимость узнать новый способ решения задачи.

Таким образом, учебная ситуация на этапе проблематизации создается при помощи конкретно-практической **задачи**, которая является целью ученика, и **средства**, которое является целью учителя. Для того чтобы пара «**Задача – Средство**» состоялась, необходимо выполнение следующих требований:

- **задача** должна запускать действие ребенка (задача должна быть задачей, а не вопросом);

- **задача** должна быть детской (не в смысле «игровой», а должна «зацепить» ребенка, быть ему интересной и значимой для него);

- **задача** и **средство** не должны совпадать (формулировки задачи и средства не должны иметь текстуальных и синонимических совпадений);

- **средство** – это не материал, а культурный обобщенный способ действия;

- движение деятельности ученика должно быть от **задачи** к **средству**. Для решения **задачи** у ребенка нет готового **средства**. Между **задачей** и **средством** должен быть разрыв, но этот разрыв должен быть минимальным. Ребенок сможет в совместной деятельности с одноклассниками и учителем выйти на новый способ, который поможет решить **задачу**.

Приведем примеры «правильных» и «неправильных» пар «**задача – средство**» (см. табл. 24). Эти примеры учитель может использовать при проектировании уроков деятельностной направленности, а также для самоконтроля своих действий при проектировании замысла урока деятельностного типа.

Таблица 24

Задача – Средство

| № | Задача | Средство | Комментарий |
|----|--|---------------------------|--|
| 1. | Назвать числа, кратные 15, начиная с наименьшего (6 класс) | Формула чисел, кратных 15 | Текстовое совпадение («кратные») в Задаче и Средстве, то есть Задача и Средство совпали, что не удовлетворяет одному из требований конкретно-практической задачи, соответствующей учебной ситуации в деятельностном подходе. Вывод: неверная пара. Как исправить ситуацию? Надо заменить задачу, причём ее фабула должна быть интересна ребенку. В задаче должна быть такая ситуация, которая мотивировала бы его на необходимость определить числа, кратные 15? |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 2. | <p>Решите уравнения:</p> <p>1) $4y - 12 = 0$,</p> <p>2) $y^2 + 2y + 1 = 0$,</p> <p>3) $y^2 = 9$,</p> <p>4) $3y^2 + 2y - 6 = 0$.</p> <p>(8 класс)</p> | <p>Способ решения квадратных уравнений с помощью формулы корней</p> | <p>Наяву наблюдается текстовое совпадение Задачи и Средства. Кроме того, Задачу нельзя отнести к детской (зачем ребенку надо решать такое уравнение?).</p> <p>Вывод: неверная пара.</p> <p>Исправить ситуацию можно задачей, которая будет взята из жизни и ее решение сведется к необходимости решить полное квадратное уравнение</p> |
| 3. | <p>Во дворе планируется усилиями волонтеров построить детский городок. Проектируя городок, волонтеры обратились к вашему классу за помощью вычислить площадь крыши домика в этом городке, составленной из разных геометрических фигур (скаты крыши домика имеют форму двух равносторонних треугольников и двух равнобедренных трапеций; известна высота крыши и размеры домика)</p> <p>(8 класс)</p> | <p>Использование формул площади геометрических фигур</p> | <p>На первый взгляд может показаться, что пара подобрана правильно, но на самом деле задача не представляет для учащихся трудности, связанной с новым способом – дети эти формулы площади уже знают. Здесь требуется только применение формул. А использование формул не может быть Средством, так как способ решения задачи учащимся известен, открывать его не требуется – нужно просто использовать известные способы.</p> <p>Вывод: неверная пара</p> |
| 4. | <p>Решите уравнение $\frac{3}{4}y = \frac{5}{7}$</p> | <p>Правило деления обыкновенных дробей</p> | <p>Задача не детская. Необходимо, чтобы задание «Решите уравнение» было сформулировано не явно, а вытекало из практической задачи, которая иллюстрировала бы применимость математики.</p> <p>Вывод: неверная пара</p> |
| 5. | <p>Между классами объявили конкурс на лучший проект школьного сада с беседкой. Главное условие конкурса –</p> | <p>Способ нахождения центра описанной окружности</p> | <p>Требования выполняются. Вывод: верная пара</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | беседа должна располагаться на одинаковом расстоянии от трех растущих в этом месте яблонь. Подготовьте проект для участия в конкурсе (8 класс) | | |
|--|---|--|--|

Предъявление школьникам конкретно-практической задачи (см. пример 5 в табл. 1), которая должна трансформироваться в учебную задачу – это лишь первый шаг учителя в проектировании и реализации деятельностного урока учитель. Дальнейшие шаги педагога связаны с анализом, осмыслением и освоением деятельностного подхода через курсы повышения квалификации по соответствующей тематике, а также в рамках его самообразовательной деятельности.

Технология уровневой дифференциации (по В.В. Фирсову) при обучении математике

В методике обучения математике (В.В. Фирсов и др.) под *дифференциацией обучения* понимают такую систему обучения, при которой каждый ученик, овладевая некоторым минимумом общеобразовательной подготовки, являющейся общезначимой и обеспечивающей возможность адаптации в постоянно изменяющихся жизненных условиях, получает право и гарантированную возможность уделять внимание тем направлениям, которые в наибольшей степени отвечают его склонностям.

В обучении математике дифференциация имеет особое значение. В силу специфики математики как учебного предмета наблюдается значительный разрыв в восприятии ее разными учащимися. Ориентация на личность ученика требует, чтобы дифференциация обучения математике учитывала потребности и склонности всех школьников – не только сильных, но и тех, кому этот предмет дается с трудом и чьи интересы лежат в других познавательных областях.

Дифференциация затрагивает все компоненты методической системы обучения и все ступени школы. Она может проявляться в *двух основных видах*. Первый выражается в том, что, обучаясь в одном классе, по одной программе и учебнику, школьники могут осваивать материал на разных уровнях. Определяющим при этом является уровень базовой подготовки. Его достижение свидетельствует о выполнении учеником минимума необходимых требований к

усвоению содержания. На его основе формируются более высокие уровни овладения материалом. Этот вид дифференциации получил название *уровневой*.

Второй вид дифференциации – это дифференциация по содержанию. Она предполагает обучение разных групп школьников по программам, отличающимся глубиной изложения материала, объемом сведений и даже номенклатурой включенных вопросов. Этот вид дифференциации получил название *профильной дифференциации*.

Оба вида дифференциации – уровневая и профильная – сосуществуют и взаимно дополняют друг друга на всех ступенях школьного математического образования, однако в разном удельном весе.

В основной школе (5-9 классы) ведущим направлением дифференциации является уровневая, хотя она не теряет своего значения и в старших классах. На уровне среднего общего образования осуществляется профильное обучение. Профильное обучение есть средство дифференциации и индивидуализации обучения, позволяющее за счет изменений в структуре, содержании и организации образовательного процесса более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. На сегодняшний день дифференциация по содержанию проявляется уже и в основной школе, где она осуществляется через систему кружковых занятий, факультативных и элективных курсов, спецкурсов и спецсеминаров. Эти формы занятий предназначены для школьников, проявляющих повышенный интерес к математике, имеющих желание и возможность узнать больше. Кроме того, начиная с 7 класса в образовательных организациях, согласно ФГОС и ФООП, формируются классы с углубленным изучением математики.

Проблема дифференцированного подхода к учащимся исследовалась давно. Именно идея планирования обязательных результатов обучения математике позволила по-новому взглянуть на проблему дифференцированного обучения.

Группа математиков и методистов под руководством В.В. Фирсова в 1990 г. разработала концепцию уровневой дифференциации на основе обязательных результатов обучения. Согласно этой концепции, уровень обязательной (базовой) подготовки выделяется явно и на его основе формируются повышенные уровни овладения материалом.

Главная педагогическая установка уровневой дифференциации обучения – формирование мотивации учения у школьников. Ключевым моментом в организации учебного процесса является создание такой ситуации, при которой

ученики с разными способностями и подготовкой могли бы испытывать успех при изучении школьных дисциплин.

Г.В. Дорофеев, Л.В. Кузнецова, В.В. Фирсов и др. выделяют условия (принципы), выполнение которых необходимо для осуществления уровневой дифференциации. Перечислим и раскроем основные из них.

• *Принцип выделения и открытого предъявления учащимся всех уровней подготовки, в том числе и базовой*

Ясное знание конкретных целей при условии их посильности, возможность выполнить требования учителя активизируют познавательные способности школьников, причем на разных уровнях. Если цели известны и посильны ученику, а их достижение поощряется, то для ребенка нет ничего естественнее, как стремиться к их осуществлению. Поэтому открытость уровней подготовки является механизмом формирования мотивов учения, сознательного отношения к работе, развития самооценки.

• *Принцип «ножниц» между уровнем требований и уровнем обучения*

Уровень обучения должен быть, в целом, существенно выше, иначе уровень базовой подготовки не будет достигнут, и учащиеся, потенциально способные усвоить больше, будут потеряны. Каждый ученик в полном объеме должен работать с предлагаемым материалом со всеми доказательствами и обоснованиями, ознакомиться с образцами рассуждений, на каких-то этапах участвовать в решении более сложных задач. Иными словами, уровневая дифференциация осуществляется не за счет того, что одним ученикам дается меньше, а другим больше, а в силу того, что, предлагая ученикам одинаковый объем материала, устанавливаются различные уровни требований к его освоению.

• *Принцип формирования опоры*

Он предполагает, что все учащиеся, независимо от их способностей и возможностей, должны пройти через этап формирования опорных знаний и умений.

• *Принцип последовательности в продвижении ученика по уровням*

В ходе обучения не следует предъявлять более высокие требования тем учащимся, которые не достигли уровня базовой подготовки. Надо, чтобы трудности в обучении были для таких школьников посильными, соответствующими индивидуальному темпу овладения материалом на каждом этапе обучения.

• *Принцип индивидуализации обучения*

Этот принцип выражается в учете индивидуального темпа достижения планируемых результатов обучения. Его воплощение в практике работы

предполагает, что если для одних учащихся необходимо продлить этап формирования основных, опорных знаний и умений, то других не следует необоснованно задерживать на этом этапе. С одной стороны, каждый ученик должен получить необходимый объем упражнений для формирования базовых умений, а с другой, для каждого этот объем должен быть разным и зависеть от скорости, с которой ученик в состоянии овладевать знаниями и умениями.

• *Принцип соответствия содержания, контроля и оценки принятому уровневому подходу*

Содержание контроля и оценки должно отражать принятый уровневый подход. Контроль должен предусматривать проверку достижения всеми учащимися планируемых результатов обучения, сформулированных в рабочей программе по математике, а также дополняться проверкой освоения материала на более высоких уровнях. При этом достижение уровня базовой подготовки целесообразно оценивать альтернативной оценкой (например: зачтено – не зачтено), для более высоких уровней – использовать соответствующую шкалу оценивания (например, отметки «4» или «5»).

• *Принцип добровольного выбора уровня усвоения и отчетности*

Каждый ученик имеет право добровольно и сознательно решать для себя, на каком уровне ему осваивать материал. Именно такой подход позволяет формировать у школьников познавательную потребность, изначально присущую каждому человеку, навыки самооценки, планирования и регулирования своей деятельности.

Уровневую дифференциацию можно организовать в разнообразных формах, которые существенно зависят от индивидуальных подходов учителя, особенностей класса, возраста учащихся и т. д. В качестве основного пути осуществления дифференциации обучения выступает использование групповой работы. Для реализации уровневой дифференциации используется внутриклассное группирование учащихся, так как оно приемлемо к практике обучения и не связано с пересмотром традиционно сложившегося школьного распорядка.

В основе организации групповой работы в условиях уровневой дифференциации лежит типология групп (какие возможны группы) и критерии деления на группы (как распределять учащихся по группам).

Типология групп определяется на основе целевой установки обучения: группы базового и повышенного уровней, группа коррекции. К группе базового уровня относятся учащиеся, которые выбрали для себя базовый уровень освоения материала. Ученики, овладевающие материалом на более высоком уровне по сравнению с базовым, составляют группу повышенного уровня. В

группу коррекции входят ученики, имеющие серьезные проблемы в знаниях и умениях и не достигшие базового уровня.

При создании типологических групп учитываются критерии обученности и познавательной активности.

Критерий обученности носит объективный характер, так как обученность учеников оценивается с точки зрения планируемых результатов обучения. Эти результаты доступны и открыты для каждого ученика, а потому участие школьника в той или иной группе обосновано с позиции обязательной подготовки и не является почвой для обид. Важно то, что ученик может самостоятельно оценить свои возможности и выбрать для себя тот уровень целей, который соответствует его подготовке и потребностям в данный момент. Это позволяет ученику при достижении соответствующих результатов и возникшем интересе перейти на более высокие уровни на любом этапе обучения. Отметим, что не каждый школьник может правильно оценить собственные достижения (заниженная самооценка, завышенная самооценка). Учитель должен в этом направлении проводить целенаправленную работу по формированию адекватной оценки учениками своих возможностей, проявляя такт и уважение.

Критерий обученности не исключает использование и других критериев деления учащихся на группы, в частности, критерия познавательной активности. Этот критерий включает интерес к предмету ученика и его работоспособность, что в значительной мере определяет перспективу успешности в овладении учащимися последующим учебным материалом.

Проектирование обучающей системы

На основе критериев обученности и познавательной активности и с учетом пожеланий учащихся в начале учебного года создаются типологические группы, состав которых в течение года изменяется в зависимости от успешности обучения и собственной оценки учеником своих возможностей. Принципиальной основой комплектования групп является добровольность выбора уровня усвоения и мобильность групп учащихся.

При изучении нового материала учитель ориентируется на конечный результат и применяет блочное его изучение. Идея блочного освоения материала состоит в том, что содержание нескольких мелких пунктов объединяется в более крупные порции, изучается единым блоком, и затем весь этот блок «отрабатывается» в ходе решения задач. При изучении материала используются проблемные ситуации и методы, при которых ученик выступает не пассивным приемником информации, а активным участником учебного процесса, субъектом собственной учебной деятельности.

Уже при освоении нового материала учитель может знакомить учеников с требованиями к его усвоению на базовом уровне. Учащимся сообщается,

должны ли они знать формулировку правила или только уметь его применять; уметь воспроизвести полное доказательство теоремы или освоить доказательство схематично (без строгих обоснований), а, может быть, наоборот – уметь по предложенной схеме воспроизвести отдельные шаги доказательства. Учитель указывает также, что освоить желательно, но не обязательно для всех.

Примером может служить урок геометрии в 7 классе, на котором изучается теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника, два следствия. Теорема и следствия из нее находят широкое применение в дальнейшем в курсе геометрии. Поэтому обязательным требованием освоения этого материала является знание формулировок теоремы и ее следствий и умение применять их в стандартных ситуациях.

Данная теорема состоит из двух утверждений и имеет относительно сложное доказательство. Доказательство первого утверждения (прямой теоремы) основывается на дополнительном построении и непростой для семиклассника цепочки рассуждений. Доказательство второго утверждения (обратной теоремы) опирается на метод от противного и рассмотрение нескольких случаев возможного отношения (равно, меньше, больше) между сторонами треугольника. Доказательства следствий, по сравнению с доказательством теоремы, – простые (по уровню сложности не превосходят задач, характеризующих планируемые результаты обучения, соответствующие базовой подготовке учащихся). Поэтому требования к усвоению теоремы и ее следствий на уроке можно сформулировать так: «Все ученики должны знать формулировки теоремы и следствий, уметь доказывать следствия. Желающие могут подготовить для ответа и доказательство теоремы».

Заметим, что любая попытка, даже слабого ученика, ответить на теоретический вопрос на уровне, превышающем базовый, должна поощряться: в случае успешного ответа – отметкой «хорошо» или «отлично», при неудаче – словами ободрения, но ни в коем случае не отрицательной отметкой.

