

**«Обновленный ФГОС, ФРП, УМО по  
учебному предмету «Математика»  
(для учителей математики,  
стаж работы от 0 до 3 лет)**

Копылова Александра Владимировна,  
методист МБОУ ДПО «Научно-методический центр»



**Единство учебной и  
воспитательной деятельности**



**Развитие личностных качеств  
для адаптации к  
изменяющимся условиям  
социальной и природной  
среды**



**Безопасное использование  
цифровых технологий**



**Единые стандарты  
образовательного пространства**



Указ  
«О национальных  
целях развития  
Российской  
Федерации на период  
до 2030 года» от  
21.07.2020



Федеральный закон от  
31.07.2020 № 304-ФЗ  
«О внесении изменений  
в Федеральный закон «Об  
образовании в  
Российской Федерации»  
по вопросам воспитания  
обучающихся»



Распоряжение  
Правительства РФ от  
29.05.2015 г. № 996-р  
Стратегия развития  
воспитания в  
Российской Федерации  
на период до 2025 г.



Приказ Министерства  
просвещения РФ от  
31.05.2021 № 286  
«Об утверждении  
федерального  
государственного  
образовательного  
стандарта начального  
общего образования»



Приказ Министерства  
просвещения РФ от  
31.05.2021 № 287  
«Об утверждении  
федерального  
государственного  
образовательного  
стандарта основного  
общего образования»



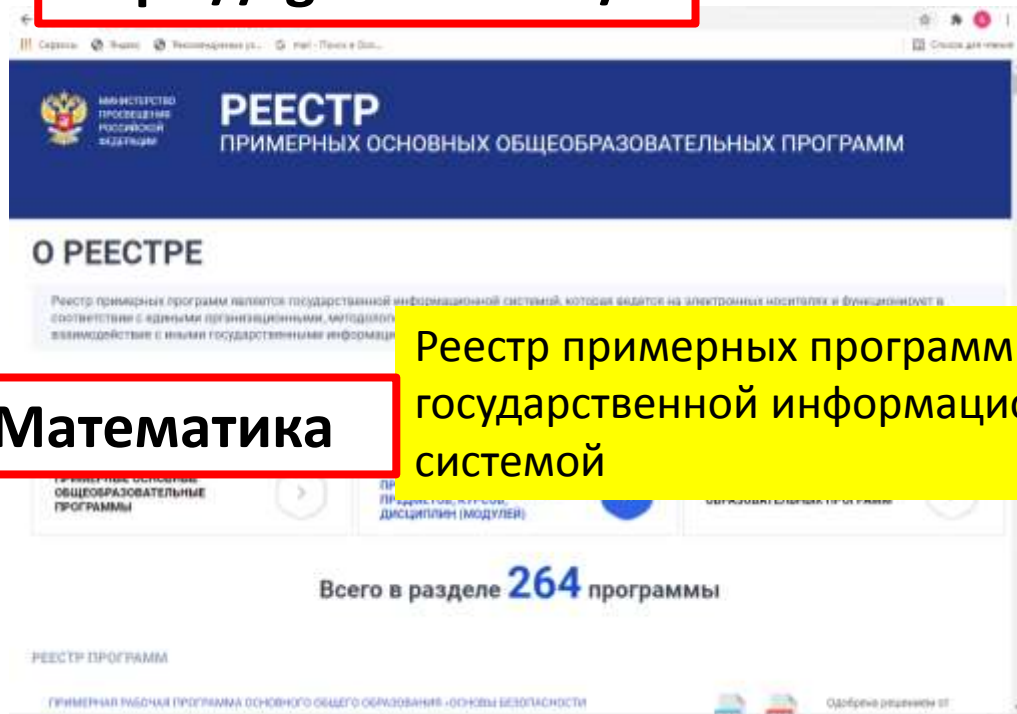
Паспорт стратегии  
«Цифровая  
трансформация  
образования»  
15.07.2021

# ФГОС ООО 2021

С 1 СЕНТЯБРЯ 2022 ГОДА!

<https://fgosreestr.ru/>

ГДЕ СКАЧАТЬ?



Реестр примерных программ является государственной информационной системой

Математика

[Примерная программа воспитания](#)

[Примерная основная образовательная программа основного общего образования](#)

