**Методические рекомендации**  
**для образовательных организаций Владимирской области**  
**о преподавании учебного предмета «Математика»**  
**в 2023– 2024 учебном году**

1. **Нормативно-правовые документы**

Преподавание учебного курса «Математика» в 2023–2024 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] // Закон об образовании РФ. — Режим доступа [http://zakon-ob-obrazovanii.ru](http://zakon-ob-obrazovanii.ru/)
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 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)
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 21.09.2022 № 858 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников».
5. Письмо Минпросвещения России от 15.02.2022 № АЗ -113/03. «О направлении методических рекомендаций». Материалы по формированию функциональной грамотности обучающихся.
6. Постановление №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648–20. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». [https://fgosreestr.ru](https://fgosreestr.ru/)
7. Примерная рабочая программа основного общего образования. Математика. Базовый уровень (для 5 – 9 классов образовательных организаций). Одобрена решением учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол 3/21 от 27.09.2021 <https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_proekt_.htm>
8. Примерная рабочая программа основного общего образования. Математика. Углубленный уровень (для 7 – 9 классов образовательных организаций). Одобрена решением учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол 2/22 от 29.04.2022

[https://edsoo.ru](https://edsoo.ru/) [Primernaya\_rabochaya\_programma\_osnovnogo\_obschego\_obrazovaniya\_predmeta\_Matematika\_uglublennij\_uroven.htm](https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_uglublennij_uroven.htm)

1. Примерная рабочая программа среднего общего образования. Математика. Базовый уровень (для 10-11 классов образовательных организаций). Одобрена решением учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол 7/22 от 29.09.2022

<https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_.htm>

1. Примерная рабочая программа среднего общего образования. Математика. Углубленный уровень (для 10-11 классов образовательных организаций). Одобрена решением учебно-методического объединения по общему образованию. Протокол 7/22 от 29.09.2022

<https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_srednego_obschego_obrazovaniya_predmeta_Matematika_uglublennij_uroven.htm>

1. **Принципы обновленных ФГОС ООО**

Обновленные ФГОС ООО не меняют методологических подходов к разработке и реализации основных образовательных программ соответствующего уровня.

Основой организации образовательной деятельности в соответствии с обновленными ФГОС ООО остается системно-деятельностный подход, ориентирующий педагогов на создание условий, инициирующих действия обучающихся.

Сохраняется привычная для образовательных организаций и педагогов структура основной образовательной программы и механизмы обеспечения ее вариативности, к числу которых относятся: наличие двух частей образовательной программы (обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений), возможность разработки и реализации дифференцированных программ, возможность разработки и реализации индивидуальных учебных планов.

Структура требований к результатам реализации основных образовательных программ также остается неизменной и состоит из групп требований к предметным, метапредметным и личностным результатам.

Остается неизменным положение, обусловливающее использование проектной деятельности для достижения комплексных образовательных результатов.

1. **Основные изменения обновленных ФГОС ООО**

Основные изменения обновленных ФГОС ООО связаны с детализацией требований к результатам и условиям реализации основных образовательных программ соответствующего уровня. Выделены следующие основные изменения:

- изменился общий объем аудиторной работы обучающихся, включая обучающихся с ОВЗ;

- произошли изменения в количестве учебных предметов, излучающихся на углубленном уровне;

- введено понятие "учебный модуль".

Разработаны примерные рабочие программы.

Детализирован воспитательный компонент.

В обновленном ФГОС ООО конкретизированы требования к результатам обучения; подробнее описываются результаты освоения основной общеобразовательной программы ООО - личностные, метапредметные, предметные.

**Личностные результаты** распределены по направлениям воспитательной работы:

1. Патриотическое воспитание

2. Гражданское и духовно-нравственное воспитание

3. Трудовое воспитание

4. Эстетическое воспитание

5. Ценности научного познания

6. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия

7. Экологическое воспитание.

8. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды.