Каждый ученик знакомится в полном объеме с материалом темы. Первичное закрепление новых знаний и умений проходит со всем классом. Тем самым все ученики получают *равные стартовые условия* в овладении учебным материалом.

После изучения материала крупным блоком его закрепление можно проводить либо ко всему введенному материалу, либо отработывая последовательно каждую небольшую его порцию. Например, если изучение первого и второго признаков равенства треугольников рассматривалось в блоке, то для овладения умениями применять каждый из признаков целесообразно ученикам одновременно предложить задачи и на первый, и на второй признаки равенства треугольников. При таком подходе у учащихся формируются умения

выбрать признак, необходимый для обоснования равенства треугольников. Тем самым повышается осознанность усвоения изучаемых признаков.

Другой пример. Формулы сокращенного умножения можно изучать все вместе, так как способ их вывода один и тот же. Однако на начальном этапе обучения выполнение даже самых простых упражнений на применение этих формул попеременно может отрицательно сказаться на их освоении. Лучше сначала организовать раздельное применение каждой формулы и только после этого предлагать учащимся задания на использование разных формул.

Дальнейшая проработка теории и формирование умений и навыков ведутся дифференцированно в рамках групповой работы. Блочное изучение материала позволяет выделить для такой работы специальные уроки. Уровневое расслоение учащихся при закреплении знаний и умений проявляется в том, что работа с группой базового уровня направлена на освоение полученной информации, а в работе с группой повышенного уровня акцент делается на сообщении дополнительных теоретических сведений и разбор особых случаев. При формировании умений и навыков дифференциация проявляется в сложности упражнений, предлагаемых разным группам, и в скорости ее возрастания, а также в характере ситуаций, в которых новые умения и навыки находят применение.

Практически дифференциация осуществляется через предъявление различным группам учащихся специально разработанных заданий, различающихся по целям применения и сложности.

Приведем примеры заданий различного уровня сложности (см. табл. 2).

Таблица 2

Разноуровневые задания (7 класс)

| <u>I уровень</u> | <u>II уровень</u> | <u>III уровень</u> |
|---|--|---|
| <u>Задание 1.</u> Представьте выражение в виде квадрата двучлена: | | |
| $a^2 + 2a + 1$ | $2(a^2 + a) - (a - 1) - (a + 1)$ | $a^4 + 2a^2 + 1$ |
| <u>Задание 2.</u> | | |
| Представьте в виде многочлена выражение: $(7 - b)^2$ | Представьте в виде многочлена выражение: $(b - 7)(b + 7) - (7 - b)^2$ | Вставьте пропущенные одночлены так, чтобы получилось тождество: $b^2 + 8b + \dots = (\dots + \dots)^2$ |

В основу вычленения уровня сложности взят критерий субъективной новизны ситуации для решающего: I уровень – типовые задачи; II уровень –

комбинированные задачи, требующие применения различных элементов знаний, уже усвоенных на I уровне; III уровень – творческие задачи, для решения которых необходима преобразующая деятельность ученика в относительно новой для него ситуации.

Заметим, что критерий новизны может применяться лишь с учетом содержания учебного материала, способов выполнения задания, предыдущего опыта учащегося. Так, сложнейшая олимпиадная задача перестает быть для ребенка задачей III уровня, как только она решена на уроке и понята им, то есть стала достоянием его опыта.

При составлении серии заданий необходимо учитывать:

- адекватность сложности заданий возможностям учащихся, входящих в различные типологические группы;
- варьирование скорости возрастания сложности заданий с учетом целевой установки групп;
- превышение уровня обучения над уровнем требований;
- включение в серии упражнений для каждой группы заданий, нестандартных по форме предъявления, фабуле (сюжету), способу решения;
- включение инструктивного материала, содержание и объем которого определяются в соответствии с особенностями групп.

Среди учителей бытует мнение: слабым учащимся бесполезно предлагать нестандартные задачи, так как даже типичные задачи им даются с большим трудом. По поводу этого можно однозначно сказать: такое мнение ошибочно. Напротив, нестандартные задачи (к примеру, такие, которые по фабуле приближены к жизненной ситуации) стимулируют мыследеятельность и познавательную активность слабых школьников. Даже если ребята не смогут сами найти решение, они охотно принимают участие в обсуждении этих заданий, с интересом выслушивают объяснение приемов их решения. Нестандартные задачи помогают корректировать умственные возможности и способности слабых обучающихся, создают ситуации для развития интереса, мышления, самостоятельности и творчества.

Инструктивный материал, цель которого – оказание помощи ученикам, может включать в себя:

- указание типа задач, правил, на которые опирается данное упражнение;
- запись условия в виде таблицы, матрицы, графика;
- указание алгоритма решения;
- приведение решения аналогичной задачи, выполненной ранее;

- объяснение хода решения подобного задания;
- предложение решить вспомогательное задание, наводящее на решение основной задачи;
- использование ассоциаций, помогающих в поиске решения;
- указание причинно-следственных связей, необходимых для выполнения задания;
- запись ответа, с которым ученик знакомится заранее;
- расчленение сложной задачи на ряд элементарных задач;
- указание теорем, формул, на основании которых выполняется задание;
- предупреждение о наиболее типичных ошибках, неправильных подходах и т. д.;
- использование опорных конспектов;
- использование рабочих тетрадей с печатной основой;
- и др.

Учащиеся из групп повышенного уровня обучения получают инструктивный материал лишь эпизодически. В заданиях для групп базового уровня вспомогательный материал представлен достаточно широко, для подгрупп коррекции – достаточно подробно.

Особую роль в технологии уровневой дифференциации играет система контроля, в которой соблюдаются все принципы этой технологии: выделение требований к базовой подготовке, их посильность и открытость для учащихся, возможность проявления повышенной подготовки и т. д. Важной функцией контроля при этом становится не столько фиксация уровня обученности, сколько стимулирование достижения учащимися той подготовки, которую они способны получить при изучении школьных дисциплин. Контроль осуществляется в форме зачетов. Каждый *зачет* состоит из *двух частей*: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть зачета нацелена на проверку достижения базового уровня освоения материала. Она и составляет собственно содержание тематического зачета, и по ее выполнению определяется, сдал учащийся зачет (достиг базового уровня овладения темой) или не сдал.

Дополнительная часть зачета предназначена для проверки овладения темой на повышенном уровне. Ее выполнение позволяет ученику получить дополнительно одну из оценок «4» или «5». Основная функция дополнительной части – дифференцировать учащихся по уровню их подготовки, а также стимулировать школьников, которым хорошо дается предмет. Задача полноты охвата материала на повышенном уровне не ставится: для выставления ученику повышенной оценки достаточно убедиться в том, что он полностью овладел

планируемыми результатами, соответствующими базовой подготовке, и при этом справляется с решением некоторых более сложных задач.

Основное *условие уровневой дифференциации* по В.В. Фирсову – систематическая повседневная работа по предупреждению и ликвидации пробелов путем организации пересдачи зачетов.

Существенная *особенность технологии уровневой дифференциации обучения* – ее органическая связь с системой контроля результатов учебного процесса и системой оценивания достижений школьников. Критерии более высоких уровней строятся с учетом того, что достигнуто сверх базового уровня, и системы зачетов.

Для осуществления системы контроля и оценивания знаний учащихся предусматриваются:

- тематический контроль;
- полнота проверки базового уровня подготовки;
- открытость образцов проверочных заданий базового уровня;
- оценка методом сложения (общий зачет складывается из промежуточных зачетов);
- двоичность в оценке базового уровня (зачет – незачет);
- повышенные оценки за достижения сверх базового уровня;
- «закрытие» пробелов (досдача, а не пересдача);
- возможность «дробных» зачетов;
- кумулятивность итоговой оценки (годовая оценка вытекает из всех полученных).

Зачеты проводятся в учебное время, при этом:

- планируется резерв времени для доработки;
- возможна помощь учителя во время зачета;
- учащимся даются «ключи» к проверочным знаниям;
- на каждого ведется лист учета и контроля.

Использование уровневой дифференциации вносит определенные изменения в учебный процесс, которые проявляются не столько в каких-либо особых методических приемах, применяемых учителем, сколько в изменении стиля взаимодействия с учениками.

В условиях этой технологии ученик – это, прежде всего, партнер, имеющий право на принятие решений (на выбор содержания своего образования, уровня его усвоения и т. д.). Естественно, что и ответственность за выполнение принятого решения ложится на ученика. Главная задача и обязанность учителя – помочь ребенку принять и выполнить принятое им решение; помочь сделать правильный выбор, определиться в сфере своих познавательных интересов;

помочь составить или откорректировать программу самообразования, подобрать нужную литературу; поставить познавательную задачу, адекватную интересам и возможностям ученика; своевременно его проконсультировать и проконтролировать. Наконец, обеспечить своевременное достижение каждым как минимум базового уровня общеобразовательной подготовки по математике.

Технология формирующего оценивания (А.Б. Воронцов)

В основной школе учитель развивает контрольно-оценочные действия ученика, в то время как основной задачей начальной школы является формирование его контрольно-оценочной самостоятельности. Одним из способов «выращивания» оценочной самостоятельности школьника является формирующее оценивание. Раскроем понимание формирующего оценивания А.Б. Воронцовым, научным представителем развивающего обучения по системе Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова.

Формирующее оценивание – это оценивание для обучения. Оно необходимо учителю и ученику для того, чтобы проводить диагностику процесса обучения на начальной и промежуточной, а не только на конечной стадии. Если данные окажутся неудовлетворительными, то на основе полученной информации вносятся необходимые «точечные» изменения в учебные действия конкретного учащегося. Важно, чтобы трудности, которые возникают у ребенка по ходу освоения понятия, способа действия, были вовремя и точно выявлены и устранены сразу же. Благодаря соучастию в оценивании, ученики глубже погружаются в материал и развивают умение самооценивания. Кроме того, растет их учебная мотивация, поскольку дети видят заинтересованность учителей, стремящихся помочь им стать успешными в учении; ведь цель формирующего оценивания – улучшить качество учения, а не обеспечивать основание для выставления отметок.

Предмет формирующего оценивания – операциональный состав предметного способа действия. Формирующее оценивание выполняет две главные функции – диагностика и коррекция. Цель такого оценивания – увидеть проблемы и трудности в освоении предметных способов действия и компетенций, и наметить план работы по ликвидации возникших проблем и трудностей.

Основными характеристиками формирующего оценивания являются:

- встраивание в личностно-ориентированное обучение;
- системность;
- оценивание не столько результата, а, в первую очередь, процесса;

- ориентированность на обучающегося;
- отслеживание прогресса каждого ученика;
- направленность на формирование предметных и метапредметных умений.

Формирующее оценивание связано исключительно с ключевыми понятиями (способами действия) учебного предмета. Оно носит операциональный и индивидуальный характер. Оценка осуществляется с помощью бинарной шкалы и фиксируется в оценочном листе с указанием оценки каждой конкретной операции. Формирующее оценивание проводится исключительно с помощью набора диагностических заданий операционального типа, с помощью которых можно поставить «точечный» диагноз в освоении того или иного понятия. Формирующее оценивание может быть использовано только для содержания учебного материала, связанного со способами, средствами действий (то есть предметных понятий).

Заметим, не всё, что учитель оценивает, является формирующим. Формирующее – значит помогающее ученику освоить то или иное предметное понятие, способ действия. Инструментом формирующего оценивания выступает диагностическая работа, которая направлена на контроль формирования операционального состава конструируемого способа/средства действия. Количество диагностических работ определяется количеством учебных задач. На каждый способ действия предполагается две диагностические работы: на «входе», то есть в самом начале работы с понятием, и на «выходе», то есть в тот момент, когда по замыслу учителя в принципе способ/средство действия (понятие) должен быть освоен большей частью класса.

Диагностические задания должны удовлетворять определенным требованиям:

- задания должны позволять фиксировать, прежде всего, операциональный состав действия;
- задания должны строиться так, чтобы по записи можно было восстановить ход решения; для этого можно использовать графико-символические средства, разработанные в совместной коллективной деятельности;
- за учеником должно сохраняться право оставлять под знаком вопроса некоторые задания и их решение;
- исправления в работе не должны рассматриваться как неаккуратное выполнение задания: по исправлениям можно обнаружить трудности ребенка, ход поиска решения; целесообразно прямо на листе с текстом работы иметь место для черновика, которое специально ребенком помечается;

- задания должны выполняться в классе в обстановке, не вызывающей беспокойства и напряжения у детей. Это должно достигаться малыми объемами заданий и созданием у детей установки на последующий качественный анализ результатов работы, проведение коррекции, а не на ожидание отметки в любой количественной форме (баллы, проценты). Учащийся должен быть сам заинтересован в таких формах работы с целью обнаружения ошибок и коррекции собственных знаний;
- должна применяться бинарная шкала оценивания, предполагающая только двухбалльную шкалу (1/0) с обязательными рекомендациями по дальнейшей коррекционной работе;
- в заданиях диагностической работы «на выходе» акцент должен быть сделан на видении учащимся «ошибкоопасных» мест в рассматриваемом способе действия. Для этого целесообразно использовать задания, в которых от лица некоторых «персонажей» предлагаются решения, содержащие наиболее характерные для данного действия ошибки, и учащемуся надо критически отнестись к таким решениям. С помощью такого контроля за действиями других у учащихся постепенно формируется навык самоконтроля.

На основе результатов диагностической работы определяется индивидуальный (групповой) вектор дальнейшей коррекционной работы. Нет смысла проводить диагностическую работу, если после нее не следуют рекомендации для конкретного ученика. Количество заданий в работе должно быть достаточным для того, чтобы ученик смог выбрать те задания, которые ему необходимы для коррекции и проверки своих знаний и умений и для расширения своих возможностей в освоении того или иного учебного предмета.

В рамках выполнения самостоятельной работы организуется система занятий-консультаций, на которые учащиеся приходят по собственной инициативе (или инициативе родителей учащихся) с целью задать необходимые вопросы.

Приведем примеры диагностических заданий в рамках формирующего оценивания.

Пример 1. Формируемый способ действия – сложение дробей с разными знаменателями (6 класс). Задание предлагается на «входе».

$$\text{Вычисли: } \frac{2}{3} + \frac{5}{7}.$$

Для этого:

- 1) найди наименьший общий знаменатель данных дробей, вычислив НОК чисел 3 и 7,
- 2) определи к каждой дроби дополнительный множитель,

3) умножь числитель первой дроби на дополнительный множитель и второй дроби на этот множитель,

4) полученные произведения запиши числителями, подписав под каждой дробной чертой общий знаменатель,

5) произведи сложение числителей дробей, подписав под суммой общий знаменатель.

Комментарий. Задание позволяет проверить умения:

- 1) нахождение наименьшего общего знаменателя,
- 2) отыскание дополнительных множителей к дроби,
- 3) преобразование дроби с учетом дополнительного множителя,
- 4) выполнение сложения дробей с одинаковыми знаменателями.

Оценочный лист может выглядеть так:

| Умения | 1 | 0 |
|---|---|---|
| нахождение НОК знаменателей (нахождение наименьшего общего знаменателя) | | |
| отыскание к каждой дроби дополнительного множителя | | |
| преобразование дробей с учетом дополнительных множителей | | |
| сложение дробей с одинаковыми знаменателями | | |

Пример 2. Формируемый способ действия – сложение дробей с разными знаменателями (6 класс). Задания предлагаются на «выходе».

