

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ О ПРЕПОДАВАНИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В 2026/2027 УЧЕБНОМ ГОДУ

### Нормативно-правовые документы, обеспечивающие организацию образовательной деятельности по учебному предмету «Математика» в 2026/2027 учебном году

Организация преподавания учебного предмета «Математика» на уровнях основного общего и среднего общего образования в 2026/2027 учебном году осуществляется в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 19 декабря 2023 г. № 618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 287) (далее – ФГОС ООО);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413) (далее – ФГОС СОО);
- **Изменения в ФГОС СОО.** Приказ Министерства просвещения РФ от 12.02.2025 № 93 «О внесении изменения в подпункт 18.3.1 пункта 18.3 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;
- Федеральная образовательная программа основного общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 370) (далее – ФОП ООО);
- Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утв. приказом Минпросвещения России от 18 мая 2023 г. № 371) (далее – ФОП СОО);
- приказ Минпросвещения России от 18 июля 2024 г. № 499 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных

ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

– приказ Минпросвещения России от 09 октября 2024 г. № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

– распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. №3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года»;

– приказ Минпросвещения России от 12 февраля 2025 г. № 93 «О внесении изменения в подпункт 18.3.1 пункта 18.3 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;

– Приказ Минпросвещения России от 26 июня 2025 года № 495 «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 и разработанных в комплекте с ними учебных пособий»;

– О внесении изменения в приложение №1 и № 2 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от 26 июня 2025 года № 495 «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 и разработанных в комплекте с ними учебных пособий»;

– Приказ Минпросвещения России от 8 октября 2025 г. № 729. Приказ Минпросвещения России от 10 ноября 2025 г. № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;

– Письмо Минпросвещения России от 2 марта 2026 г. № 03-320 о направлении информации об изменениях в федеральных образовательных программах начального общего, основного общего и среднего общего образования;

– Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р).

На сайте «Единое содержание общего образования» (<https://edsoo.ru/>) в разделе «Рабочие программы» (<https://edsoo.ru/rabochie-programmy/>) представлены:

*Основное общее образование:*

– Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (базовый уровень);

– Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (углубленный уровень).

*Среднее общее образование:*

– Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (базовый уровень);

– Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (углубленный уровень).

### **Реализация программ по учебному предмету «Математика»**

Основные линии содержания программы по математике в 5–9 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Функции», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их

свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии.

Основными линиями содержания математики в 10–11 классах являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика». Содержательные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии.

Для создания рабочей программы по математике, в том числе разработки поурочного планирования, учитель может воспользоваться Конструктором рабочих программ, представленном на сайте «Единое содержание общего образования»: <https://edsoo.ru/konstruktor-rabochih-programm/>. Обращаем внимание на то, что учитель математики вправе выполнять перестановки учебных тем в рамках года обучения, перераспределять между темами отводимое на их изучение учебное время, а также включать дополнительные темы, расширяющие или углубляющие содержания курса. При этом содержание обучения должно быть не ниже представленного в федеральной рабочей программе.

В соответствии с приказом Минпросвещения России от 09 октября 2024 г. № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» внесены изменения в порядок изучения тем в учебном курсе «Вероятность и статистика (углубленный уровень)» в 10–11 классах: часть содержания из 11 класса перенесена в 10, а именно:

– Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья;

– Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями;

– Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей;

– Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события;

– Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона;

– Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности;

– Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное;

– Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины;

– Математическое ожидание случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений;

– Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение биномиального распределения.

Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.

С учетом указанных изменений федеральная рабочая программа по математике приведена в соответствие приказу № 704.

### **Сложные темы**

При обучении математике необходимо обращать особое внимание на элементы содержания и умения, традиционно вызывающие трудности у обучающихся при их усвоении.