**Метапредметные результаты** группируются по видам универсальных учебных действий:

– овладение универсальными учебными познавательными действиями;

– овладение универсальными учебными коммуникативными действиями;

– овладение универсальными учебными регулятивными действиями.

Универсальные учебные действия состоят:

Универсальные учебные познавательные действия (Когнитивные навыки обучающихся):

• Базовые логические действия

• Базовые исследовательские действия

• Работа с информацией

Универсальные учебные коммуникативные действия (Социальные навыки и эмоциональный интеллект обучающихся):

• Общение

• Сотрудничество

Универсальные регулятивные действия (Внутренняя позиция и жизненные навыки личности)

• Самоорганизация

• Самоконтроль (рефлексия)

**Предметные результаты.** бновленные ФГОС-2021 определяют четкие требования к предметным результатам по каждой учебной дисциплине.

Требования к предметным результатам:

– формулируются в деятельностной форме с усилением акцента на применение знаний и конкретных умений;

– формулируются на основе документов стратегического планирования с учетом результатов проводимых на федеральном уровне процедур оценки качества образования (всероссийских проверочных работ, национальных исследований качества образования, международных сравнительных исследований);

– определяют минимум содержания основного общего образования, изучение которого гарантирует государство, построенного в логике изучения каждого учебного предмета;

– определяют требования к результатам освоения программ основного общего образования на базовом и углубленном уровнях;

– усиливают акценты на изучение явлений и процессов современной России и мира в целом, современного состояния науки;

– учитывают особенности реализации адаптированных программ основного общего образования обучающихся с ОВЗ

### О разработке учебно-методических документов по обеспечению реализации обновленных ФГОС ООО

Примерные рабочие программы по предметам содержат все необходимые и определенные ФГОС части, включая тематическое планирование, дифференцирующее как предметные результаты, так и предметное содержание по годам изучения.

В соответствии с частью 7.2 статьи 12 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»: «при разработке основной общеобразовательной программы организация, осуществляющая образовательную деятельность, вправе предусмотреть применение при реализации соответствующей образовательной программы примерного учебного плана и (или) примерного календарного учебного графика, и (или) примерных рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), включенных в соответствующую примерную основную общеобразовательную программу. В этом случае такая учебно-методическая документация не разрабатывается».

Реализация данной нормы закона позволит не только обеспечить общие подходы к качеству учебно-методической документации, используемой педагогическими работниками при реализации основных образовательных программ, но и снять часть методической нагрузки с учителя.

Примерная рабочая программа по математике для обучающихся 5–9 классов разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации, изменения подхода к современному образованию: обновлено содержание образования по предмету «Математика», представлены основные виды деятельности обучающихся на базовом и углубленном уровнях, конкретизированы образовательные результаты; содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределено по годам обучения. Согласно учебному плану в 5–6 классах изучается интегрированный курс «Математика» (на усвоение отводится не менее 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего не менее 340 учебных часов), включающий арифметический материал и наглядную геометрию, а также пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики. Основные линии содержания курса математики в 5– 6 классах — арифметическая и геометрическая, которые развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Также в курсе происходит знакомство с элементами алгебры и описательной статистики. Достижение обучающимися планируемых результатов освоения программы основного общего образования по учебному предмету «Математика» в рамках государственной итоговой аттестации включает результаты освоения рабочих программ учебных курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

Тематическое планирование учебных курсов и рекомендуемое распределение учебного времени для изучения отдельных тем, предложенные в программе, надо рассматривать как примерные ориентиры в помощь составителю авторской рабочей программы и прежде всего учителю. Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, более заинтересовавшую учеников, или направить усилия на преодоление затруднений. Допустимо также локальное перераспределение и перестановка элементов содержания внутри данного класса. Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя. Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведённых в Примерной рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся. Единственным, но принципиально важным критерием, является достижение результатов обучения, указанных в настоящей программе. В примерной рабочей программе прописаны планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные образовательные результаты) освоения учебного предмета «Математика» на уровне основного общего образования. Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных курсов, личностные и метапредметные – на уровень основного общего образования

Примерные рабочие программы могут использоваться как в неизменном виде, так и в качестве методической основы для разработки педагогическими работниками авторских рабочих программ с учетом имеющегося опыта реализации углубленного изучения предмета. В случае внесения изменений в примерную рабочую программу как в части ее содержательного дополнения, так и в части перераспределения содержания между годами изучения указанная программа утрачивает статус «примерной».