Задание 1. Найди ошибку в каждом из приведенных рассуждений:

| | |
|---|--|
| А) $\frac{1}{5} + \frac{2}{3} = \frac{3}{8}$ | В) $\frac{3}{14} + \frac{7}{22} = \frac{33}{14 \cdot 11} + \frac{49}{22 \cdot 7} = \frac{33}{154} + \frac{49}{154} = \frac{82}{308} = \frac{41}{154}$ |
| Б) $\frac{5}{16} + \frac{3}{8} = \frac{5}{16} + \frac{3}{16} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ | Г) $\frac{8}{9} + \frac{5}{6} = \frac{16}{18} + \frac{15}{18} = \frac{21}{18} = 1\frac{3}{18} = 1\frac{1}{6}$ |

Задание 2. Подбери второе слагаемое так, чтобы выполнялось равенство:

$$\frac{4}{9} + \frac{\quad}{63} = \frac{28}{63} + \frac{18}{63} = \frac{46}{63}$$

Итак, в условиях формирующего оценивания комплекс инструментов оценивания должен:

- фокусировать внимание учителя и ученика в большей степени на отслеживании и улучшении учения, а не преподавания,
- давать учителю и ученику информацию, на основании которой они принимают решения, как улучшать и развивать учение;

- ориентироваться на качественную оценку действий учащихся, работать на улучшение качества учения, а не обеспечивать основание для выставления отметок;
- иметь широкий ассортимент простых техник, которые легко и быстро освоить учителю для получения от учеников обратной связи относительно того, как они учатся;
- носить непрерывный (циклический) характер продолжающегося процесса, который запускает механизм обратной связи и постоянно поддерживает его в работающем состоянии;
- ориентироваться на все виды образовательных результатов.

Технология коллективного способа обучения

Основатель КСО – А.Г. Ривин (начало 20-х годов XX века). Его идеи продолжили В.К. Дьяченко, А.С. Соколов, М.А. Мкртчян и др.

В КСО учение осуществляется путем общения учащихся в динамических парах (парах сменного состава), когда каждый учит каждого.

КСО – это включение в учебный процесс естественной структуры общения между обучающимися – диалогических пар. Взаимодействие ребят друг с другом позволяет учителю реально осуществлять дифференцированный, а на его основе и индивидуальный подход к учащимся.

В теории и практике обучения часто КСО путают с групповым способом обучения (ГСО). Разница между этими формами организации учебной деятельности учащихся принципиальная. В.К. Дьяченко выделил особенности КСО в сравнении с ГСО, которые представлены в таблице 25.

Таблица 25

Особенности КСО в сравнении с ГСО

| ГСО | КСО |
|---|---|
| <p><i>организационные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - четкость, упорядоченность; - говорит один; - общение обучаемых только внутри группы; - постоянное рабочее место | <p><i>организационные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - говорят все; - общаются все; - смена рабочего места |
| <p><i>дидактические:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обучает учитель; - весь материал сразу и для всех; - неполная самостоятельность | <p><i>дидактические:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обучают ученики; - разные темпы и материал; - полная самостоятельность |

| | |
|--|--|
| <p><i>развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - не все учатся выступать; - не все учатся объяснять | <p><i>развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - все учатся выступать, рассуждать, доказывать; - развитие педагогических способностей |
|--|--|

Перечислим основные преимущества КСО:

- обсуждение одной информации с несколькими сменными партнерами обеспечивает более прочное усвоение учебного материала;
- в результате регулярно повторяющихся упражнений совершенствуются навыки логического мышления и понимания;
- участвуют все виды памяти: слуховая, зрительная, моторная, вербальная;
- в процессе речи развиваются навыки мыследеятельности, включается работа памяти, идет мобилизация и актуализация предшествующего опыта и знаний;
- развивается самостоятельность учащихся;
- формируются коммуникативные умения;
- каждый чувствует себя раскованно, работает в индивидуальном темпе;
- формируется адекватная самооценка личностью своих способностей, достоинств и ограничений.

Проектирование обучающей системы на основе КСО содержит три этапа.

I этап посвящен подготовке учебного материала. Он состоит в отборе учителем учебных текстов, дополнительной и справочной литературы по теме урока (или цикла уроков), расчленении учебного содержания на единицы усвоения (смысловые абзацы), разработке целевых заданий к уроку, в том числе и домашних.

II этап направлен на подготовку учащихся к работе в условиях КСО. Во-первых, у учащихся необходимо заблаговременно начать формировать умения: ориентироваться в пространстве, работать в паре, слушать и слышать партнера, работать в шумовой среде, работать с информацией. Во-вторых, сообщенные учителем целевые установки урока, порядок работы, виды контроля должны быть приняты и освоены детьми. Школьники должны четко знать, в какой последовательности и как они будут работать.

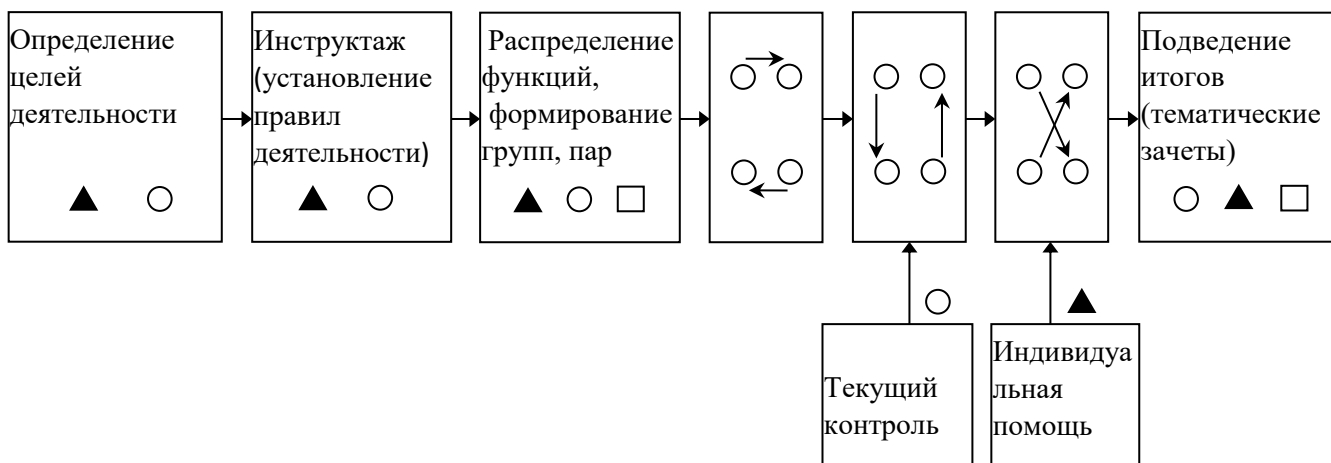
III этап состоит в проведении уроков с использованием КСО. Урок, в зависимости от возраста учеников, содержания учебного материала, объема отведенного учебного времени, избранного варианта методики может протекать по-разному. Выделим наиболее характерные стадии, присущие любому уроку в условиях КСО:

- 1) самостоятельная работа каждого ученика над своей карточкой;

2) обмен знаниями с партнером, который протекает по правилам ролевой игры «учитель – ученик». Смена ролей в паре обязательна. Эта стадия заканчивается обменом карточек;

3) проработка только что воспринятой информации и поиск нового партнера для взаимообучения. Учет выполненных заданий ведется либо в тетради каждого ученика, либо в индивидуальной карточке, либо в групповой ведомости, где указаны все учебные элементы и фамилии участников оргдиалога.

Любая технология описывается через определенный порядок действий учителя и учащихся, обеспечивающий достижение планируемых результатов обучения. Технологическая процедура использования КСО на уроке представлена на схеме (рис. 8).



Участники: ○ – ученик; ▲ – учитель; □ – общественный актив.

Рис. 8. Технологическая процедура использования КСО на уроке

Особую роль в реализации КСО выполняют два вида контроля: текущий и выходной.

Учитель в ходе текущего контроля осуществляет первичный контроль (проверяет правильность выполнения задания), следит за соблюдением алгоритма работы учащимися, наблюдает за работой в паре, в случае необходимости организовывает контроль выполненного задания учащимися, проверяет качество передаваемых знаний.

К текущему контролю могут привлекаться учащиеся, наиболее успешно осваивавшие учебный материал.

Выходной контроль выполняется учителем по окончании запланированной работы с целью выявления состояния формируемых знаний и умений учащихся; получения информации об ошибках, недочетах и пробелах в знаниях и умениях учеников и порождающих их причинах; формирования у

школьников самоконтроля и самооценки. В зависимости от целей урока, содержания изучаемого материала, подготовленности школьников, их индивидуальных особенностей и возможностей учитель осуществляет любую из форм выходного контроля.

Формы выходного контроля:

- проведение фронтального опроса учащихся;
- выполнение учащимися математического диктанта;
- осуществление защиты заданий у доски;
- проведение самостоятельной работы;
- проведение зачета по определенным выполненным заданиям или по всем заданиям;
- осуществление взаимозачета в параллельных классах;
- и др.

В практике школьного обучения математике популярность среди педагогов-математиков получили такие методики КСО, как:

- методика взаимообмена заданиями (МВЗ);
- мурманская методика (ММ).

Сформулируем дидактические цели без указания частных задач, для достижения которых рекомендуется использовать ту или иную методику (см. табл. 26).

Таблица 26

Дидактические цели методик КСО

| Методика КСО | Дидактические цели |
|---------------------------------------|---|
| Методика взаимообмена заданиями (МВЗ) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Формирование умений выполнять определенные математические действия. ➤ Формирование навыка применять знания и умения в стандартных и нестандартных ситуациях. |
| Мурманская методика (ММ) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ Формирование нового понятия/нового математического действия. ➤ Определение уровня освоения знаний и умений их применения в типичных (нетипичных) ситуациях. |

В таблице 27 показана связь дидактической цели, рекомендуемой методики КСО и результата обучения, представленного через действия ученика.

Связь дидактических целей, методик КСО и результата

| Дидактическая цель | Методики КСО | Результат |
|---|--------------|--|
| Формирование нового понятия и умения | ММ | Ученик запоминает и воспроизводит конкретную учебную единицу (термин, понятие, правило), осуществляет математическое действие с опорой на ориентировочную основу действий, демонстрирует применение изученного материала в типичных ситуациях. |
| Формирование умения или навыка | ММ, МВЗ | Ученик объясняет, излагает алгоритм выполнения действия, демонстрирует применение изученного материала в конкретных условиях и новых ситуациях. |
| Формирование системы понятий (обобщение и систематизация знаний и умений) | МВЗ | Ученик проявляет умения применять систему знаний для объяснения новых фактов и выполнения практических заданий. |
| <ul style="list-style-type: none"> • Определение уровня усвоения знаний, сформированности умений их применения. • Коррекция знаний и умений | ММ, МВЗ | Ученик демонстрирует наличие знаний и умений по основным учебным единицам определенной темы, ликвидирует пробелы в знаниях и умениях, оценивает значение изученного материала для достижения поставленной цели. |

Приведём примеры проектов уроков математики, на которых используется одна из методик КСО.

Пример 1.

Продemonстрируем применение методики взаимообмена заданиями на учебном занятии по математике в 10 классе по теме «Тригонометрические уравнения».

Предметные цели урока: обеспечение условий для обобщения учениками умений решать тригонометрические уравнения профильного уровня ЕГЭ, делать отбор корней тригонометрических уравнений.

Метапредметные цели: обеспечение условий для взаимоконтроля и самооценки, самоконтроля и самооценки.

Планируемые результаты:

Предметные – учащиеся смогут выделить и обобщить приемы решения тригонометрических уравнений профильного уровня ЕГЭ, применить наиболее рациональные подходы к отбору корней тригонометрических уравнений.

Метапредметные – учащиеся проявят способность выполнять взаимоконтроль и самооценку, самоконтроль и самооценку.

Содержание урока просматривается через содержание карточек.

Карточка № 1 (с красным цветовым сигналом)

Реши уравнение $\frac{4\cos^2 x + 8\sin x - 7}{\sqrt{-\operatorname{tg} x}} = 0$ и найди корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

Карточка № 2 (с зеленым цветовым сигналом)

Реши уравнение $\cos 2x + \sqrt{3}\cos x - 2 = 0$ и найди корни, принадлежащие промежутку $\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right]$.

Карточка № 3 (с желтым цветовым сигналом)

Решите уравнение $2 - 3\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin^2\left(\frac{3\pi}{2} - \frac{x}{2}\right) = \sin^2 \frac{x}{2}$ и найди корни, принадлежащие промежутку $\left[-3\pi; -\frac{3\pi}{2}\right]$.

Карточка № 4 (с синим цветовым сигналом)

Реши уравнение $\sin 2x - 2\sqrt{3}\sin^2 x + 4\cos x - 4\sqrt{3}\sin x = 0$ и найди корни, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

Организация работы

Класс разбивается на группы по четыре человека.

Алгоритм работы в группе

1) Получив карточку, запиши в тетради ее цветовой сигнал и приступай к выполнению задания.

2) Объясни выполненное задание консультанту (первичный контроль), за которым закреплён определённый цвет карточки:

1-й консультант – красная карточка,

2-й консультант – желтая карточка,

3-й консультант – зеленая карточка,

4-й консультант – синяя карточка.

3) Консультант делает пометки в тетради отвечающего (указывает свою фамилию, ставит альтернативную оценку).

4) По маршруту ищи партнера в своей микрогруппе для дальнейшей работы.

5) Обменявшись карточками, приступай к выполнению задания и к его отчету перед тем, от кого получена карточка.

6) Далее действуй согласно п. 3 и п. 4.

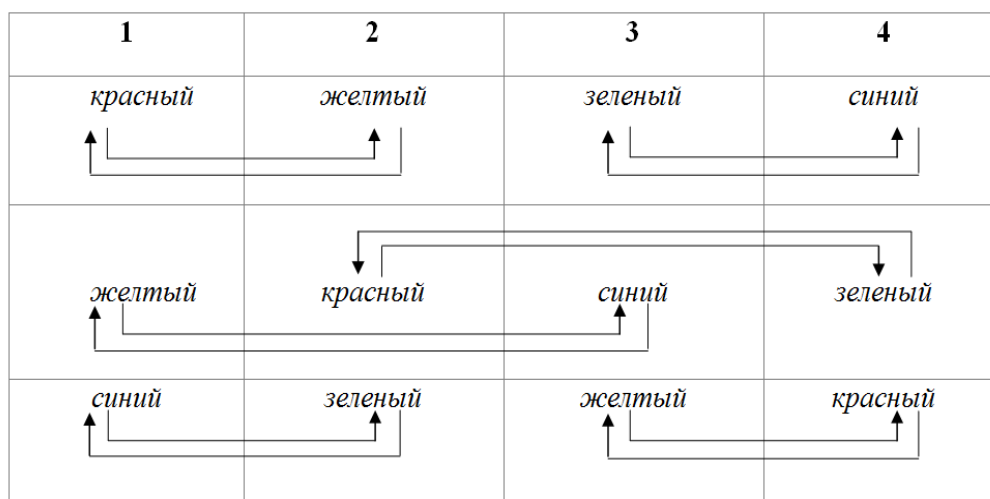
7) Работа продолжается до тех пор, пока каждый не выполнит все четыре карточки с разными цветовыми сигналами.

8) Выходной контроль.

Примечание. Консультанты выбираются из тех учащихся, которые освоили тему быстрее всех. Кроме того, каждый консультант перед уроком смог решить задание по своей карточке и ответить учителю.

Замечания. 1) Если перед обменом карточками партнер еще не готов, то учитель может предложить освободившемуся ученику требуемую карточку с тем же содержанием из запасного комплекта. 2) Для отметки о выполнении заданий используются альтернативные оценки: «+» – сделано верно, без замечаний; «±» – решено верно с некоторыми замечаниями; «-» – решено неверно. 3) Обращение за консультацией не влияет отрицательно на оценку.

Предложен может быть такой маршрут движения в малой группе:



Формы выходного контроля (учитель выбирает одну или несколько):

- проверка ученических тетрадей;
- защита карточек у доски (в защите принимает участие каждый член группы или выступающий выбирается по желанию учителя);
- письменная работа с аналогичными заданиями;
- и др.