***Элементы содержания, вызывающие наибольшие затруднения у обучающихся (по результатам ГИА).***

*Сечения многогранника. Форма сечения. Объемы подобных фигур. Соотношение объемов. Окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные углы в окружности. Соотношение элементов в треугольнике. Факты, связанные с четырехугольниками. Внешний угол треугольника. Измерения прямоугольного параллелепипеда. Делимость натуральных чисел. Сравнение чисел. Свойства делимости. Сюжетные задачи разных типов.*

***Виды деятельности, вызывающие затруднения у обучающихся (по результатам ГИА).***

Выполнять действия с геометрическими фигурами и величинами в них на плоскости и в пространстве. Решать задачи с использованием фактов, связанных с окружностями. Решать задачи с использованием соотношений в прямоугольных треугольниках. Решать уравнения и неравенства. Устанавливать отношение между действительными числами, записанными в различной форме. Решать задачи с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Осуществлять поиск натурального числа с заданными свойствами (делимость, сумма цифр и т. п.). Строить математические модели. Решать сюжетные задачи. Выбирать подходящий метод для решения задачи.

19 ноября 2024 г. распоряжением Правительства Российской Федерации № 3333-р был принят Комплексный план мероприятий по повышению качества

математического и естественно-научного образования на период до 2030 года, реализация которого направлена на достижение стратегической цели – обеспечение технологического суверенитета России. В соответствии с целью были определены задачи:

- Повышение качества преподавания математики и естественно-научных предметов.
- Повышение качества подготовки учителей математики и естественно-научных предметов.
- Устранение дефицита учителей математики и естественно-научных предметов.

В комплексном плане выделены 10 показателей, достижение которых обеспечивает выполнение поставленных задач.

Один из показателей, выделенных в Комплексном плане, а именно: увеличение не менее чем на 10% ежегодно количества обучающихся по образовательным программам основного общего и среднего общего образования, изучающих математику и естественно-научные предметы углубленно или на профильном уровне, – определяет усиление акцентов и повышение внимания к реализации углубленного обучения математике в 7–9 и 10–11 классах по крайней мере на ближайшие 6 лет. Особое внимание уделяется организации углубленного обучения математике в 7–9 классах.

ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева» разрабатываются следующие модели углубленного обучения математике в основной школе:

- Поддержка углубленного изучения математики через реализацию курса внеурочной деятельности.
- Углубление на основе сетевого взаимодействия образовательных организаций: общеобразовательных школ, образовательных организаций дополнительного образования (в том числе, Технопарков, Кванториумов, IT-кубов), средних профессиональных организаций, высших учебных заведений.
- Углубление на основе кросс-функционального взаимодействия

образовательных организаций и индустриальных и технологических партнеров. Для поддержки углубленного обучения математики через осуществление внеурочной деятельности в образовательной организации, реализующей базовое обучение математике в основной школе, сотрудниками ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения им. В.С. Леднева» была разработана программа внеурочной деятельности «Трудные вопросы математики (7–9 классы)». Программа курса рассчитана на 204 часа в течение трех лет обучения в 7–9 классах при проведении занятий один раз в неделю по 2 академических часа каждое или два раза в неделю по 1 академическому часу каждое. Целесообразным является чередование тем занятий с алгебраическим и геометрическим содержанием.

Освоение предлагаемой программы способствует повышению у обучающихся уровня мотивации к изучению математики, к продолжению изучения математики в 10–11 классах на профильном уровне и ориентирует на выбор профильного варианта ГИА в 11 классе. Кроме того, программа позволяет расширить круг решаемых математических задач за счет включения проблемных, нестандартных задач, задач прикладного характера, выполнения исследовательских работ, в том числе с межпредметным содержанием, изучения дополнительных вопросов как теоретического, так и практического характера. Формы деятельности обучающихся предусматривают активность и самостоятельность, сочетают индивидуальную и групповую работы, отличаются от урочных более широким использованием исследовательской и проектной деятельности, решением нестандартных задач и др. Программа соответствует идее расширения прикладной направленности курса математики на уровне ООО. Кроме того, реализация курса способствует выявлению талантливых и одаренных обучающихся, поддержке их талантов и содействует развитию способностей.