Примерные рабочие программы по предметам обязательной части учебного плана доступны педагогам посредством портала Единого содержания общего образования <https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm>, а также реестра примерных основных общеобразовательных программ [https://fgosreestr.ru](https://fgosreestr.ru/).

На портале Единого содержания общего образования действует **конструктор рабочих программ** - удобный бесплатный онлайн-сервис для индивидуализации примерных рабочих программ по учебным предметам: <https://edsoo.ru/constructor/>.

С его помощью учитель, прошедший авторизацию, сможет персонифицировать примерную программу по предмету: локализовать школу и классы, в которых реализуется данная программа, дополнить ее информационными, методическими и цифровыми ресурсами, доступными учителю и используемыми при реализации программы.

В помощь учителю разработаны и размещены в свободном доступе методические видеоуроки для педагогов, разработанные в соответствии с обновленными ФГОС начального и основного общего образования: <https://edsoo.ru/Metodicheskie_videouroki.htm>.

Видеоуроки - результат совместного труда учителей-практиков и специалистов в области теории и методики обучения и воспитания. В них содержится детальное методическое описание специфики реализации предметного содержания на основе системно-деятельностного подхода.

Кроме того, разработаны и размещены в свободном доступе учебные пособия, посвященные актуальным вопросам обновления предметного содержания по основным предметным областям ФГОС ООО: <https://edsoo.ru/Metodicheskie_posobiya_i_v.htm>.

Индивидуальную консультативную помощь по вопросам реализации обновленных ФГОС ООО учитель и руководитель образовательной организации может получить, обратившись к ресурсу «Единое содержание общего образования» по ссылке: https://edsoo.ru/Goryachaya\_liniya.htm

.

1. **Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 5-6 классах**

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (Приказ Минпросвещения России №287 от 31 мая 2021 г.) предмет «Математика» входит в предметную область «Математика и информатика».

Согласно учебному плану в 5—6 классах изучается интегрированный предмет «Математика», который включает арифметический материал и наглядную геометрию, а также пропедевтические сведения из алгебры, элементы логики и начала описательной статистики

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в основной школе (5-6 классы) отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего не менее 340 учебных часов.

Приоритетными целями обучения математике в 5—6 классах являются:

- продолжение формирования основных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики;

- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические объекты в реальных жизненных ситуациях, применять освоенные умения для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать полученные результаты и оценивать их на соответствие практической ситуации.

Основные линии содержания курса математики в 5-6 классах — арифметическая и геометрическая, которые развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако, не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии. Также в курсе происходит знакомство с элементами алгебры и описательной статистики. Изучение арифметического материала начинается со систематизации и развития знаний о натуральных числах, полученных в начальной школе При этом совершенствование вычислительной техники и формирование новых теоретических знаний сочетается с развитием вычислительной культуры, в частности с обучением простейшим приёмам прикидки и оценки результатов вычислений Изучение натуральных чисел продолжается в 6 классе знакомством с начальными понятиями теории делимости.

Другой крупный блок в содержании арифметической линии — это дроби. Начало изучения обыкновенных и десятичных дробей отнесено к 5 классу. Это первый этап в освоении дробей, когда происходит знакомство с основными идеями, понятиями  
темы. При этом рассмотрение обыкновенных дробей в полном объёме предшествует изучению десятичных дробей, что целесообразно с точки зрения логики изложения числовой линии, когда правила действий с десятичными дробями можно обосновать уже известными алгоритмами выполнения действий с обыкновенными дробями Знакомство с десятичными дробями расширит возможности для понимания обучающимися прикладного применения новой записи при изучении других предметов и при практическом использовании. К 6 классу отнесён второй этап в изучении дробей, где происходит совершенствование навыков сравнения и преобразования дробей, освоение новых вычислительных алгоритмов, оттачивание техники вычислений, в том числе значений выражений, содержащих и обыкновенные, и десятичные дроби, установление связей между ними, рассмотрение приёмов решения задач на дроби. В начале 6 класса происходит знакомство с понятием процента.