Пример 2. Проиллюстрируем использование мурманской методики на учебном занятии по геометрии в 11 классе по теме «Метод координат в пространстве».

Планируемые результаты сформулированы через результаты.

Предметные: учащиеся смогут воспроизвести определения и записать формулы (координаты вектора, длина вектора, расстояние между точками; координаты середины отрезка, координаты точки, делящей данный отрезок в данном отношении; угол между векторами, угол между плоскостями, угол между прямой и плоскостью; уравнение плоскости, расстояние от точки до плоскости), а также продемонстрируют умения их применять в типичных и нетипичных ситуациях.

Метапредметные: учащиеся смогут правильно проверить друг у друга знание определений и соответствующих формул, указать на ошибки, проконсультировать друг друга в случае необходимости, объективно оценить свои ответы и решения, а также ответы и решения одноклассников.

Содержание урока просматривается через содержание дидактических карточек с разными цветовыми сигналами. В первой части карточки записывается вопрос, требующий формулирования определения конкретного понятия и написание соответствующей формулы. Во второй части предложены задания на подтверждение понимания вопроса из первой части.

Синяя карточка

1. Координаты середины отрезка. Координаты точки, делящей данный отрезок в данном отношении.
2. Куб $A...D_1$ помещен в систему координат так, что вершина A имеет координаты $(2; -2; 0)$. Найдите координаты всех остальных вершин куба, координаты середины диагонали AC_1 и координаты точки M , делящей отрезок B_1D_1 в отношении $2:3$.

Замечание: рекомендуется использовать систему координат, начало которой находится в точке пересечения диагоналей нижнего основания, а оси абсцисс и ординат перпендикулярны сторонам основания.

Зеленая карточка

1. Координаты вектора. Длина вектора. Расстояние между точками.
2. Куб $A...D_1$ помещен в систему координат так, что вершина C имеет координаты $(-2; 4; 0)$. Найдите координаты и длину вектора BC_1 , а также расстояние между точками O и D_1 , где O – середина ребра AB .

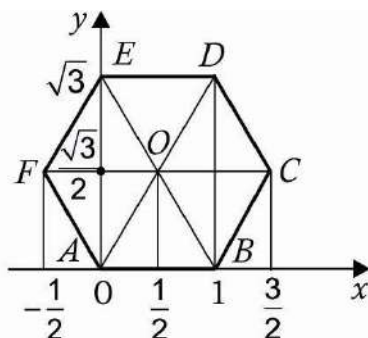
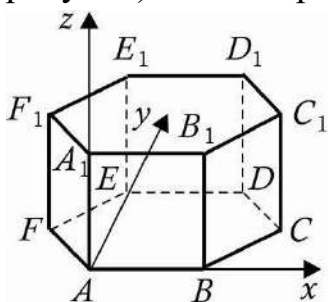
Замечание: рекомендуется использовать систему координат, начало которой – середина ребра AB , ось абсцисс содержит отрезок OA , а ось ординат параллельна отрезку BC .

Желтая карточка

1. Угол между векторами. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью.
2. В единичном кубе $A...D_1$ диагонали грани $ABCD$ пересекаются в точке N , а точка M лежит на ребре A_1D_1 , причем $A_1M:MD_1=1:4$. Вычислите угол между векторами BA_1 и BD ; между прямой MN и плоскостью грани $ABCD$; угол между плоскостями A_1BD и $ABCD$.

Красная карточка

1. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
2. В правильной шестиугольной призме $A...F_1$, все ребра которой равны 1, (см. рисунок) найдите расстояние от точки A до плоскости BFE_1 .



Организация работы, алгоритм работы в группе, маршрут движения аналогичны тем, которые представлены выше в методике взаимообмена заданиями.

Выходной контроль (выбирается любая форма контроля в зависимости от уровня подготовленности класса):

- фронтальный контроль в группе, осуществляемый учителем или консультантом (по двум или четырем карточкам);
- контроль по карточке любого цвета внутри малой группы, внутри класса;
- защита выполненных заданий в малых группах (в защите принимает участие каждый член группы или выступающий выбирается по желанию учителя);
- математический диктант по определениям; и др.

Теория поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин)

Ответ на вопрос, как происходит процесс присвоения знаний учениками, дал в середине прошлого века советский психолог П.Я. Гальперин.

Согласно П.Я. Гальперину, каждое новое умственное действие человек изучает поэтапно. Коротко раскроем эти этапы.

Первый – этап создания необходимой мотивации у обучаемого.

Второй – этап составления ориентировочной основы действия (ООД). ООД называют такую систему ориентиров, на которую реально опирается человек, выполняя данное действие. «Какой бы ни была по качеству ориентировочная система действия, – указывает П.Я. Гальперин, – и как бы она ни была дана – в виде представления или внешней схемы, – она все-таки остается не более чем системой указаний на то, как выполнить новое действие, а не является самим действием. Самого действия у нашего ученика еще нет, он вообще еще не производил его, а без выполнения действия ему нельзя научиться».

Третий – этап выполнения действия в материальном или материализованном виде. На этом этапе осваиваемое действие выполняется как внешнее, практическое действие с реальными предметами (в этом случае оно называется материальным действием) или с помощью каких-либо моделей: схем, чертежей и т.д. (в этом случае оно называется материализованным). Чтобы оторвать осваиваемое действие от тех предметов или их моделей, с помощью которых совершается это действие, уже на этом этапе от учащихся требуется проговаривание вслух о совершаемых операциях и их особенностях.

Четвертый этап – этап формирования действия как внешнеречевого (в форме громкой речи или в письменном виде) без опоры на материальные или материализованные средства. На этом этапе учащиеся проговаривают своими словами (устно или письменно) все операции, выполняемые в соответствии с ООД. При этом действие сначала осваивается в развернутом виде без пропуска каких-либо операций, и лишь на заключительной стадии, по мере освоения, некоторые операции выполняются молча.

Пятый этап – этап формирования действия во внешней речи про себя. Этот этап от предыдущего отличается тем, что действие не сопровождается громкой или письменной речью, а проговаривание выполняемых операций производится про себя. При этом речь очень быстро сокращается и то, что стало ученику хорошо известно, не проговаривается. Тем самым действие начинает автоматизироваться, приобретать умственную форму.

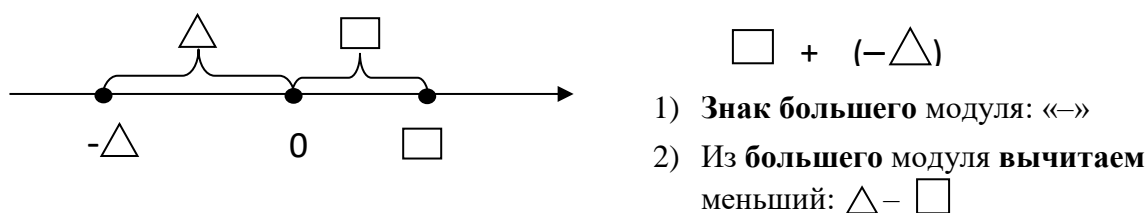
Шестой – этап выполнения действия в умственном плане.

Поэтапное формирование умственных действий позволяет строить освоение этих действий планомерно, целенаправленно, в желаемом качестве. Разумность, осознанность действия, ориентация на существенные свойства задач, решаемых данным действием, обеспечиваются развертыванием этого действия при замедленном его выполнении на начальных этапах формирования. Замедленное выполнение операций, из которых состоит действие, позволяет ученикам увидеть, осознать содержание и самих операций, и всего действия в целом.

При поэтапном формировании умственных действий не возникает проблемы отрыва знаний от умений и навыков, ибо знания формируются без предварительного заучивания в процессе применения к решению задач формируемого действия. Единицей содержания обучения выступают не знания, умения и навыки, а умственные и практические действия, которые объединяют в себе знания об изучаемом объекте, действия над ним и умения и навыки, составляющие способ действия на основе знаний. Основным условием успешного формирования действий является ООД – та система ориентиров и указаний, пользуясь которой школьники выполняют осваиваемое действие.

Приведем пример использования теории П.Я. Гальперина на уроке математики по теме «Сложение чисел с разными знаками» в 6 классе.

До описываемого фрагмента на уроке ученики в совместном сотрудничестве с учителем выделили ориентиры в выполнении действия сложения чисел с разными знаками и получили такую схему и алгоритм (жирным шрифтом выделены точки контроля и самоконтроля):



Далее учитель организует деятельность по освоению действия сложения чисел с разными знаками учащихся следующим образом:

| Этап | Деятельность учащихся |
|---|--|
| Выполнение действия в материализованной форме | Задание. Вычисли: 1) $-287 + 153$ 2) $3,9 + (-8,6)$ 3) $-\frac{2}{11} + \frac{9}{11}$ 4) $\frac{17}{39} + \left(-\frac{9}{13}\right)$ 5) $-26,5 + 82$ 6) $2\frac{13}{15} + \left(-3\frac{11}{45}\right)$ |

| | |
|--|---|
| | <p>Учитель в паре с учеником у доски находит первую сумму, причем ученик проговаривает каждый шаг выполняемого действия, показывая его на ООД, а учитель реализует этот шаг, выполняя соответствующие записи, ученик осуществляет контроль каждого шага.</p> <p>Для нахождения второй суммы учитель приглашает к доске пару сильных учеников: один из них проговаривает и показывает на опоре каждый шаг, другой последовательно осуществляет этот шаг, выполняя соответствующие записи, первый в это время выступает в роли контролера.</p> <p>Для нахождения третьей суммы приглашаются другие двое учащихся к доске и с проговариванием вслух и контролем выполняют задание.</p> <p>Следующую сумму учитель предлагает школьникам выполнить в парах на местах, причем ученики, сидящие на первом варианте, проговаривают ход рассуждения и контролируют, а ученики, сидящие на втором варианте, реализуют ООД. Учитель в это время наблюдает за работой в парах. Затем учитель может пригласить любую из пар к доске для демонстрации своей работы.</p> <p>Нахождение оставшихся сумм может быть организовано аналогично с разницей лишь в том, что происходит смена ролей по вариантам.</p> <p>Итак, на этом этапе ученики выполняют действие, опираясь на опору с проговариванием.</p> |
| <p>Этап формирования действия как внешнеречевого (в форме громкой речи или в письменном виде) без опоры на материальные или материализованные средства</p> | <p>Переход к этому этапу зависит от способностей класса. Возможно, что некоторая часть ребят будет готова перейти к этому этапу, а некоторая – нет. Учитель может дифференцировать работу учащихся. На этом этапе задания выполняются с внешней речью, но без опоры на ООД. Учащиеся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решают с комментированием в парах; - решают у доски с последующим объяснением; - используют карточки-помощницы: <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>а) $-267 + 121 = -(267-121) = -132$</p> <p>б) $42,7 + (-68,27) = -(68,7-42,7) =$</p> <p>в) $-\frac{12}{17} + \frac{9}{17} = -(\dots-\dots) = -\frac{7}{17}$</p> <p>г) $2\frac{3}{23} + \left(-1\frac{11}{46}\right) = \dots\left(2\frac{3}{23} - 1\frac{11}{46}\right) =$</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> - работают с одноклассниками-консультантами. |
| <p>Этап формирования действия во внешней речи про себя</p> | <p>На этом этапе учащиеся самостоятельно решают и проговаривают шепотом.</p> <p>Учитель организует взаимоконтроль учащимися друг друга, самоконтроль через сравнение с решением на доске и т. д.</p> |

| | |
|---|---|
| Этап выполнения действия в умственном плане | Предлагаются не только задания с типичными ситуациями, но и с нетипичными. Например, подбери корни уравнения $ z - 5,6 = 11$. На этом этапе дети работают самостоятельно с осуществлением самоконтроля и самооценки, реализуется уровневая дифференциация. |
|---|---|

При использовании теории П.Я. Гальперина необходимо учитывать тот факт, что детей нельзя искусственно задерживать на каждом этапе. Для некоторых детей освоение проходит быстрыми темпами, поэтому необязательно с такими детьми проходить все этапы. А вот со слабыми детьми лучше не перескакивать этапы, хотя на освоение умственного действия с помощью этой теории уходит много времени, но это затраченное время оправдывает себя качеством обученности учащихся. Данная теория целесообразна и при проведении коррекционной работы с учащимися.

Заметим, что теорию П.Я. Гальперина нельзя применять при решении таких конкретно-практических задач, когда необходимо найти способ их решения.

В методике обучения математике на основе теории П.Я. Гальперина построена технология обучения математике М.Б. Воловича, с которой можно ознакомиться в издании: Волович, М.Б. Наука обучать: Технология преподавания математики. М.: Линка-Пресс. 1995. 280 с.

Технология развития критического мышления¹

По мнению российских педагогов, характерными особенностями критического мышления являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений.

С. Заир-Бек отмечает, что критическое мышление – это открытое мышление, не принимающее догм, развивающееся путем наложения новой информации на жизненный личный опыт. Критическое мышление иногда называют направленным мышлением, т.к. оно направлено на получение желаемого результата.

В педагогике критическое мышление – это мышление оценочное, рефлексивное, развивающееся путем наложения новой информации на жизненный личный опыт.

Цель технологии развития критического мышления (ТРКМ) состоит в развитии мыслительных навыков, которые необходимы детям в дальнейшей жизни (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией,

¹ На основе статьи Борисовой Н.Г. «Технология развития критического мышления – эффективный подход к обучению геометрии» (журнал «Учитель Алтая», 2023 г.)

выделять главное и второстепенное, анализировать различные стороны явлений).

ТРКМ меняет деятельность ученика, привыкшего к получению готовых знаний, подчинению, послушанию, монотонной работе на уроке, а значит, меняет и его смысловые установки. При использовании ТРКМ учащиеся являются субъектами при определении целей учебной работы, критериев оценки ее результатов; у детей есть возможность исправления, редактирования работ. Такие уроки дают учащимся возможность проявить себя, показать свое видение предложенных тем и проблем, дают большую свободу творческого поиска.

Ключевая идея ТРКМ заключается в создании атмосферы в классе, где учащиеся активно работают вместе с учителем, осознанно обдумывают процесс обучения, проверяют и дополняют знания.

По мнению исследователей (Бутенко А.В., Заир-Бек С.И., Ходос Е.А. и др.), особенности ТРКМ можно сформулировать следующим образом:

- подход, при котором акцент делается не на количестве знаний, некоторой учебной информации, а на умении ученика управлять этой информацией: искать, использовать и применять в реальной жизни;
- процесс не заключается в усвоении «готовых» знаний, а состоит в конструировании собственных знаний, которые развиваются в процессе обучения;
- коммуникативно-деятельное обучение, в котором акцент делается на диалоге, интерактивном взаимодействии, коллективном разрешении проблемных ситуаций, а также на «партнерских» отношениях между участниками образовательных отношений, в частности между учителем и учеником.

Таким образом, критическое мышление ошибочно отождествлять только с умением человека находить недостатки в тех объектах или процессах, с которыми он сталкивается. Критическое мышление позволяет объективно оценить положительные и негативные стороны изучаемого объекта, обнаружить логические ошибки, высказывать своё мнение так, чтобы оно верно было воспринято другими и т.п. Если дети не являются пассивными слушателями на уроках, а активно ищут информацию, связывают ее с собственным опытом и сопоставляют с другими работами, то в этом случае формируется критическое мышление. Критическое мышление школьников проявляется также в умениях: сомневаться в достоверности информации, проверять логику доказательств, делать выводы, использовать теоретические знания для решения задач, анализировать причины и последствия явлений. Постоянное включение

критического мышления в учебный процесс должно сформировать особое мышление ребёнка и его когнитивные способности.

Термин «критическое мышление» не означает негативность или критику, это разумное рассмотрение различных подходов с целью делать обоснованные выводы и принимать решения. Сформированное критическое мышление означает, что ребёнок ничего не принимает на веру, без размышления. Каждый учащийся, независимо от авторитетов, развивает свое мнение в контексте учебной программы. Технология развития критического мышления предлагает определенные методы и стратегии для пошаговой реализации на каждой стадии урока².