Распределение содержательных разделов курса математики (7–9 классы) совпадает для базового и углубленного уровней. Структурирование тематического планирования в программе соответствует порядку изучения разделов и тем алгебры и геометрии в основной школе, что обеспечивает

преемственность урочной и внеурочной деятельности и возможность переменного состава обучающихся. Содержание предлагается для изучения с привлечением отличных от урочных видов деятельности обучающихся. Следует отметить, что данный курс в основной школе выстраивается не только на расширении содержания базового уровня, но и на повышении уровня и расширении спектра осваиваемых предметных умений.

Вторая модель – углубление обучения математике на основе сетевого взаимодействия образовательных организаций: общеобразовательных школ, образовательных организаций дополнительного образования (в том числе, Технопарков, Кванториумов, IT-кубов), средних профессиональных организаций, высших учебных заведений – может быть реализована за счет реализации системы:

- проектов и исследований на базе технических вузов, профильных школ, колледжей, обучение математики в которых реализуется на углубленном и профильном уровне;
- конкурсов и конференций, организуемых совместно с сетевыми партнерами;
- практикумов и кружков на базе Технопарков, Кванториумов, IT-кубов;
- университетских суббот и лекториумов, содержание которых направлено на изучение дополнительных вопросов математики как теоретического, так и практического характера, естественным образом углубляющих базовое содержание предмета «Математика»; решение проблемных, нестандартных задач, задач прикладного характера; выполнение исследовательских работ, в том числе с межпредметным содержанием;
- различных соревнований, олимпиад разного уровня, конкурсов и конференций, организуемых совместно с сетевыми партнерами.

Говоря об увеличении количества обучающихся, изучающих математику углубленно в 7–9 классах, следует обратить внимание на необходимость целенаправленного повышения интереса к изучению математики обучающихся в 5–6 классах.

#### **Учебно-методическое обеспечение преподавания математики**

До выхода государственных учебников по математике для организации обучения учитель математики может использовать учебники, включенные в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации программ общего образования.

Важно понимать, что при распределении содержания по годам обучения был применен принцип «ножниц», в соответствии с которым элементы, включенные в содержание обучения, могут не входить в соответствующие этому году требования к результатам обучения. Например, в соответствии с содержанием обучения действия с десятичными дробями изучаются в 5 классе, но их освоение, формирование навыков будет продолжено в 6 классе, соответствующие требования к выполнению действий с десятичными дробями отнесены к итогам обучения в 6 классе. Это должно учитываться учителем прежде всего при планировании и организации контроля и оценивания результатов обучения. Примеры реализации данного принципа при проверке достижения обучающимися планируемых результатов обучения математике на конец года обучения можно найти в методических пособиях, представленных в следующем разделе.

### **Методическая поддержка учителя математики**

На сайте «Единое содержание общего образования» представлены различные материалы, предназначенные для оказания методической поддержки учителю математики.

*Раздел Методические материалы / Методические пособия и рекомендации.* – URL: <https://edsoo.ru/mr-matematika/>

- Учебно-методическое обеспечение преподавания математики (в том числе на углубленном уровне). Среднее общее образование. 10–11 классы : методическое пособие / Е.А. Баракова. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 26 с.: ил.

- Сборник типовых заданий для текущего оценивания по учебным предметам «Математика и «Информатика» : методические рекомендации / Т.В. Расташанская, Е.А. Баракова, А.С. Городенская. – М. : ФГБНУ «Институт

содержания и методов обучения», 2024. – 94 с.: ил.

- Сценарии комплектов учебных заданий-контекстных задач к учебному курсу «Вероятность и статистика» для обучающихся основного общего образования, 7 класс : методические рекомендации / Т.В. Расташанская, Е.А. Баракова. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 29 с.: ил.

- Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». Среднее общее образование : методические рекомендации / Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко, И.И. Карамова ; под ред. Л.О. Рословой. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 37 с.: ил.

- Реализация профильного обучения технологической (инженерной) направленности на уровне среднего общего образования : методические рекомендации / Т.Ю. Ломакина, Н.В. Васильченко, А.Ю. Пентин и др. ; под ред. Т.Ю. Ломакиной. – М. : ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2024. – 55 с.