Особенностью изучения положительных и отрицательных чисел является то, что они также могут рассматриваться в несколько этапов В 6 классе в начале изучения темы «Положительные и отрицательные числа» выделяется подтема «Целые числа», в рамках которой знакомство с отрицательными числами и действиями с положительными и отрицательными числами происходит на основе содержательного подхода Это позволяет на доступном уровне познакомить учащихся практически со всеми основными понятиями темы, в том числе и с правилами знаков при выполнении арифметических действий. Изучение рациональных чисел на этом не закончится, а будет продолжено в курсе алгебры 7 класса, что станет следующим проходом всех принципиальных вопросов, тем самым разделение трудностей облегчает восприятие материала, а распределение во времени способствует прочности приобретаемых навыков. При обучении решению текстовых задач в 5—6 классах используются арифметические приёмы решения. Текстовые задачи, решаемые при отработке вычислительных навыков в 5—6 классах, рассматриваются задачи следующих видов: задачи на движение, на части, на покупки, на работу и производительность, на проценты, на отношения и пропорции. Кроме того, обучающиеся знакомятся с приёмами решения задач перебором возможных вариантов, учатся работать с информацией, представленной в форме таблиц или диаграмм. В Примерной рабочей программе предусмотрено формирование пропедевтических алгебраических представлений. Буква как символ некоторого числа в зависимости от математического контекста вводится постепенно Буквенная символика широко используется прежде всего для записи общих утверждений и предложений, формул, в частности для вычисления геометрических величин, в качестве «заместителя» числа.

В курсе «Математики» 5-6 классов представлена наглядная геометрия, направленная на развитие образного мышления, пространственного воображения, изобразительных умений Это важный этап в изучении геометрии, который осуществляется на наглядно-практическом уровне, опирается на наглядно-образное мышление обучающихся Большая роль отводится практической деятельности, опыту, эксперименту, моделированию. Обучающиеся знакомятся с геометрическими фигурами на плоскости и в пространстве, с их простейшими конфигурациями, учатся изображать их на нелинованной и клетчатой бумаге, рассматривают их простейшие свойства. В процессе изучения наглядной геометрии знания, полученные обучающимися в начальной школе, систематизируются и расширяются

1. **Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 7-9 классах (базовый уровень)**

Учебный  предмет  «Математика» в 7-9 классах  теперь будет состоять из 3 курсов: «Алгебра», «Геометрия» и «Вероятность и статистика».

На изучение курса алгебры в 7 – 9 кл. отводится не менее 3 ч. в неделю, на изучение курса геометрии в 7 – 9 кл. – не менее 2 ч. в неделю, на изучение курса «Вероятность и статистика»  в 7 – 9 кл. – не менее 1 ч. в неделю.

Программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение математики в 7—9 классах 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 952 учебных часа.

В  структуре программы учебного курса «Алгебра» основной школы основное место занимают содержательно-методические линии: «Числа и вычисления»; «Алгебраические выражения»; «Уравнения и неравенства»; «Функции». Каждая из этих содержательно-методических линий развивается на протяжении трёх лет изучения курса, естественным образом переплетаясь и взаимодействуя с другими его линиями. В ходе изучения курса обучающимся приходится логически рассуждать, использовать теоретико-множественный язык. В связи с этим целесообразно включить в программу некоторые основы логики, пронизывающие все основные разделы математического образования и способствующие овладению обучающимися основ универсального математического языка. Таким образом, можно утверждать, что содержательной и структурной особенностью курса «Алгебра» является его интегрированный характер.