Первая стадия урока – вызов, необходима на каждом уроке. Вместо традиционной схемы проверки домашнего задания и объяснения нового материала, которая не способствует созданию исследовательской атмосферы, рекомендовано использовать подходы, которые актуализируют и обобщают имеющиеся знания учеников по определенной теме или проблеме, мотивируют учеников к активному участию в изучении материала, позволяют формулировать собственные вопросы и ответы. На данной стадии урока важно учитывать и фиксировать все высказывания учащихся, даже неверные.

Вторая стадия – осмысление. На данной стадии учащиеся делают попытки осмысления полученной новой информации; они сопоставляют новое с уже имеющимися знаниями, отыскивают ответы на те вопросы, которые были поставлены на стадии вызова.

Осмысление может быть организовано как индивидуальной форме, так и в групповой форме, но в любом случае, работа направлена на индивидуальное принятие и усвоение учебной информации. Организованная активная самостоятельная работа школьников с новой информацией является одним из условий сохранения интереса к теме, к учебному предмету.

Третья стадия – рефлексия. Происходит возврат к проблемам, вопросам, предположениям, сформулированным на стадии вызова. Школьники обосновывают или опровергают гипотезы, делают выводы о том, какой способ решения проблемы оказался наилучшим, рациональным и т.п. В ходе обсуждения на стадии рефлексии школьники могут и не обнаружить путь решения проблемы, но тогда формулируется новая проблема, которая будет решаться на следующем уроке.

В рамках ТРКМ существуют различные приёмы и методы, которые целесообразно использовать на разных стадиях урока (табл. 28).

² Бутенко А.В., Ходос Е.А. Критическое мышление: метод, теория, практика. Учебно-методическое пособие. – М.: Мирос, 2002. – 175 с.; Епишева О. Б., Технология обучения математике на основе деятельностного подхода : Кн. для учителя. – М. : Просвещение, 2003. – 223 с.

Стадии и методические приёмы, применяемые в ТРКМ

| Стадия | Деятельность учителя | Деятельность учащихся | Возможные приемы и методы |
|---|---|---|--|
| 1.Вызов (выявление субъектного опыта) | Направлена на вызов у учащихся уже имеющихся знаний по изучаемому вопросу, активизацию их деятельности, мотивацию к дальнейшей работе | Ученик вспоминает, что ему известно по изучаемому вопросу (делает предположения), систематизирует информацию до изучения нового материала, задает вопросы, на которые хочет получить ответы | Составление списка «известной» информации: - рассказ-предположение по ключевым словам; - систематизация материала (графическая): кластеры, таблицы; - верные и неверные утверждения; - перепутанные логические цепочки и т.д. |
| Информация, полученная на стадии вызова, выслушивается, записывается, обсуждается. Работа ведется индивидуально, в парах или группах. | | | |
| 2.Осмысление содержания («окультуривание») | Направлена на сохранение интереса к теме при непосредственной работе с новой информацией, постепенное продвижение от знания старого к новому | Ученик читает (слушает) текст, используя предложенные учителем активные методы чтения, делает пометки на полях или ведет записи по мере осмысления новой информации | Методы активного чтения: - маркировка с использованием значков - ведение различных записей: двойные дневники, бортовые журналы; - поиск ответов на поставленные в первой части урока вопросы |
| На стадии осмысления содержания дети непосредственно контактируют с новой информацией (текст, фильм, лекция, материал параграфа). Организуется индивидуальная работа или в парах. | | | |
| 3. Рефлексия | Учитель возвращает учащихся к первоначальным записям-предположениям; вносит изменения; дает творческие, исследовательские или практические задания на основе изученной информации | Учащиеся соотносят новую информацию со старой, используя знания, полученные на стадии осмысления содержания | – Заполнение кластеров, таблиц. – Установление причинно-следственных связей между блоками информации. – Возврат к ключевым словам, верным и неверным утверждениям. – Ответы на поставленные вопросы. – Организация устных и письменных круглых столов. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> – Организация различных видов дискуссий. – Написание творческих работ. – Исследования и т.д. |
| На стадии рефлексии осуществляется анализ, творческая переработка, интерпретация изученной информации. Работа ведется индивидуально, в парах или группах | | | |

Далее приведены некоторые примеры использования приёмов ТРКМ из практики обучения школьников геометрии тьютором Мобильной сети учителей математики Алтайского края Борисовой Н.Г., учителя математики МБОУ «Первомайская СОШ» Павловского района, регионального учителя-методиста, победителя конкурса на присуждение премий лучшим учителям за достижения в педагогической деятельности в 2024 году.

Приём «Верные и неверные утверждения» или «Верите ли вы?»

Данный прием может быть использован на стадии вызова. Учащиеся, отмечая "верные утверждения" из предложенного учителем перечня вопросов (табл. 29), описывают заданную тему.

Таблица 29

Серия вопросов в приёме «Верите ли вы?»

| № | Вопрос | Верю | Не верю |
|----|--|------|---------|
| 1 | Верите ли вы, что если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны? | | |
| 2 | Верите ли вы, что в равных треугольниках равны соответствующие элементы? | | |
| 3 | Верите ли вы, что фигура с двумя одинаковыми сторонами – равнобедренный треугольник? | | |
| 4 | Верите ли вы, что медиана треугольника делит угол пополам? | | |
| 5 | Верите ли вы, что биссектриса треугольника делит сторону треугольника пополам? | | |
| 6 | Верите ли вы, что высота – это перпендикуляр, проведенный к противоположной стороне треугольника? | | |
| 7 | Верите ли вы, что у равнобедренного треугольника два угла равны? | | |
| 8 | Верите ли вы, что у равнобедренного треугольника три признака равенства треугольников? | | |
| 9 | Верите ли вы, что каждый равносторонний треугольник – это равнобедренный треугольник? | | |
| 10 | Верите ли вы, что определение и свойство означает одно и то же? | | |

После изучения/открытия новых знаний, способов предметных действий детям необходимо вернуться к вопросам, на которые они уже дали ответы, и оценить достоверность каждого ответа, опираясь на полученную в уроке информацию.

Кластеры

Прием «Кластеры» может применяться на любой стадии урока. Его суть состоит в том, что информация, касающаяся некоторого предметного понятия, явления, события, описанного в тексте, систематизируется и изображается в виде кластеров (гроздьев). В центре находится ключевое понятие, а логически связанные с ключевым понятием ассоциации учащиеся располагают рядом. В результате получается опорный конспект по изучаемой теме, примером которого может служить кластер по теме «Треугольник» (Рис. 9).

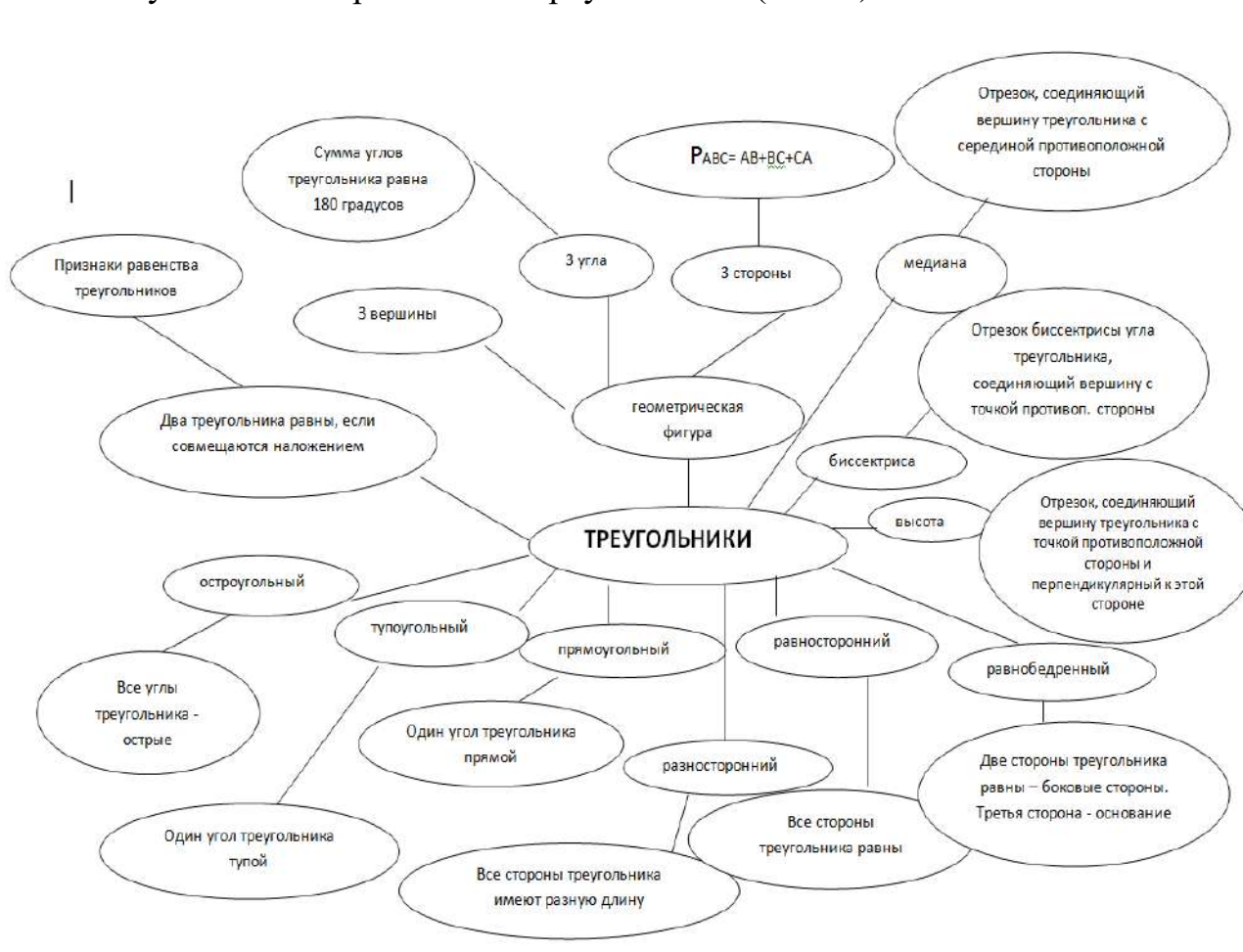


Рис. 9. Кластер «Треугольник»

Кластер «Треугольники» составлялся по мере изучения школьниками понятия «треугольник», его свойств.

Приём использования таблицы «Знаю – Хочу узнать – Узнаю» (З – Х – У)

В данном приёме таблица «З – Х – У»: З – что ученик знает (1 колонка таблицы); Х – что он хочет узнать (2 колонка таблицы); У – что школьник узнал, и что осталось узнать (3 колонка таблицы).

Работа начинается с активизации уже известного учащимся материала по определённой теме. Затем школьникам предлагается в первую колонку таблицы «Знаю» записать свои идеи (см. пример – табл. 30). Колонку «Хочу узнать» учащиеся заполняют своими вопросами, возникшими у них в ходе обсуждения темы урока. Заполнив две первые колонки, ребята читают новый учебный текст, пытаясь найти ответы на поставленные ими вопросы. После этого учащимся предлагается заполнить колонку «Узнал», располагая напротив поставленных вопросов найденные ответы.

Таблица 30

Прямоугольные треугольники (приём «Знаю – Хочу узнать – Узнаю»)

| Знаю | Хочу узнать | Узнал + перспективы |
|---|---|---------------------|
| 1. Один из углов 90 градусов 2. Сумма двух других углов равна 90 3. Сумма всех углов 180 градусов 4. Два угла острые 5. Стороны треугольника имеют свои названия: катет, катет, гипотенуза 6. Гипотенуза больше катета 7. Против прямого угла лежит гипотенуза 8. Нет тупых углов 9. Одна сторона перпендикулярна другой (катеты) | 1. Соотношения между сторонами и углами треугольника 2. Свойства треугольника 3. Признаки треугольника 4. Признаки равенства прямоугольных треугольников | |

Далее учащимся предлагается сравнить, то, что они знали раньше, с информацией, полученной из текста. При этом важно, чтобы учащиеся излагали понятия или факты своими словами, не цитируя учебник или иной текст, с которым работали.

Приём «Рассказ-предположение по «ключевым» словам»

Суть приёма заключается в том, что ученикам необходимо составить рассказ, используя данные «ключевые» слова, либо расставить эти слова в определенной последовательности, а затем, на стадии осмысления искать подтверждение своим предположениям, расширяя тем самым представления об изучаемых предметных понятиях, явлениях и т.п.

«Ключевые» слова фиксируются на кубике Блума (рис. 10).



Рис. 10. Кубик Блума

На каждой стороне кубика пишется одно из «ключевых» слов - заданий: назови..., объясни..., почему..., предложи..., поделись..., придумай...

Назови... Предполагается воспроизведение, озвучивание учащимся фактов, сведений, предметов, явлений, терминов и т.п. Это самое простое задание (вопрос).

Почему... В данном блоке заданий-вопросов ученику необходимо сформулировать причинно-следственные связи, другими словами, описать процессы, которые происходят с указанным предметом, явлением, или же описать свойства определенного понятия.

Объясни... Здесь вопросы-задания, которые носят уточняющий характер. Они помогают ученику увидеть проблему, объект, понятие в разных аспектах, обратить внимание на разных его сторонах.

Предложи... Ребенок должен предложить свою задачу, которая позволяет применить то или иное правило, или свое видение проблемы, сформулировать свои идеи. От ученика ожидается объяснение того, как используется конкретное предметное знание (правило, алгоритм или др.) на практике, для решения определённой задачи, отыскания ответа на проблемный вопрос.

Придумай... Этот блок содержит творческие вопросы-задания, которые включают элемент предположения, вымысла школьника.

Поделись... Вопросы-задания данного блока предназначены для активации мыслительной деятельности и направлены на формирование и развитие у школьников умений анализировать, выделять факты и следствия, оценивать значимость полученных сведений.

Учитель или ученик бросает кубик – выпавшая грань указывает на тип вопроса. Вопрос должен начинаться с того слова, которое написано на верхней выпавшей грани кубика.

Данный прием можно использовать как на этапе осмысления, так и на этапе рефлексии.

Приведём пример использования данного приёма в теме «Четырёхугольники».

Перед детьми изображены (на доске или распечатанных листах на партах) 4 вида четырёхугольников (рис. 11).

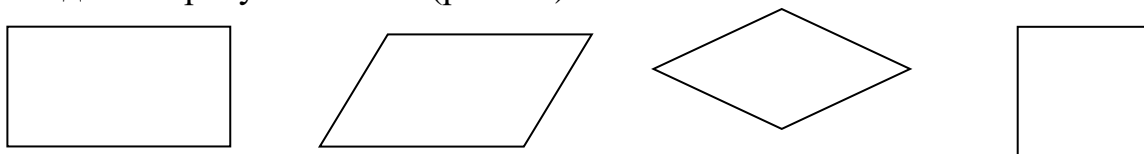


Рис. 11. Четырёхугольники

Далее школьники поочерёдно бросают кубик и отвечают на вопросы (выполняют задания), например, следующие:

- **Назови** фигуры на рисунке.
- **Почему** они объединены в одну группу?
- **Объясни**, что общего у этих фигур?
- **Предложи** способ нахождения площади выделенной фигуры? (соседу по парте назвать «особые» свойства фигур).
- **Придумай** макет дома из этих фигур.
- **Поделись** с группой решением задач №...

Прием «Ромашка Блума»

Этот прием помогает формировать умения смыслового чтения. Он напоминает технику «тонкие и толстые вопросы». Прием построен на формулировании школьниками своим же одноклассникам следующих шести групп вопросов:



Простые вопросы: Кто? Что делал? Где, когда, при каких обстоятельствах это происходило?