- Методический кейс. Математика. 10–11 классы. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен / Т.В. Расташанская, Е.А. Баракова, А.С. Городенская. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 12 с.: ил.

- Методический кейс. Математика. 10–11 классы. Матричный способ решения систем линейных уравнений / Т.В. Расташанская, Е.А. Баракова, А.С. Городенская. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 11 с.: ил.

- Методический кейс. Математика. 10–11 классы. Применение производной к исследованию функции / Т.В. Расташанская, Е.А. Баракова, А.С. Городенская. – М. : ФГБНУ «Институт содержания и методов обучения», 2024. – 13 с.: ил.

- Система оценки достижений планируемых предметных результатов освоения учебного предмета «Математика». Основное общее образование : методические рекомендации / Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко ;

под редакцией Л. О. Рословой. – ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 48 с.: ил.

- Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов математического блока (основное общее образование) : методические рекомендации

/ Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко ; под ред. Л.О. Рословой. – ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 73 с.: ил.

- Математика (углубленный уровень). Реализация требований ФГОС среднего общего образования : методическое пособие для учителя / Л.О. Рослова, Е.Е. Алексеева, Е.В. Буцко ; под ред. Л.О. Рословой. – ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 92 с.: ил.

*Раздел Методические материалы / Методические видеоуроки.* – URL: [https://edsoo.ru/metodicheskie\\_videouroki/](https://edsoo.ru/metodicheskie_videouroki/)

*Основное общее образование*

- Каким быть уроку математики в современной школе?

В видеоролике предлагаются ответы на вопрос, каким требованиям отвечает урок математики, релевантный современным тенденциям развития образования, обновленным федеральным государственным образовательным стандартам и федеральным образовательным программам, а также адекватный интересам и возможностям современных обучающихся.

*Раздел Методические семинары / Математика.* – URL: <https://edsoo.ru/metodicheskie-seminary/ms-matematika/>

В разделе Архив 2022–2023 представлены записи онлайн-семинаров по актуальным направлениям реализации обновленных ФГОС ООО и ФГОС СОО (оценка образовательных достижений обучающихся, воспитание на уроках математики и др.), а также по отдельным темам курса математики 5 класса, представленным в программе.

*Раздел Методические интерактивные кейсы*

*Основное общее образование*

- Формирование вычислительных навыков при изучении темы «Положительные и отрицательные числа». 5–6 классы. – URL: <https://static.edsoo.ru/projects/case/2024/ooo/mat/1/index.html>

- Методические особенности формирования пропедевтических представлений о вероятности и статистике. 5–6 классы. – URL:

<https://static.edsoo.ru/projects/case/2024/ooo/mat/2/index.html>

- Системный подход к решению текстовых задач. 5 класс. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/31/>

- Система работы с таблицами на уроках математики. 5 класс. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/32/>

- Формирование функциональной математической грамотности при изучении темы «Натуральные числа». 5 класс. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/88/>

- Десятичные дроби: акценты формирования понятия и умений оперировать с ним в 5 классе. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/86/>

- Особенности изучения темы «Наглядная геометрия» в 5 классе. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/87/>

- Практические аспекты формирования вычислительных навыков. 5 класс. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/33/>

- Особенности изучения темы «Обыкновенные дроби». – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/89/>

- Методы и приемы работы с учебником в 5 классе. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/90/>

- Конструирование урока при изучении темы «Признаки делимости». – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/34/>

- Работа с информацией, представленной в разных формах. 6 класс. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/36/>

- Отбор и решение задач по теме «Признаки делимости». 6 класс. – URL: <https://content.edsoo.ru/case/item/35/>

*Среднее общее образование*

- Особенности изучения темы «Тригонометрия». 10 класс. – URL: <https://static.edsoo.ru/projects/case/2024/soo/mat/1/index.html> Геометрические задачи: акценты формирования у обучающихся умений поиска решения задач.
- 10–11 классы. – URL: <https://static.edsoo.ru/projects/case/2024/soo/mat/2/index.html>

*Раздел Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования / Математика.* – URL: <https://content.edsoo.ru/lab/>

- Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования / Математика.
- Виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне среднего общего образования / Математика.