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин», а также «Декартовы координаты на плоскости», «Векторы», «Движения плоскости» и «Преобразования подобия».

В структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов». Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновозможными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках. Также в рамках этого курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

1. **Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 7-9 классах (углубленный уровень)**

В  соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования и изучается на углублённом уровне в рамках следующих учебных курсов: «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Настоящей программой предусматривается выделение в учебном плане на изучение математики в 7–9 классах 8 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 816 учебных часов.

Согласно учебному плану в 7–9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции». В  учебном плане на изучение алгебры в 7–9 классах на углублённом уровне отводится не менее 4 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения  — не менее 408 учебных часов.

Согласно учебному плану, в 7–9 классах изучается углублённый учебный курс «Геометрия», который включает следующие основные разделы содержания: «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», а также «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости». В  учебном плане на изучение курса геометрии на углублённом уровне отводится не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения. Всего за 3 года обучения  — не менее 306 часов.

Согласно учебному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов», «Множества» и «Логика». В  учебном плане на изучение данного курса отводится не менее 1 учебного часа в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения  — не менее 102  учебных часов.

1. **Учебно-методическое обеспечение преподавания математики в условиях введения обновленных ФГОС ООО**

В соответствии с федеральным перечнем учебников (приказ № 858 от 21.09.2022г.) необходимо использовать следующие учебники (приложение 1):

* Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие. Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 29 апреля 2027 года)
* Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие. Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 29 апреля 2027 года)
* Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А.. Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 29 апреля 2027 года)
* Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А. Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 29 апреля 2027 года)
* Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие; под ред. Теляковского С.А. пеработанное. Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 29 апреля 2027 года)
* Математика. Геометрия: 7 - 9-е классы: базовый уровень Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 29 апреля 2027 года)
* Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В. Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 17 мая 2027 года)

Возможно использование учебников из Приложения №2 ровно того срока, который указан в приказе (у каждого класса и учебника свой срок использования).

1. **Внеурочная работа по математике**

Специфической чертой внеурочной работы по математике, с учетом решаемых в ней дидактических задач, а также возрастных особенностей учащихся, является то, что формы ее организации делятся на постоянные и непостоянные (временные).

Постоянные формы внеурочной работы имеют систематический характер. К ним относятся, например, факультатив, математический кружок, творческая группа математиков, научное математическое общество школьников, математическая лаборатория, школа юного математика и др.

Временные формы внеурочной работы приурочены к определенному отрезку учебного года – проведению предметной недели, концу четверти, полугодия и т.д. Эти формы выступают в качестве фрагмента учебного процесса, дополняя и оживляя его.К временным формам относятся, например, математический вечер, математическая олимпиада, математический бой, математический КВН и др. По своей дидактической задаче временные формы имеют в основном диагностический характер.

Учитель может на внеурочных занятиях в максимальной мере учесть возможности, запросы и интересы своих учеников. Внеклассная работа по математике дополняет обязательную учебную работу по предмету и должна прежде всего способствовать более глубокому усвоению учащимися материала, предусмотренного программой.

Одна из основных причин сравнительной плохой успеваемости по математике – слабый интерес многих учащихся к этому предмету. Интерес к предмету зависит прежде всего от качества учебной работы на уроке. В то же время с помощью продуманной системы внеурочных занятий можно значительно повысить интерес школьников к математике.

Внеурочные занятия с успехом могут быть использованы для углубления знаний учащихся в области программного материала,развития их логического мышления, исследовательских навыков, смекалки, привития вкуса к чтению математической литературы, для сообщения учащимся полезных сведений из истории математики.

Во внеурочной деятельности по предмету большие возможности работы с детьми в такой форме как **учебно-исследовательская работа, проектная деятельность.** Этот вид работы формирует у учащихся творческую активность, приучает к работе с научно-популярной литературой. Методические рекомендации по организации учебной проектно-исследовательской деятельности в образовательных организациях - https://edsoo.ru/Metodicheskie\_rekomendacii\_po\_organizacii\_uchebnoi\_proektno\_issledovatelskoi\_deyatelnosti\_v\_obrazovatelnih\_organizaciyah.htm

1. **Формирование математической грамотности школьников как составляющей функциональной грамотности в урочной и внеурочной деятельности**

В целях обеспечения реализации программы основного общего образования в Организациях для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность формирование функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий.