Уточняющие вопросы: Если я правильно понял, то ...?

Объясняющие вопросы: Почему? Зачем? Что из этого получилось?

Практические вопросы: Где вы в обычной жизни могли бы наблюдать ...?

Оценочные вопросы: Почему это хорошо, а то плохо? Правильно ли поступил ...?

Творческие вопросы: Что бы изменилось в..., если бы...? Как вы думаете, как будет ...?

С помощью данного приема можно организовать повторение по той или иной учебной теме, большого блока материала (например, за четверть, полугодие). Прием может быть использован и для проверки теоретического материала. Например, учитель называет одного ученика, который выбирает одноклассника, которому адресуется вопрос, тот отвечает, затем он выбирает другого ученика и адресует ему вопрос и т.д.

Пример вопросов учащихся по теме: «Признаки делимости на 2, 5, 10»:

Простые вопросы: Какие числа делятся на 2, 5, 10?

Уточняющие: Верно ли я тебя понял, что если число оканчивается цифрой 0, то оно делится на 5?

Объяснительные: Почему сумма двух нечетных чисел является четным числом?

Практические: Где используются признаки делимости?

Оценочные: Как признаки делимости могут быть связаны с другими изученными темами?

Творческие: Что было бы, если бы не были известны признаки делимости?

Приём «Концептуальная таблица»

Этот приём способствует формированию у учащихся умения сравнивать, анализировать, находить общее и различия. Для этого учащимся составляется таблица, по столбцам которой перечислены объекты для сравнения, а в строках – характеристики сравнения. Одним из примеров, иллюстрирующих данный приём, служит таблица 31 «Свойства четырёхугольника».

Таблица 31

«Свойства четырёхугольника»

| Объекты сравнения | параллелограмм | прямоугольник | квадрат | ромб |
|---------------------|----------------|---------------|---------|------|
| Характеристики | | | | |
| Определение | | | | |
| Свойства сторон | | | | |
| Свойства углов | | | | |
| Свойства диагоналей | | | | |
| Как найти P | | | | |
| Найти S | | | | |

Приём «Пазлы»

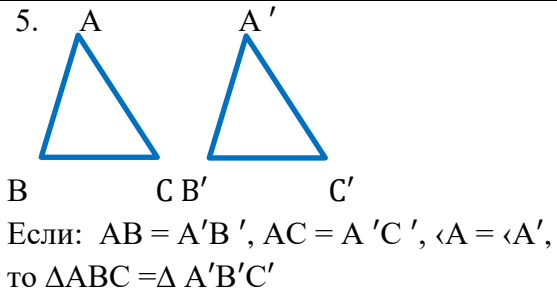
Применение данного приёма позволяет превратить часть урока в дидактическую игру. Изучаемый (или контролируемый) учебный материал частями записан на отдельных карточках, но в каждой карточке есть информация, инициирующая поиск другой карточки с определённой

информацией. Ученику необходимо собрать все карточки по заданному учителем материалу или теме.

На уроках математики прием «Пазл» можно использовать, например, при работе с формулами, при решении уравнений и задач. Прием способствует формированию внимания, сосредоточенности, умения собирать и анализировать полученную информацию. В таблице 32 предложен пример пазла «Равнобедренный треугольник».

Таблица 32

Пазл «Равнобедренный треугольник»

| | |
|---|---|
| 1. Треугольник называется равнобедренным, если у него равны две стороны | 1. Признак равнобедренного треугольника |
| 2. В равнобедренном треугольнике медиана, проведенная к основанию, является высотой и биссектрисой | 2. Определение равностороннего треугольника |
| 3. В треугольнике все стороны равны | 3. Свойство равнобедренного треугольника |
| 4. Если медиана, проведенная к стороне треугольника, является и высотой, и биссектрисой, то треугольник равнобедренный | 4. Признак равенства треугольников |
| 5.  <p>Если: $AB = A'B'$, $AC = A'C'$, $\sphericalangle A = \sphericalangle A'$, то $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$</p> | 5. Определение равнобедренного треугольника |
| 6. В равнобедренном треугольнике углы при основании равны | 6. Свойство равнобедренного треугольника |
| 7. Если угол А равен углу С, то треугольник равнобедренный | 7. Определение разностороннего треугольника |

Приём «Синквейн» («пятистишие»)

Синквейн, посвящённый определённой теме, подразумевает составление стихотворения, состоящего из 5 строк, каждая из которых сформулирована особым образом:

1 строка – одно слово, обычно существительное, отражающее тему синквейна;

2 строка – два слова, прилагательные, описывающие основную мысль;

3 строка – три слова, глаголы, описывающие действия в рамках темы;

4 строка – фраза из нескольких (как правило, 4-х) слов, отражающая отношение к теме; это может быть крылатое выражение, цитата, поговорка или составленная самим учащимся фраза в контексте темы синквейна.

5 строка – слово или словосочетание, являющееся некоторым итогом, резюме; оно отражает сущность темы, которое дает новую интерпретацию этой темы, выражает личное отношение учащегося к теме. Нередко это слово является синонимом к теме синквейна.

Таким образом, синквейн позволяет кратко резюмировать, подвести итог по изученному учебному материалу.

Пример синквейна по теме «Окружность»:

Окружность
Замкнутая линия
Чертим, кружим, зарисовываем
Все точки равноудалены от центра
Фигура

Приём «Письмо по кругу»

«Письмо по кругу» предполагает работу школьников в группе. В группе каждый ученик получает чистый лист, в котором он не только фиксирует собственные размышления на заданную тему, но и согласует свое мнение с членами группы. Каждый член группы записывает предложение на заданную тему, после чего передает лист следующему ученику. Получив лист, следующий ученик продолжает размышления предыдущего. Листы переходят от одного члена группы к другому до тех пор, пока к каждому ученику не вернется его «первоначальный» лист, в котором он писал свои первые предложения.

Приём «Лэпбук»

Лэпбук (*lapbook*) в переводе с английского означает «книга на коленях». Этот прием является одной из форм проектной деятельности учащихся.

Практика использования данного приема в течение года при обучении геометрии позволила собрать библиотеку лэпбуков, созданных учащимися по разным темам геометрии (рис. 12).

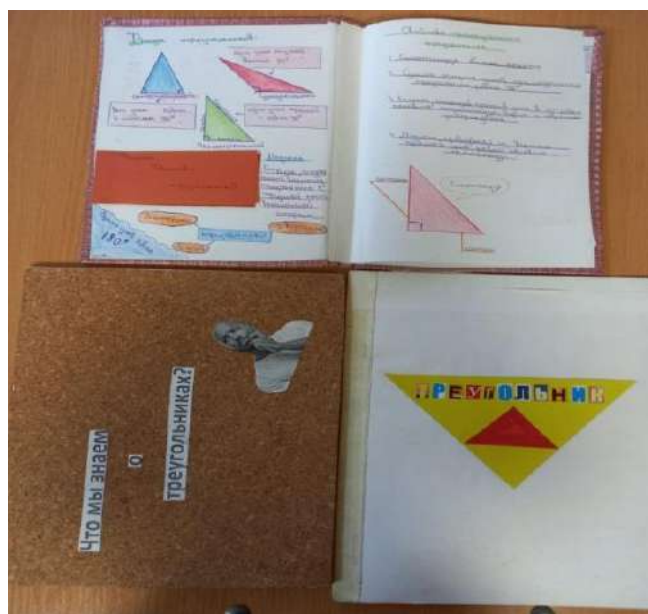


Рис. 12. Лэпбук (геометрия)

Прием «лэпбук» способствует повышению интереса у учащихся к процессу обучения и активному восприятию учебного материала, что, в свою очередь, создаёт условия для формирования способности к самостоятельной аналитической и оценочной деятельности школьников при работе с информацией.

Педагогический опыт учителей Мобильной сети Алтайского края убеждает, что применение ТРКМ на уроках геометрии помогает эффективно решать ряд важных образовательных задач, например, способствует формированию и развитию у учащихся умений определять и ставить свои личные цели, поддерживает учебную активность школьников на уроке, содействует развитию у них умений формулировать и задавать собственные вопросы, выражать собственное мнение, продуктивно дискутировать и др. Данная технология является полезным инструментом в развитии и поддержании мотивации к учению, формировании уважительного отношения к мнению других. ТРКМ облегчает переход на более высокий уровень критического мышления, формирует личную ответственность за собственное образование, развивает умение работать с большим объемом информации. Критически мыслящие дети способны задавать себе такие вопросы, как: «Что я думаю об этом?», «Что я могу делать иначе после получения новой информации?», «Как мои взгляды изменились под влиянием этих идей?».

В целом, технология развития критического мышления создает обучающую среду, в которой учащиеся активно участвуют в обучении и преодолевают определённые трудности. Она также позволяет каждому ученику

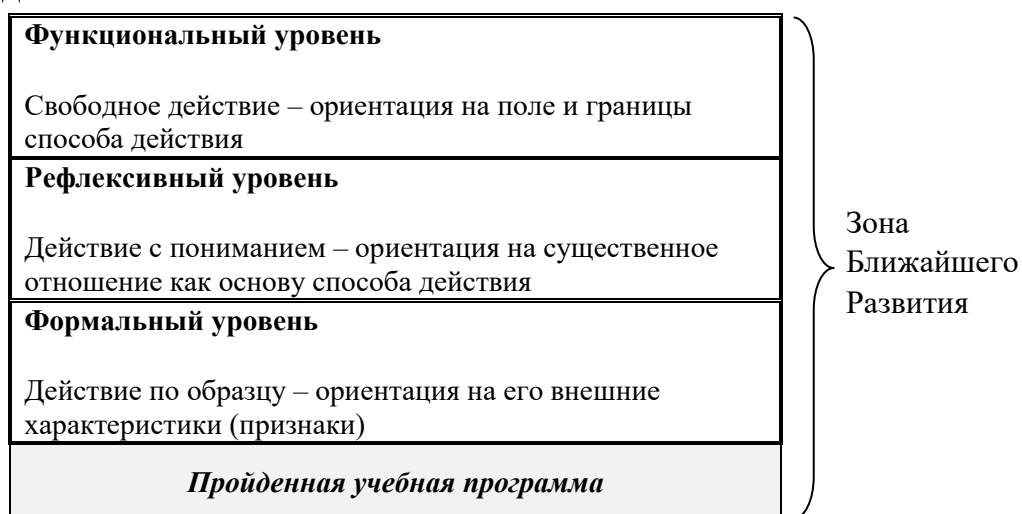
обучаться в соответствии с его индивидуальными потребностями и формирует коммуникативные умения и навыки, повышает успешность в учении.

Технология оценивания предметных результатов «SAM»³

По мнению П.Г. Нежнова, любое оценивание образовательных результатов не должно ограничиваться количественной их характеристикой, а потому должно, в обязательном порядке, включать их качественную характеристику. Иными словами, результат должен быть объективно зафиксирован. Кроме того, сама оценка должна быть объективной, т.е. должна быть научно обоснована, а не выбираться случайно.

На сегодняшний день стала складываться модель качественной оценки учебно-предметных компетенций, базирующаяся на ключевых понятиях и положениях теории культурного развития (Л.С. Выготского и др). Эта модель носит название SAM (Student Achievements Monitoring) и разработана группой исследователей под руководством П.Г. Нежнова.

Инструментарий SAM позволяет измерить качественно различные уровни освоения культурного способа действия: формальный, рефлексивный и функциональный. На рисунке 13 наглядно интерпретировано, что пройденная программа (трансляция ребёнку культурного образца) есть лишь начало образовательного процесса. Как показывает практика обучения, процесс присвоения знания человеком имеет невидимый, долгий и стихийный характер. Именно обучение, идущее впереди развития, согласно теории Л.С. Выготского, закладывает Зону Ближайшего Развития, т.е. возвращает у ученика способность разумно действовать.



³ На основе материалов пособия Оценка образовательных результатов средствами учебного предмета (математика, русский язык) / М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова, О.А. Староселец. – АИРО имени А.М. Топорова : Барнаул, 2019.

Рис. 13. Качественные уровни присвоения учебного содержания, освоения культурного способа действия по Л.С. Выготскому

Технология SAM ориентирована на использование диагностического инструментария, включающего трёхуровневые блоки заданий, каждый из которых позволяет оценить освоенность изученного школьником предметного понятия или способа предметного действия на одном из уровней: формальном, рефлексивном, функциональном. Задания в трёхуровневом блоке расположены от простого к сложному, иными словами, представляют собой иерархию по параметру трудности (решаемости). На рисунке 14 размещена схема структуры тестового задания по методике SAM.

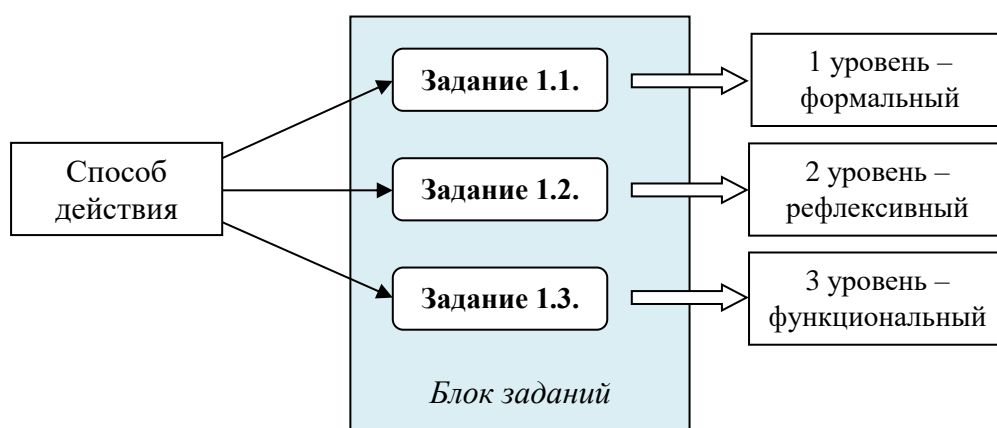


Рис. 14. Блок трёхуровневых заданий

Охарактеризуем кратко каждый из трёх уровней освоения предметного понятия или способа предметного действия и приведем примеры заданий для 6 класса по теме «Решение уравнений».

Первый (самый низкий) уровень освоения – формальный, когда ребёнок совершает предметные действия, опираясь на образец, алгоритм, схему и т.д.

Задание: Решите уравнение: $-5(0,8b - 1,2) = -b + 7,2$.

Данное задание соответствует формальному уровню, т.к. для его решения необходимо прямое использование распределительного закона умножения и известных свойств уравнения.

Второй – рефлексивный. На этом уровне ребёнок выполняет предметные действия с пониманием.

Задание: Решите относительно x уравнение: $5 - 10x + 6a = 5$.

При решении данного уравнения ситуация осложняется тем, что в уравнении две буквы: x – неизвестное число и a – некоторое число. Для приведения этой ситуации к типичной надо опираться на то, что a – это число и действовать с ним, как с известным числом.

Третий (самый высокий) уровень – функциональный. Согласно этому уровню ребёнок, решая задачу, применяет тот или иной предметный способ действия вне контекста или как включенный в более сложное действие.

Задание: Решите уравнение: $ax = 6$.

Наличие параметра a затрудняет ситуацию необходимостью перебора всех возможных значений a и, в зависимости от этого, определяется корень уравнения. Другими словами, ученик, анализируя задачную ситуацию, должен выявить все варианты решения уравнения в зависимости от a . Эти действия и указывают на функциональный уровень задания.

Приведенные выше три задания направлены на диагностику у шестиклассников умения применять свойства при решении уравнений и определения уровня освоения данного умения.

Следует отметить, что в данной диагностике уровень присвоения школьником того или иного способа предметного действия определяется по самой трудной задаче, которую он решил в блоке заданий.