Работы предназначены для организации экспериментальной и исследовательской деятельности обучающихся, осваивающих программы углубленного уровня, а также обучающихся, осваивающих программу базового уровня, проявляющих к изучению математики способности и интерес. Данные работы могут быть использованы и при организации проектной деятельности.

## **Проекты Московского физико-технического института (МФТИ)**

**для российских учителей математики и естественно-научных предметов**

### **Проект «Наука в регионы»**

Проект методического сопровождения профильных технологических и естественно-научных классов направлен на поддержку профессионального развития педагогов, а также на формирование осознанности и устойчивой мотивации школьников к изучению предметов на углубленном уровне. Проект реализовывался с 2017 года Фондом развития Физтех-школ, с 2024 года получил поддержку Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и реализуется МФТИ. Содержание проекта предполагает масштабирование образовательной модели «Система Физтеха» в региональные образовательные системы. **Для педагогов** проект предлагает методические материалы для реализации углубленного изучения физики,

математики, биологии, химии в рамках дополнительного образования и внеурочной деятельности. Для школьников – профориентационные материалы с возможностями выстраивания индивидуальных образовательных маршрутов с использованием региональных образовательных ресурсов.

Материалы можно найти по ссылке: <https://go2phystech.ru/uchebnye-posobiya-frfsh/materialy-programmy-nauka-v-regiony-ot-prepodavateley-mfti-i-fizteh-litseya/>.

### **Проект «Физика для всех»**

Образовательно-просветительский проект направлен на популяризацию и развитие инженерного образования в России. Реализуется на базе ведущего технического вуза России – МФТИ при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации с 2023 года. Участие в проекте – бесплатное для всех. Для учителей проект предлагает методические материалы для учителей физики (готовые уроки, лабораторные работы, базу задач), курсы повышения квалификации, естественно-научные мероприятия в очном и дистанционном формате. Для обучающихся проект предлагает курсы и открытый банк заданий для подготовки к ЕГЭ и перечневым олимпиадам по физике, а также научно-популярные видео с объяснением тем школьной физики, доступ к журналам «Квант» и «Квантик» и профориентационные материалы для определения будущей профессии.

Ознакомиться с материалами и мероприятиями проекта можно на сайте <https://физикадлявсех.рф/>.

### **Проект «Физтех-кузница» - инженерная онлайн-школа при поддержке МФТИ**

Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой совместно с «Физтех-Союз» и Московским физико-техническим институтом (Национальный исследовательский университет – лучший вуз страны в 2025 году по рейтингу Forbes) реализует проект «Физтех-кузница», направленный на

развитие инженерного образования в регионах Российской Федерации обучающихся 7 классов и далее.

Целевая аудитория в 2026-2027 учебном году: ученики 7 и 8 классов, учителя математики, физики и информатики. Начало реализации сентябрь 2026 года.

## **СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА УРОВНЯХ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО И СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

---

### **УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ «МАТЕМАТИКА»**

Оценивание предметных результатов обучения направлено на:

- определение соответствия уровня сформированности у обучающегося результатов обучения требованиям ФГОС СОО и ФОП СОО;
- выявление дефицитов предметной подготовки (пробелов в знаниях, умениях, навыках);
- установление затруднений обучающихся в достижении запланированного уровня обучения и их причин.

При выставлении текущей оценки, представляющей собой результат процедуры оценивания индивидуального продвижения обучающихся в освоении математического содержания, целесообразно ориентироваться на следующие рекомендации.

По каждой теме учебных курсов «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика» определены планируемые результаты обучения.

Надо иметь в виду, что оценка достижения планируемых результатов распадается на две связанные друг с другом составляющие:

- 1) оценка процесса формирования планируемых результатов, реализуемая в форме текущего, в том числе и тематического, оценивания;
- 2) оценка результата формирования планируемых результатов, реализуемая в форме итогового контроля.