Предъявление учащимся и выполнение ими контекстных заданий по проблематике различных направлений функциональной грамотности, разработанных на основе проблемных ситуаций, является, таким образом, важным видом познавательной и практической деятельности, в ходе которой развивается функциональная грамотность. И

эта деятельность требует, во-первых, применения осваиваемых школьниками знаний, умений и опыта, а во-вторых, переноса осваиваемых в рамках предметных областей знаний и умений на более широкую познавательную и практическую область – область, расширяющуюся по мере взросления школьников, а в конечном счете, охватывающую всю их жизнедеятельность.

Проблема формирования математической функциональной грамотности требует изменений к содержанию деятельности на уроке. Научиться действовать ученик может только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, образовательные технологии, которые он выбирает, формируют функциональную грамотность учащихся. Ученики должны активно принимать участие на всех этапах учебного процесса: формулировать свои собственные гипотезы и вопросы, консультировать друг друга, ставить цели для себя, отслеживать полученные результаты.

Развивать математическую грамотность надо постепенно, начиная с 5 класса. Регулярно включать в ход урока задания на *«изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения» и т.п.* Эти задания можно использовать по усмотрению учителя:

* Как игровой момент на уроке;
* Как проблемный элемент в начале урока;
* Как задание – «толчок» к созданию гипотезы для исследовательского проекта;
* Как задание для смены деятельности на уроке;
* Как модель реальной жизненной ситуации, иллюстрирующей необходимость изучения какого либо понятия на уроке;
* Как задание, устанавливающее межпредметные связи в процессе обучения;
* Некоторые задания заставят сформулировать свою точку зрения и найти аргументы для её защиты;
* Можно все задачи объединить в группы и создать свой элективный курс по развитию математического мышления;
* Задания такого типа можно включать в школьные олимпиады, математические викторины;
* Задачи на развитие математического мышления могут стать основой для внеклассного мероприятия в рамках декады математики.

Для выполнения заданий требуется относительно небольшой объем знаний и умений, которые необходимы для математически грамотного современного человека.

К ним отнесены:

* пространственные представления;
* пространственное воображение;
* свойства пространственных фигур;
* умение читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (в форме таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей), характерную для средств массовой информации;
* умение работать с формулами;
* знаковые и числовые последовательности;
* нахождение периметра и площадей нестандартных фигур;
* действия с процентами;
* использование масштаба;
* использование статистических показателей для характеристики реальных явлений и процессов;
* умение выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости) и др.

Можно применять полученные знания и умения на уроках к решению проблем, возникающих в повседневной практике.

Методические рекомендации по формированию математической грамотности обучающихся 5-9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе (Л.О. Рослова и др.) представлены на сайте ИСРО РАО [http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/ \_2021.pdf](http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/%20_2021.pdf)

Инструктино-методические материалы представдлены [ttps://edsoo.ru/Instruktivnie\_materiali\_.htm](https://edsoo.ru/Instruktivnie_materiali_.htm" \o "https://edsoo.ru/Instruktivnie_materiali_.htm)

Банк заданий по формированию математического грамотности 5-9 класс <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/>

Список литературы:

1. Денищева Л.О., Краснянская К.А., Рыдзе О.А. Подходы к составлению заданий для формирования математической грамотности учащихся 5–6 класса. //Отечественная и зарубежная педагогика. 2020. N№2 (70). Т. 2. С. 181-201.
2. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий. Серия: Функциональная грамотность. Учимся для жизни. Выпуск 1(2). - [Ковалёва Г.С., Рослова Л.О., Краснянская К.А. и др. Под редакцией Ковалёвой Г.С., Рословой Л.О.](https://shop.prosv.ru/katalog?FilterByArrtibuteId=3!125259) – М.: Просвещение , 2019 и далее.
3. **Принципы обновленных ФГОС СОО**

Обновленный ФГОС СОО сохраняет ключевые требования к применению системно-деятельностного подхода в обучении на уровне среднего общего образования. Особенностью обновленного стандарта является более подробное описание планируемых результатов освоения ООП СОО – личностных, метапредметных, предметных, что позволит учителям эффективнее организовывать на уроках систему формирующего оценивания.