Для диагностики SAM целесообразно использовать не громоздкие задания. Более того, задачи более высокого уровня – компактны и внешне просты. Среди заданий SAM принципиально не может быть таких, в которых требовалось бы воспроизвести формулировку определения, правила, утверждения и т.п., т.к. они нацелены на диагностику освоения обучающимся определенных способов предметных действий, т.е. на оценку выполнения предметного действия в разных задачных ситуациях, представленных по нарастающей сложности.

Разработчики инструментария SAM рекомендуют использовать этот инструментарий для диагностики или измерения освоения обучающимися ключевых понятий и способов предметных действий.

Результаты диагностики SAM позволяют получить такие группы показателей: интегральные (первичные, тестовые) баллы, трёхмерные профили, ступени достижений. Подробнее с диагностикой и возможностями интерпретации и использования ее результатов можно познакомиться в пособиях:

1. Тесты SAM (StudentAchievementsMonitoring) в образовательной практике / П.Г. Нежнов, ред.-сост.– М.: Некоммерческое партнерство «Авторский Клуб», 2018. – 48 с. – (ФГОС: школьная система оценки качества обучения).
2. Оценка образовательных результатов средствами учебного предмета (математика, русский язык) / М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова, О.А. Староселец. – АИРО имени А.М. Топорова : Барнаул, 2019. – URL: <https://clck.ru/3C5tkv>

Выборка статей Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ, наиболее часто используемых в профессиональной деятельности учителя

Статья 2. Основные понятия, используемые в настоящем Федеральном законе

б) *федеральный государственный образовательный стандарт* – совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных в зависимости от уровня образования федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования, или федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования;

10.1) *федеральная основная общеобразовательная программа* – учебно-методическая документация (федеральный учебный план, федеральный календарный учебный график, федеральные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, федеральная рабочая программа воспитания, федеральный календарный план воспитательной работы), определяющая единые для Российской Федерации базовые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы;

22) *учебный план* – документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся;

29) *качество образования* – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

Статья 11. Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования. Образовательные стандарты и самостоятельно устанавливаемые требования

1. Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования обеспечивают:

- 1) единство образовательного пространства Российской Федерации;
- 2) преемственность основных образовательных программ;
- 4) государственные гарантии уровня и качества образования на основе единства обязательных требований к условиям реализации основных образовательных программ и результатам их освоения.

3. Федеральные государственные образовательные стандарты включают в себя требования к:

- 1) структуре основных образовательных программ (в том числе соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательных отношений) и их объему;
- 2) условиям реализации основных образовательных программ, в том числе кадровым, финансовым, материально-техническим условиям;
- 3) результатам освоения основных образовательных программ.

Статья 12. Образовательные программы

5. *Образовательные программы самостоятельно разрабатываются и утверждаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, если настоящим Федеральным законом не установлено иное.*

6.1. Организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, разрабатывают образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и соответствующими федеральными основными общеобразовательными программами. *Содержание и планируемые результаты разработанных образовательными организациями образовательных программ должны быть не ниже соответствующих содержания и планируемых результатов федеральных основных общеобразовательных программ.*

6.2. Организация, осуществляющая образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам основного общего, среднего общего образования, при разработке соответствующей общеобразовательной программы вправе *предусмотреть перераспределение предусмотренного в федеральном учебном плане времени на изучение учебных предметов, по которым не проводится государственная итоговая аттестация, в пользу изучения иных учебных предметов, в том числе*

на организацию углубленного изучения отдельных учебных предметов и профильное обучение.

6.3. При разработке основной общеобразовательной программы организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, предусматривают *непосредственное применение* при реализации обязательной части образовательной программы начального общего образования *федеральных рабочих программ по учебным предметам «Русский язык», «Литературное чтение», «Окружающий мир» и «Труд (технология)»*, при реализации обязательной части образовательной программы основного общего образования *федеральных рабочих программ по учебным предметам «Русский язык», «Литература», «История», «Обществознание», «География», «Основы безопасности и защиты Родины» и «Труд (технология)»*, а при реализации обязательной части образовательной программы среднего общего образования *федеральных рабочих программ по учебным предметам «Русский язык», «Литература», «История», «Обществознание», «География» и «Основы безопасности и защиты Родины»*.

6.4. Организации, осуществляющие образовательную деятельность, указанные в частях 6 и 6.1 настоящей статьи, вправе непосредственно применять при реализации соответствующих основных общеобразовательных программ федеральные основные общеобразовательные программы, а также предусмотреть применение федерального учебного плана, и (или) федерального календарного учебного графика, и (или) не указанных в части 6.3 настоящей статьи федеральных рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей). В этом случае соответствующая учебно-методическая документация не разрабатывается.

Комментарий: Федеральным законом от 19.12.2023 №618-ФЗ внесены изменения о переименовании с 1 сентября 2024 года учебных предметов «Основы безопасности жизнедеятельности» и «Технология» соответственно в «Основы безопасности и защиты Родины» и «Труд (технология)» соответственно.

Статья 18. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

1. В организациях, осуществляющих образовательную деятельность, в целях обеспечения реализации образовательных программ формируются библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам. *Библиотечный*

фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), методическими и периодическими изданиями по всем входящим в реализуемые основные образовательные программы учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям).

4. Организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, для использования при реализации указанных образовательных программ и организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам среднего профессионального образования, реализуемым на базе основного общего образования или интегрированным с образовательными программами основного общего и среднего общего образования, при освоении учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) основного общего образования и (или) среднего общего образования *используют:*

1) *учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия из числа входящих в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;*

2) *учебные пособия, выпущенные организациями, входящими в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые могут дополнительно использоваться при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;*

3) *электронные образовательные ресурсы, входящие в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.*

5. *Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования, и включает в себя перечни учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий (при наличии), допущенных к использованию при реализации обязательной части*

основной образовательной программы, в том числе обеспечивающих углубленное изучение отдельных учебных предметов, профильное обучение, и части, формируемой участниками образовательных отношений, в том числе учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий (при наличии), обеспечивающих учет региональных и этнокультурных особенностей субъектов Российской Федерации, реализацию прав граждан на получение образования на родном языке из числа языков народов Российской Федерации и изучение родного языка из числа языков народов Российской Федерации и литературы народов России на родном языке.

6. Учебники и разработанные в комплекте с ними учебные пособия включаются в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, по результатам экспертизы, которая проводится федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования. В проведении указанной экспертизы учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий в целях обеспечения учета региональных и этнокультурных особенностей субъектов Российской Федерации, реализации прав граждан на получение образования на родном языке из числа языков народов Российской Федерации и изучение родного языка из числа языков народов Российской Федерации и литературы народов России на родном языке участвуют уполномоченные органы государственной власти субъектов Российской Федерации. Содержание учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий, включаемых в указанный федеральный перечень, должно соответствовать федеральным государственным образовательным стандартам и федеральным основным общеобразовательным программам.

8.2. Электронные образовательные ресурсы включаются в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, по результатам экспертизы содержащихся в них электронных учебно-методических материалов. Данная экспертиза проводится федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования.

8.3. Порядок формирования федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации

имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования (включая состав сведений, содержащихся в указанном федеральном перечне, требования к электронным образовательным ресурсам, порядок принятия решений и условия включения электронных образовательных ресурсов в указанный федеральный перечень и исключения электронных образовательных ресурсов из указанного федерального перечня, в том числе порядок и сроки проведения экспертизы электронных учебно-методических материалов, содержащихся в электронных образовательных ресурсах, критерии ее проведения и правила их оценивания, требования, предъявляемые к экспертам при проведении данной экспертизы, права и обязанности экспертов, порядок их отбора, формы и срок действия экспертных заключений), утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования.

Статья 28. Компетенция, права, обязанности и ответственность образовательной организации

2. Образовательные организации при реализации образовательных программ свободны в определении содержания образования, выборе образовательных технологий, а также в выборе учебно-методического обеспечения, если иное не установлено настоящим Федеральным законом.

3. К компетенции образовательной организации в установленной сфере деятельности относятся:

б) разработка и утверждение образовательных программ образовательной организации, если иное не установлено настоящим Федеральным законом;

9) определение списка учебников в соответствии с утвержденным федеральным перечнем учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, а также учебных пособий, допущенных к использованию при реализации указанных образовательных программ такими организациями;

10) осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения;

12) использование и совершенствование методов обучения и воспитания, образовательных технологий, электронного обучения;

Статья 30. Локальные нормативные акты, содержащие нормы, регулирующие образовательные отношения

1. Образовательная организация принимает локальные нормативные акты, содержащие нормы, регулирующие образовательные отношения (далее - локальные нормативные акты), в пределах своей компетенции в соответствии с законодательством Российской Федерации в порядке, установленном ее уставом.

2. Образовательная организация принимает локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие правила приема обучающихся, режим занятий обучающихся, *формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся*, порядок и основания перевода, отчисления и восстановления обучающихся, порядок оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между образовательной организацией и обучающимися и (или) родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся.

Статья 35. Пользование учебниками, учебными пособиями, средствами обучения и воспитания

1. Обучающимся, осваивающим основные образовательные программы за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов в пределах федеральных государственных образовательных стандартов, федеральных государственных требований, образовательных стандартов и самостоятельно устанавливаемых требований, организациями, осуществляющими образовательную деятельность, бесплатно предоставляются в пользование на время получения образования учебники и учебные пособия, а также учебно-методические материалы, средства обучения и воспитания.

2. Обеспечение учебниками и учебными пособиями, а также учебно-методическими материалами, средствами обучения и воспитания организаций, осуществляющих образовательную деятельность по основным образовательным программам, в пределах федеральных государственных образовательных стандартов, федеральных государственных требований, образовательных стандартов и самостоятельно устанавливаемых требований осуществляется за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов.

Статья 47. Правовой статус педагогических работников. Права и свободы педагогических работников, гарантии их реализации

3. Педагогические работники пользуются следующими академическими правами и свободами:

1) свобода преподавания, свободное выражение своего мнения, свобода от вмешательства в профессиональную деятельность;

2) свобода выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания;

3) право на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы, отдельного учебного предмета, курса, дисциплины (модуля);

4) право на выбор учебников, учебных пособий, материалов и иных средств обучения и воспитания в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании;

5) право на участие в разработке образовательных программ, в том числе учебных планов, календарных учебных графиков, рабочих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), методических материалов и иных компонентов образовательных программ.

Статья 59. Итоговая аттестация

1. Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

2. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся.

3. Итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ основного общего и среднего общего образования, основных профессиональных образовательных программ, является обязательной и проводится в порядке и в форме, которые установлены образовательной организацией, если иное не установлено настоящим Федеральным законом.

6. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план, если иное не установлено порядком проведения государственной итоговой аттестации по соответствующим образовательным программам.

7. Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, вправе пройти государственную итоговую аттестацию в сроки, определяемые порядком проведения государственной итоговой аттестации по соответствующим образовательным программам.

Статья 97. Информационная открытость системы образования. Мониторинг в системе образования

3.1. К мероприятиям по оценке качества образования, проводимым в рамках осуществления мониторинга системы образования, относятся региональные, национальные и международные сопоставительные исследования качества общего образования, а также иные мероприятия по оценке качества

образования, перечень и порядок проведения которых (за исключением региональных) определяются Правительством Российской Федерации.

3.2. Региональные сопоставительные исследования качества общего образования проводятся по решению органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющего государственное управление в сфере образования. Перечень региональных сопоставительных исследований определяется органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования, по согласованию с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования. Результаты региональных сопоставительных исследований качества общего образования могут учитываться федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования, при проведении мероприятий по оценке качества образования, перечень которых утверждается Правительством Российской Федерации в соответствии с частью 3.1 настоящей статьи, в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования.

Комментарий: части 3.1, 3.2 введены Федеральным законом от 04.08.2023 № 468-ФЗ, действуют с 1 сентября 2024 года.

Статья 98. Информационные системы в системе образования

29. В целях обеспечения проведения мероприятий по оценке качества образования и анализа их результатов федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору в сфере образования, создается, модернизируется и эксплуатируется государственная информационная система «Федеральная информационная система оценки качества образования».

30. Государственная информационная система «Федеральная информационная система оценки качества образования» формируется посредством сбора, обработки и анализа сведений, предоставляемых поставщиками информации.

31. Порядок формирования и ведения государственной информационной системы «Федеральная информационная система оценки качества образования», в том числе состав включаемых в нее сведений, порядок предоставления таких сведений поставщиками информации, порядок осуществления доступа к ним, а также порядок взаимодействия указанной государственной информационной системы с информационными системами субъектов Российской Федерации, иными информационными системами и информационно-телекоммуникационными сетями и инфраструктурой, обеспечивающей

информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме, устанавливается Правительством Российской Федерации.

32. Поставщиками информации для размещения в государственной информационной системе «Федеральная информационная система оценки качества образования» являются организации, осуществляющие образовательную деятельность и принимающие участие в мероприятиях по оценке качества образования.

33. Пользователями государственной информационной системы «Федеральная информационная система оценки качества образования» являются федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в сфере образования, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, организации, осуществляющие образовательную деятельность, а также организация, подведомственная указанному федеральному органу исполнительной власти и уполномоченная им на ведение данной информационной системы.

Комментарий: части 31-33 введены Федеральным законом от 04.08.2023 №468-ФЗ, действуют с 1 сентября 2024 года.

Нормативно-правовые документы, регламентирующие педагогическую деятельность

| № | Документ | Ссылка |
|----|---|---|
| 1. | Портал «Единое содержание общего образования. Нормативные документы: | https://edsoo.ru/normativnye-dokumenty/ |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ; • Федеральный закон от 19.12.2023 №618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»; Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023) | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ФГОС ООО Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 №64101); | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Изменения во ФГОС ООО Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.07.2022 №568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (Зарегистрирован 17.08.2022 №69675); | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ФГОС СОО Приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 07.06.2012 г. №24480) | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Изменения во ФГОС СОО Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 №732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413» (Зарегистрирован 12.09.2022 №70034) | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Изменения во ФГОС НОО, ООО Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №31 от 22.01.2024 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и | |

науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования» (Зарегистрирован 22.02.2024 №77330)

- Изменения во ФГОС ООО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №110 от 19.02.2024 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования» (Зарегистрирован 22.02.2024 №77331)

- ФОП ООО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023)

- ФОП СОО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.07.2023 №74228)

- Изменения в ФОП НОО, ООО, СОО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 №171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (Зарегистрирован 11.04.2024 №77830)

- Изменения в ФОП ООО, СОО

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации №62 от 01.02.2024 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного и среднего общего образования» (Зарегистрирован 29.02.2024 №77380)