При этом следует учесть, что при обучении математике в процессе оценивания промежуточных результатов обучения используются разные виды

демонстрации учебных достижений: устные ответы обучающихся и их письменные работы, в том числе в форме тестирования.

Обучение математике предполагает сформированность нескольких групп результатов: освоение теоретических компонентов математического содержания: знание и умение воспроизводить формулировки определений математических понятий, формулировки теорем и их доказательство;

решение математических задач разного уровня сложности – от простейших до проблемных и поисковых;

решение межпредметных и практико-ориентированных задач.

Диагностика и проверка уровня усвоения теоретических компонентов может быть организована в формате тестирования, устных опросов, частично в форме традиционных проверочных и контрольных работ.

Проверка умения решать математические задачи, как правило, организуется в формате письменных проверочных и контрольных работ.

При оценивании письменных работ и устных ответов целесообразно ориентироваться на несколько отличающиеся показатели.

В соответствии с планируемыми результатами обучения по каждой теме определены итоговые результаты изучения темы, проверяемые элементы содержания темы, требования к демонстрации достижения их сформированности, задания для их демонстрации и, соответственно, критерии оценивания заданий.

В соответствии с *принципом открытости* уже в начале изучения каждой темы обучающиеся должны знать, какие умения относятся к итоговым результатам изучения темы, как будут организованы контрольные процедуры: контрольная работа и/или опрос, какие критерии предъявляются к решению задач и к ответам, как проводится оценивание результатов их деятельности, например, какое наименьшее количество заданий контрольной работы необходимо выполнить, чтобы рассчитывать на получение положительной отметки.

### **Оценка устных ответов**

Одной из важных форм оценивания результатов обучения по математике являются устные ответы обучающихся. Они могут носить локальный, массовый (устный опрос, проведению которого посвящен, возможно, целый урок или его часть), постоянный характер, когда на каждом уроке несколько обучающихся

отвечают устно на теоретические вопросы: опросы по терминологии и формулировкам определения, доказательствам теорем, решению задач. При оценивании **устных** ответов обучающихся целесообразно ориентироваться на следующие рекомендации.

При выставлении отметки учитываются **все** требования к ответу.

*Ответ оценивается **отметкой «5»**, если обучающийся:*

полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно, без ошибок используя математическую терминологию и символику;

правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;

продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при выполнении практического задания (если такое предусмотрено);

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и навыков; отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя, *демонстрируя сформированность монологической речи и полное владение содержанием.* Возможны 1–2 неточности при освещении второстепенных вопросов или недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

*Ответ оценивается **отметкой «4»**, если обучающийся:*

раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности;

выполнил рисунки, чертежи, графики, необходимые для изложения теории или решения задачи;

продемонстрировал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их при решении задач (если такие предусмотрены);

продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных при ответе умений и

навыков; но при этом: допустил небольшие неточности в формулировке математических утверждений, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;

допустил ошибки или более 2 неточностей при освещении второстепенных вопросов/недочетов в решении задач (если такие предусмотрены), которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

**Отметка «3» за ответ ставится в следующих случаях:**

неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;

демонстрировал затруднения или допускал ошибки в определении понятий и использовании математической терминологии, символике, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

не справился с применением теории при решении задач, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме (если такие предусмотрены).

**Отметка «2» за ответ ставится в следующих случаях:**

не раскрыл основное содержание учебного материала;

обнаружил незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;

допустил ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя;

обнаружил незнание и непонимание изучаемого материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

### **Оценка письменных работ**

При составлении содержания письменных работ, в частности тематических контрольных работ, необходимо соблюдать *принцип дифференцируемости по уровням подготовки*: важно включать в работу задания, относящиеся к базовому уровню подготовки, выполнение которых обязательно для всех обучающихся, и задания повышенных уровней, которые дают возможность реализоваться обучающимся, проявляющим к математике интерес и способности. Маркировка заданий по уровням специальными

обозначениями сначала в ходе формирования умений, а затем и в контрольной работе ориентирует обучающихся на достижение определенного результата, помогает планировать учение и контролировать выполнение работы.