Личностные результаты в обновленном ФГОС СОО сгруппированы по направлениям воспитания: гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое, ценности научного познания. На первом месте в перечне личностных результатов заявлены гражданская идентичность и патриотизм. Поставлена задача – сформировать уважение к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, старшему поколению и труду, закону и правопорядку. Также необходимо воспитывать ценностное отношение к государственным символам, памятникам, традициям народов России и достижениям страны в науке, искусстве и спорте. На уровне СОО школьников нужно вовлекать в волонтерскую деятельность и школьное самоуправление.

Метапредметные результаты конкретизированы по видам универсальных учебных действий (УУД) и сгруппированы по трем направлениям: универсальные учебные познавательные действия – базовые логические, базовые исследовательские, работа с информацией; универсальные учебные коммуникативные действия – общение, совместная деятельность; универсальные учебные регулятивные действия – самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других людей. Для каждого УУД выделены критерии сформированности.

### Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 10-11 классах (базовый уровень)

### Примерная рабочая программа по учебному предмету «Математика» базового уровня для обучающихся 10—11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с  учётом современных мировых требований, предъявляемых к  математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и  непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и  познавательного развития личности обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в  Российской Федерации». В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в  обществе. Именно на решение этой задачи нацелена примерная рабочая программа базового уровня.

### Основные линии содержания курса математики в 10—11 классах: «Числа и  вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и  неравенства»), «Начала математического анализа», «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. Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и  содержательные линии. Сформулированное в  Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и  теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем курсам, а  формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования

### В соответствии с  Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Примерной рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в  рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения в старшей школе, а элементы логики включаются в  содержание всех названных выше курсов.

### В учебном плане на изучение математики в  10—11 классах отводится 5  учебных часов в  неделю в  течение каждого года обучения, всего 350 учебных часов.

### Тематическое планирование учебных курсов и  рекомендуемое распределение учебного времени для изучения отдельных тем, предложенные в  Примерной программе, надо рассматривать как примерные ориентиры в  помощь составителю авторской рабочей программы и прежде всего учителю. Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, заинтересовавшую обучающихся, или направить усилия на преодоление затруднений. Допустимо также локальное перераспределение и  перестановка элементов содержания курса внутри данного класса. Количество проверочных работ (тематический и  итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и  контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя. Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведённых в  Примерной рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся. Единственным, но принципиально важным критерием, является достижение результатов обучения, указанных в  Примерной программе.

### В структуре курса «Алгебра и  начала математического анализа» можно выделить следующие содержательно-методические линии: «Числа и  вычисления», «Функции и  графики», «Уравнения и  неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и  логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и  разделами.

### В учебном плане на изучение курса алгебры и  начал математического анализа отводится не менее 2 учебных часов в неделю в  10 классе и  не менее 3 учебных часов в  неделю в 11 классе, всего за два года обучения — не менее 175 учебных часов.

### Основные содержательные линии курса «Геометрии» в  10— 11 классах: «Многогранники», «Прямые и  плоскости в  пространстве», «Тела вращения», «Векторы и  координаты в  пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Примерной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в  общую систему геометрических представлений обучающихся,  расширяя и  углубляя её, образуя прочные множественные связи.

### В учебном плане на изучение геометрии отводится не менее 2 учебных часов в  неделю в  10 классе и  1 учебного часа в  неделю в 11 классе, всего за два года обучения не менее 105 учебных часов.