- Федеральный перечень электронных образовательных ресурсов

Приказ Министерства просвещения РФ от 02.08.2022 №653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ НОО, ООО, СОО» (Зарегистрирован 29.08.2022 №69822)

| | | |
|----|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Изменения в федеральный перечень учебников <p>Приказ Минпросвещения России №119 от 21.02.2024 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Минпросвещения России от 21.09.2022 г. №858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрирован 22.03.2024 №77603)</p> | |
| | <p>https://edsoo.ru/rabochie-programmy/</p> <p>Основное общее образование</p> <ul style="list-style-type: none"> • Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» базовый уровень • Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» углублённый уровень | |
| | <p>https://edsoo.ru/rabochie-programmy/</p> <p>Среднее общее образование</p> <ul style="list-style-type: none"> • Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» базовый уровень • Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» углублённый уровень | |
| 2. | Федеральный закон от 25.12.2023 №685-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» | https://docs.cntd.ru/document/1302361142?marker=6560IO |
| 3. | Письмо Минпросвещения России и Рособрнадзора «О направлении Рекомендаций (вместе с «Рекомендациями для системы общего образования по основным подходам к формированию графика проведения оценочных процедур в общеобразовательных организациях в 2021/2022 учебном году») (Опубликовано 17.08.2021) | https://obrnadzor.gov.ru/ron_d oc/pismo-minprosveshheniya-rossii-i-rsobrnadzora-o-napravlenii-rekomendacziy-vmeste-s-rekomendacziyami-dlya-sistemy-obshhego-obrazovaniya-po-osnovnym-podhodam-k-formirovaniyu-grafika-provede/ |
| 4. | Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21.09.2022 №858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию | https://docs.edu.gov.ru/document/7470897485ad21922a2e1f16f66c4d5e/ |

| | | |
|----|--|---|
| | при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрирован 01.11.2022 №70799) | |
| 5. | Приказ Минпросвещения России от 22.01.2024 №28 О внесении изменений в Порядок формирования федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 2 декабря 2022 г. №1053 (Зарегистрировано в Минюсте России 14.02.2024 №77253) | https://sudact.ru/law/prikaz-minprosveshcheniia-rossii-ot-22012024-n-28/?ysclid=lybjvcmxuq802726073 |
| 6. | Приказ Минпросвещения России от 21 февраля 2024 г. №119 «О внесении изменений в приложения № 1 и № 2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. №858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных | https://docs.edu.gov.ru/document/17af1678868d015b8ea43663ccb10354/ |

| | | |
|----|---|---|
| | учебников» (Зарегистрирован в Минюсте России 22 марта 2024 г. №77603) | |
| 7. | Приказ Минпросвещения России от 21 мая 2024 г. №347 «О внесении изменений в приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. №858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (Зарегистрирован в Минюсте России 21 июня 2024 г. №78626) | https://docs.edu.gov.ru/document/437288e6985bc0cee8ff246daa738e6f/ |
| 8. | Приказ Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. №699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» | https://docs.edu.gov.ru/document/c360e712db042eedb83fdd1b41b9999 |
| 9. | Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 04.10.2023 №738 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрирован 02.11.2023 №75821) | http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202311020036?ysclid=lybqcdasxq961586845 |

| | | |
|-----|---|---|
| 10. | Министерство просвещения РФ. Письмо от 15.02.2022 № АЗ-113/03 «О направлении методических рекомендаций» | https://docs.cntd.ru/document/728265281 |
| 11. | Минпросвещения России. Письмо от 17.11.2022 №03-1889 «О направлении информации» (вместе с «Информационно-разъяснительным письмом об основных изменениях, внесенных в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, и организации работы по его введению») | https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-17112022-n-03-1889-o-napravlenii/ |
| 12. | Минпросвещения России. Письмо от 03.03.2023 №03-327 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по введению федеральных основных общеобразовательных программ») | https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-03032023-n-03-327-o-napravlenii/ |
| 13. | Минпросвещения России. Письмо от 22.05.2023 №03-870 «О направлении информации» | https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-22052023-n-03-870-o-napravlenii/ |
| 14. | Письмо Минпросвещения России от 27.09.2023 №03-1539 «Об использовании учебников» | https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-27092023-n-03-1539-ob-ispolzovanii/ |
| 15. | Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.12.2023 №1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Минобрнауки и Минпросвещения России, касающиеся федеральных государственных стандартов основного общего образования и среднего общего образования» | http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402050004?index=1 |
| 16. | Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.02.2024 №62 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся | http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402290059?ysclid=lybyv6jwk9825172113 |

| | | |
|-----|---|--|
| | федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования» | |
| 17. | Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19.03.2024 №171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» | http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404120003?ysclid=lybzxls4iy516888724 |
| 18. | Приказ Министерства просвещения РФ от 5 октября 2020 г. №546 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов» (с изменениями и дополнениями) Приложение. Порядок заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов | https://base.garant.ru/400110676/ https://base.garant.ru/400110676/53f89421bbdaf741eb2d1ec4ddb4c33/ |
| 19. | Письмо Минпросвещения России от 13.01.2023 №03-49 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по системе оценки достижения обучающимися планируемых результатов освоения программ начального общего, основного общего и среднего общего образования») | https://legalacts.ru/doc/pismo-minprosveshchenija-rossii-ot-13012023-n-03-49-o-napравlenii/ |
| 20. | Приказ Министерства просвещения РФ от 16 ноября 2023 г. №867 «О внесении изменений в Порядок заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов, утвержденный приказом | https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407990763/?ysclid=lrxcnfy6kx763666166 |

| | | |
|-----|--|---|
| | Министерства просвещения Российской Федерации от 5 октября 2020 г. №546» | |
| 21. | Постановление Правительства Российской Федерации от 30.04.2024 №556 «Об утверждении перечня мероприятий по оценке качества образования и Правил проведения мероприятий по оценке качества образования» | http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405150037?ysclid=ly8jr7huzz390986610 |
| 22. | Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 13.05.2024 №1008 «Об утверждении состава участников, сроков и продолжительности проведения всероссийских проверочных работ в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, а также перечня учебных предметов, по которым проводятся всероссийские проверочные работы в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, в 2024/2025 учебном году» | http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405300013?index=1 |
| 23. | Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 13.05.2024 №1006 «Об утверждении состава участников, сроков и продолжительности проведения национальных сопоставительных исследований качества общего образования в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность, в 2024/2025 учебном году» (Зарегистрирован 29.05.2024 №78325) | http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405300019 |

| | | |
|-----|---|---|
| 24. | Постановление Правительства Российской Федерации от 17.02.2024 №182 «Об утверждении Правил формирования и ведения государственной информационной системы «Федеральная информационная система оценки качества образования» | http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202402190008?ysclid=ly8jskpi82906744479 |
| 25. | «Методология и показатели оценки качества общего образования в Российской Федерации» (утв. Минпросвещения России, Рособрнадзором 22.12.2023) | https://legalacts.ru/doc/metodologija-i-pokazатели-otsenki-kachestva-obshchego-obrazovaniya-v-rossiiskoi/ |

Методическое обеспечение преподавания учебного предмета «Математика»

- Портал «Единое содержание общего образования. Математика:
 - Методические рекомендации. Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». 5-9 классы (2023 г.) – Режим доступа: <https://edsoo.ru/mr-matematika/>
 - Методическое пособие. Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов математического блока. 5-9 классы (2023 г.) – Режим доступа: <https://edsoo.ru/2023/12/21/dostizhenie-metapredmetnyh-rezultatov-v-ramkah-izucheniya-predmetov-matematicheskogo-bloka-5-9-klassy-2023-g/>
 - Методическое пособие. Математика. 10-11 классы углублённый уровень (2023 г.) – Режим доступа: <https://edsoo.ru/2023/10/10/metodicheskoe-posobie-matematika-10-11-klassy-uglublyonnyj-uroven-2023-g/>
 - Методическое пособие. Математика. 5-6 классы (2022 г.) <https://edsoo.ru/2023/08/07/na-portale-edinoe-soderzhanie-obshhego/>
 - Методическое пособие. Математика. 7-9 классы углублённый уровень (2022 г.) – Режим доступа: <https://edsoo.ru/2023/08/07/matematika-uglublennyj-uroven-real/>
 - Методические рекомендации. Формирование эмоционального интеллекта обучающихся в образовательной среде. 5-9 классы (2022 г.) – Режим доступа: <https://edsoo.ru/2023/08/07/metodicheskie-rekomendaczii-formirovanie-emocionalnogo-intellekta-obuchayushhihsya-v-obrazovatelnoj-srede-5-9-klassy-2022-g/>
 - Методические рекомендации. Смешанное обучение в условиях цифровой трансформации образования. Математика. Информатика (2022 г.) – Режим доступа: <https://edsoo.ru/2023/08/07/metodicheskie-rekomendaczii-smeshannoe-obuchenie-v-usloviyah-cifrovoj-transformaczii-obrazovaniya-matematika-informatika-2022-g/>
- Математика: 5-6-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по математике Н.Я. Виленкина, В.И. Жохова, А.С. Чеснокова и др. – 2-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2023. – Режим доступа: <https://prosv.ru/product/metodicheskie-rekomendatsii-5-6-klassi02/> ; <https://uchitel.club/fgos/fgos-matematika>

- Математика. Алгебра: 7-9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по алгебре Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова и др. – 2-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2023. – Режим доступа: <https://prosv.ru/product/metodicheskie-rekomendatsii-7-9-klassi-k-uchebniku-makaricheva-yu-n-idr02/> ; <https://uchitel.club/fgos/fgos-matematika>
- Математика. Геометрия: 7-9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по геометрии Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова и др. – 2-е изд., стер. – М. : Просвещение, 2023. – Режим доступа: <https://prosv.ru/product/metodicheskie-rekomendatsii-7-9-klassi-k-uchebniku-atanasyana-l-s-butuzova-v-f-kadomtseva-s-b-i-dr02/> ; <https://uchitel.club/fgos/fgos-matematika>
- Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко под ред. И. В. Яценко. – 2-е изд., стер. – М.: Просвещение, 2023. – Режим доступа: <https://prosv.ru/product/veroyatnost-i-statistika-metodicheskie-rekomendatsii-7-9-klassi02/> ; <https://uchitel.club/fgos/fgos-matematika>
- Математика. Алгебра: 7-9-е классы: углублённый уровень: методическое пособие для учителя (к учебным пособиям Макарычева Ю.Н. и др.). — Москва: Просвещение, 2024. – Режим доступа: <https://prosv.ru/product/matematika-algebra-7-9-klassi-uglublyonnii-uroven-metodicheskoe-posobie79390602/?ysclid=lyblnjpdve153220911>
- Математика. Геометрия: 7-9-е классы: углублённый уровень: методическое пособие для учителя (к учебным пособиям М. А. Волчкевича под редакцией И.В. Яценко) — Москва: Просвещение, 2024. – Режим доступа: <https://prosv.ru/product/matematika-geometriya-7-9-klassi-uglublyonnii-uroven-metodicheskoe-posobie79339102/>
- Математика. Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: углублённый уровень: методическое пособие для учителя (к учебникам Е.А.Бунимовича, В. А. Булычёва). — М. : Просвещение, 2024. – Режим доступа: <https://prosv.ru/product/matematika-veroyatnost-i-statistika-7-9-klassi-uglublyonnii-uroven-metodicheskoe-posobie79373402/?ysclid=lybm6ksy5r386571851>
- Методические рекомендации по преподаванию учебного предмета «Математика» в 5-9 классах в соответствии с обновлёнными ФГОС ООО 2021 г. / М.А. Гончарова, Е.Н. Даниленко, Н.В. Решетникова. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2022. – Режим доступа: <https://iro22.ru/deyatelnost/redakcionno-izdatelskaja-i-bibliotechno-informacionnaja-deyatelnost/izdaniya-airo/izdaniya-airo-2022/>

- Методические рекомендации по преподаванию учебного предмета «Математика» в 2023-2024 учебном году / М.А. Гончарова, Е.Н. Даниленко, Н.В. Решетникова. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2023. – Режим доступа: <https://iro22.ru/dejatelnost/redakcionno-izdatelskaja-i-bibliotechno-informacionnaja-dejatelnost/izdanija-airo/izdanija-airo-2023/>
- Облако полезных ресурсов от Зубковой Е.Д., ведущий специалист ГК «Просвещение» <https://cloud.prosv.ru/s/CwTk85JdbHCP8dt> ;
- Каталог АО «Издательство «Просвещение», рабочие тетради, контрольные и самостоятельные работы к учебникам из Приложения ФПУ: <https://clck.ru/3CNSXR>

Интернет-ресурсы по формированию функциональной математической грамотности обучающихся

- Банк заданий РЭШ. – Режим доступа: <https://fg.reshe.edu.ru/>
- Банк заданий по формированию и развитию математической грамотности ИСРО РАО. – Режим доступа: <https://skiv1.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/>
- Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни» (основное общее образование), 2022 (раздел «Внеурочная деятельность») <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>
- Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математика в экономике» (среднее общее образование), 2023 г. (раздел «Внеурочная деятельность») <https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>
- Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов во внеурочной деятельности. 9 класс (2023 г.) <https://edsoo.ru/mr-vozpitatefnaya-rabota/>
- Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов во внеурочной деятельности. 8 класс (2023 г.) <https://edsoo.ru/mr-vozpitatefnaya-rabota/>
- Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов во внеурочной деятельности. 7 класс (2023 г.) <https://edsoo.ru/mr-vozpitatefnaya-rabota/>
- Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов во внеурочной деятельности. 6 класс (2023 г.) <https://edsoo.ru/mr-vozpitatefnaya-rabota/>
- Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов во внеурочной деятельности. 5 класс (2023 г.) <https://edsoo.ru/mr-vozpitatefnaya-rabota/>
- Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся. 5-9 классы, 2022 г. <https://edsoo.ru/2023/08/07/metodicheskie-rekomendaczii-po-formirovaniyu-funkczionalnoj-gramotnosti-obuchayushhihsya-5-9-klassy-2022-g/>
- Математика. Реализация требований ФГОС основного общего образования: методическое пособие для учителя / Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко; под ред. Л.О. Рословой. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. – Режим доступа: https://edsoo.ru/Realizaciya_FGOS_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_Uchebnij_predmet_Matematika_.htm

- ФГОС. Функциональная грамотность // АИРО им. А.М. Топорова. – Режим доступа: <https://iro22.ru/home/fgos-funkcionalnaja-gramotnost/>
- Научно-методическое сопровождение формирования функциональной грамотности в Алтайском крае. – Режим доступа: <https://iro22.ru/home/fgos-funkcionalnaja-gramotnost/nauchno-metodicheskoe-soprovozhdenie-formirovanija-funkcionalnoj-gramotnosti-v-altajskom-krae/>
- Математическая грамотность. Информационные ресурсы // АИРО им. А.М. Топорова. – Режим доступа: <https://iro22.ru/home/fgos-funkcionalnaja-gramotnost/matematiceskaja-gramotnost-informacionnye-resursy/>
- Проект «Функциональная математическая грамотность как результат деятельности обучения» // АИРО им. А.М. Топорова. – Режим доступа: <https://iro22.ru/home/fgos-funkcionalnaja-gramotnost/proekt-funkcionalnaja-matematiceskaja-gramotnost-kak-rezultat-dejatelnostnogo-obucheniya/>
- Математическая грамотность: новости округов Алтайского края. – Режим доступа: <https://iro22.ru/home/fgos-funkcionalnaja-gramotnost/nauchno-metodicheskoe-soprovozhdenie-formirovanija-funkcionalnoj-gramotnosti-v-altajskom-krae/matematiceskaja-gramotnost-novosti-okrugov/>
- Секреты фестиваля образовательных событий по функциональной грамотности «Мы вместе!»: учебно-методическое пособие / М.А. Гончарова, Т.Н. Райских, Н.В. Решетникова. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2023. – Режим доступа: <https://iro22.ru/dejatelnost/redakcionno-izdatelskaja-i-bibliotechno-informacionnaja-dejatelnost/izdaniya-airo/izdaniya-airo-2023/> или <https://labor-d.iro22.ru/index.php/sobytiya>
- Применяю математику: сборник заданий и кейсов по формированию функциональной грамотности школьников 5-9 классов. Серия «Кейс-чемпионат по функциональной грамотности» / Под ред. М.А. Гончаровой. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2022 г. <https://iro22.ru/dejatelnost/redakcionno-izdatelskaja-i-bibliotechno-informacionnaja-dejatelnost/izdaniya-airo/izdaniya-airo-2022/> или <https://labor-d.iro22.ru/index.php/sobytiya>
- Диагностика и формирование функциональной грамотности при обучении математике (руководство для учителя) / М.А. Гончарова, Н.В. Решетникова и др. – Барнаул: КАУ ДПО «АИРО имени А.М. Топорова», 2022 г. <https://iro22.ru/dejatelnost/redakcionno-izdatelskaja-i-bibliotechno-informacionnaja-dejatelnost/izdaniya-airo/izdaniya-airo-2022/>