Кроме того, при составлении тематических контрольных работ и текущих проверочных работ важно ориентироваться на *принцип полноты проверки планируемых результатов*. Часть тематических результатов проверяется отдельными, небольшими по формату проверочными работами.

В конце изучения каждой темы может быть предусмотрено проведение контрольной работы, на которую отводится 1 урок. При этом, если тема небольшая и на ее изучение дается не более одной учебной недели, то контроль достижения соответствующих этой теме планируемых результатов можно перенести и включить в контрольную работу по следующей теме или же ограничиться проведением небольшой проверочной работы в течение 20–25 минут урока. При этом и обучающиеся, и учитель должны получить обратную связь о достижении или не достижении тематических планируемых результатов.

При оценке результата выполнения контрольной или проверочной работы в первую очередь устанавливается наличие или отсутствие у обучающегося базовой математической подготовки, поэтому так важно отдельно оценить выполнение им соответствующих заданий. Как правило, они komponуются в первую часть контрольной работы. Полезно придерживаться следующего подхода к начислению баллов за выполнение заданий:

за верное выполнение каждого задания первой части обучающемуся начисляется 1 балл;

за выполнение задания второй части начисляются 2 балла, если дано верное решение и приведено обоснование; 1 балл, если логика решения верна, но допущена одна вычислительная ошибка или представленное обоснование не может считаться полным.

При необходимости *критерии могут быть детализованы*, что позволит более точно выявить пробелы, затруднения обучающихся и их причины, что, в свою очередь, позволит спланировать корректирующие процедуры. Важно также помнить, что содержание, структура контрольной работы и критерии оценивания ее выполнения должны быть разработаны таким образом, чтобы у обучающихся было право на ошибку: для получения отметки «3» не обязательно верно выполнить все задания обязательного

уровня, аналогично, для получения отметки «5» не обязательно выполнить все задания контрольной работы.

Рекомендуем следующие критерии для перевода общей суммы начисленных баллов в отметку по пятибалльной шкале:

обучающийся не достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка «2»**), если он набрал **менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг удовлетворительного (обязательного) уровня подготовки (**отметка не ниже «3»**), если он набрал **не менее 55%** баллов Части 1 (обязательного уровня);

обучающийся достиг повышенного уровня (**отметка не ниже «4»**), если он набрал **не менее 65%** общего числа баллов;

обучающийся достиг высокого уровня (**отметка «5»**), если он набрал **не менее 85%** общего числа баллов.

*Отметим, что предлагаемая шкала перевода суммы начисленных баллов в отметку по пятибалльной шкале может быть скорректирована в каждом отдельном случае.*

### **Оценка тестовых заданий**

Тест может использоваться для проведения текущего и тематического контроля. Более целесообразно использовать тестовую форму при выявлении степени усвоения теоретического материала и умения решать задания репродуктивного характера.

При использовании теста как формы контроля могут быть рекомендованы те же критерии для перевода суммы баллов в отметку. Однако при этом следует учитывать, что в зависимости от типа тестовых заданий, включенных в тест, критерии перевода суммы баллов в отметку могут быть скорректированы. Так, при выполнении теста, состоящего только из заданий с выбором одного ответа (самые простые), нижние пороги могут быть увеличены:

не менее 70% – **отметка «3»**;

не менее 80% – **отметка «4»**;

не менее 90% – **отметка «5»**.

Выполняя анализ результатов проверочной или контрольной процедуры, независимо от формы ее проведения, целесообразно фиксировать не только

количество выполненных заданий, но и какие именно задания были выполнены как каждым обучающимся, так и классом (группой) в целом.

Применение данного подхода позволяет сделать отметку более информативной и обоснованной, всегда можно проанализировать, из чего складывается общий балл каждого обучающегося, какие задания выполнены полностью, а какие частично. Также при данном подходе реализуется неотъемлемое право каждого обучающегося – «право на ошибку». В целом по группе обучающихся выявляются общие пробелы, требующие коррекции и дополнительной работы.