### Учебный курс «Вероятность и  статистика» базового уровня является продолжением и  развитием одноимённого учебного курса базового уровня основной школы. Курс предназначен для формирования у  обучающихся статистической культуры и  понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов. При изучении курса обогащаются представления учащихся о методах исследования изменчивого мира, развивается понимание значимости и  общности математических методов познания как неотъемлемой части современного естественно-научного мировоззрения. Содержание курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса основной школы и  на развитие представлений о  случайных величинах и  взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира.

### В соответствии с  указанными целями в  структуре учебного курса «Вероятность и  статистика» средней школы на базовом уровне выделены следующие основные содержательные линии: «Случайные события и  вероятности», «Случайные величины и  закон больших чисел». Важную часть курса занимает изучение геометрического и  биномиального распределений и  знакомство с  их непрерывными аналогами ― показательным и нормальным распределениями.

### В учебном плане на изучение курса «Вероятность и статистика» на базовом уровне отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 70 учебных часов.

### Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 10-11 классе (углубленный уровень)

### В  соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования математика является обязательным предметом на данном уровне образования. Настоящей Примерной рабочей программой предусматривается изучение учебного предмета «Математика» в рамках трёх учебных курсов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Формирование логических умений осуществляется на протяжении всех лет обучения в старшей школе, а элементы логики включаются в  содержание всех названных выше курсов.

### В  учебном плане на изучение математики в 10—11  классах на углублённом уровне отводится 8 учебных часов в неделю в  течение каждого года обучения, всего 560 учебных часов.

### Тематическое планирование учебных курсов и рекомендуемое распределение учебного времени для изучения отдельных тем, предложенные в Примерной программе, надо рассматривать как примерные ориентиры в помощь составителю авторской рабочей программы, и прежде всего учителю. Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, заинтересовавшую обучающихся, или направить усилия на преодоление затруднений. Допустимо также локальное перераспределение и перестановка элементов содержания курса внутри данного класса.

### Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя. Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведённых в Примерной рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся. Единственным, но принципиально важным критерием является достижение результатов обучения, указанных в Примерной программе.

### В  структуре курса «Алгебра и начала математического анализа» можно выделить следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Можно с уверенностью сказать, что данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и др. По мере того как учащиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

### В  учебном плане на изучение углублённого курса алгебры и начал математического анализа в 10—11 классах отводится не менее 4 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за два года обучения — не менее 280 учебных часов.

### Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне  — развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

### Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10—11 классах: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

### В  учебном плане на изучение углублённого курса геометрии в 10—11 классах отводится не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за два года обучения — не менее 210 учебных часов.

### В структуре учебного курса «Вероятность и статистика» средней школы на углублённом уровне выделены основные содержательные линии: «Случайные события и вероятности» и «Случайные величины и закон больших чисел». Помимо основных линий в курс включены элементы теории графов и теории множеств, необходимые для полноценного освоения материала данного учебного курса и смежных математических учебных курсов.

### В  учебном плане на изучение учебного курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне отводится 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 70 учебных часов.

### Учебно-методическое обеспечение преподавания математики в условиях введения обновленных ФГОС СОО

В соответствии с федеральным перечнем учебников (приказ № 858 от 21.09.2022) необходимо использовать следующие учебники (Приложение 1):

### Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 25 сентября 2025 года)

### Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 25 сентября 2025 года)

### Математика. Алгебра и начала математического анализа 10. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. (углубленное обучение). Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 25 сентября 2025 года)

### Математика. Алгебра и начала математического анализа 11. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. (углубленное обучение). Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 25 сентября 2025 года)

### Математика. Геометрия 10. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. (углубленное обучение). Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 25 сентября 2025 года)

### Математика. Геометрия 11. Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. (углубленное обучение). Общество с ограниченной ответственностью Издательский центр "ВЕНТА НА-ГРАФ"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение" (До 25 сентября 2025 года)

### Возможно использование учебных пособий из приложения № 2 ровно до того срока, который указан в приказе (у каждого класса и учебника свой срок использования).