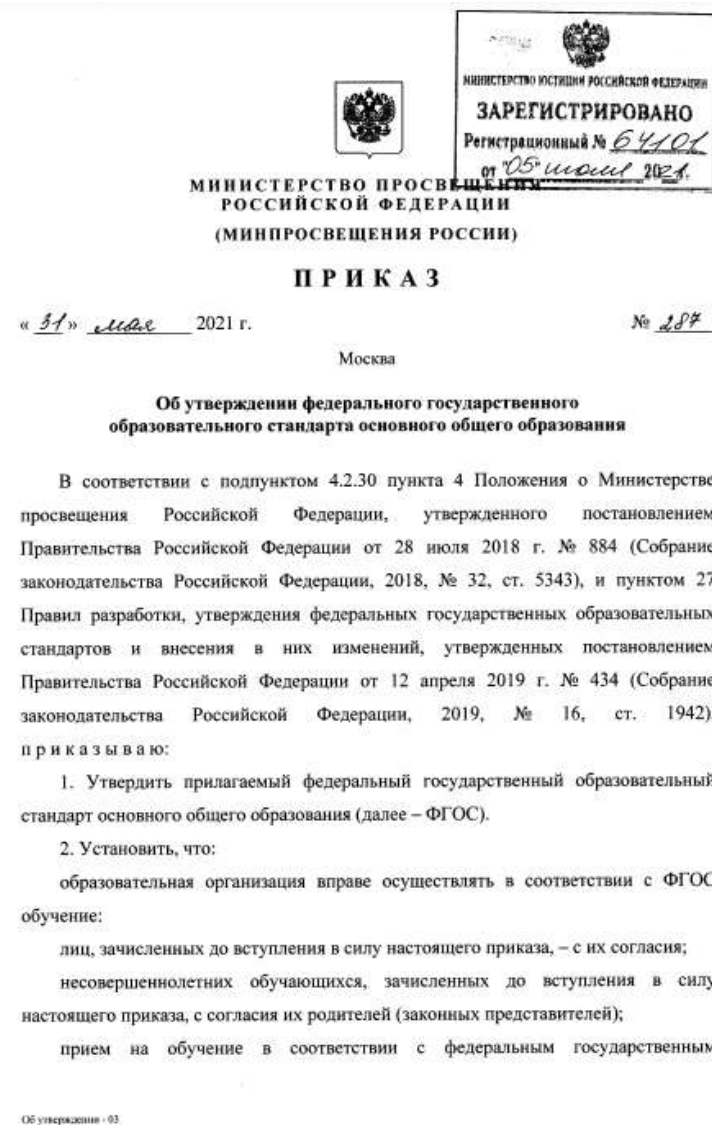
ПООП



ФООП

[Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования](#)

Одобен решением от 31 мая 2021 г. № 287



В соответствии с подпунктом 4.2.30 пункта 4 Положения о Министерстве просвещения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2018 г. № 884 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, № 32, ст. 5343), и пунктом 27 Правил разработки, утверждения федеральных государственных образовательных стандартов и внесения в них изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2019 г. № 434 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2019, № 16, ст. 1942), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее – ФГОС).
2. Установить, что:  
образовательная организация вправе осуществлять в соответствии с ФГОС обучение:  
лиц, зачисленных до вступления в силу настоящего приказа, – с их согласия;  
несовершеннолетних обучающихся, зачисленных до вступления в силу настоящего приказа, с согласия их родителей (законных представителей);  
прием на обучение в соответствии с федеральным государственным

Реестр примерных программ является государственной информационной системой, которая ведется на электронных носителях и функционирует в соответствии с едиными организационными, методологическими и программно-техническими принципами, обеспечивающими ее совместимость и взаимодействие с иными государственными информационными системами и информационно-телекоммуникационными сетями.

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
СТАНДАРТЫ



САНИТАРНО-  
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ И  
ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ



ПРИМЕРНЫЕ ОСНОВНЫЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
ПРОГРАММЫ



ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ  
УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ,  
КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН  
(МОДУЛЕЙ)



АРХИВ



## Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования

Уровень образования: Основное общее образование

текущий статус: Одобрен решением от 31 мая 2021 г. № 287

номер в реестре: 2-3-0:0-0-0-1.0

**С 1 СЕНТЯБРЯ 2022 ГОДА!**



Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования



Личностные результаты освоения программ начального и основного общего образования сформулированы по основным направлениям воспитательной деятельности

Было	Стало
Гражданско-патриотическое	<b>Гражданское*</b>
	<b>Патриотическое</b>
Духовно-нравственное	Духовно-нравственное
Интеллектуально-познавательное	<b>Ценности научного познания</b>
Эстетическое	Эстетическое
Спортивно-оздоровительное	<b>Физическое, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия</b>
Трудовое	Трудовое
Экологическое	Экологическое
	<b>Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающихся к изменяющимся условиям социальной и природной среды**</b>

\*Для ФГОС НОО – гражданско-патриотическое

\*\* только для ФГОС ООО

## О новых ФГОС ООО

### I. Общие положения

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования обеспечивает:

единство образовательного пространства Российской Федерации в том числе единство учебной и воспитательной деятельности, реализуемой совместно с семьей и иными институтами воспитания, с целью реализации равных возможностей получения качественного основного общего образования;

**Учебный предмет «Математика»** - обязательный учебный предмет ООО предметной области «Математика и информатика», который включает в себя учебные курсы: «Математика», «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

## II. Требования к структуре программы основного общего образования

Учебный предмет «Математика» предметной области «Математика и информатика» включает в себя учебные курсы «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

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».

## О новых ФГОС ООО

### I. Общие положения

9. ФГОС определяет элементы социального опыта (знания, умения и навыки, опыт решения проблем и творческой деятельности) освоения программ основного общего образования с учетом необходимости сохранения фундаментального характера образования, специфики изучаемых учебных предметов и обеспечения успешного обучения обучающихся на следующем уровне образования (далее – предметные результаты).

определяют требования к результатам освоения программ основного общего образования по учебным предметам «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Биология» на базовом и углубленном уровнях;



### III. Требования к условиям реализации программы основного общего образования

35.2. В целях обеспечения реализации программы основного общего образования в Организации для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность:

формирования функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;

20. Углубленное изучение отдельных предметных областей, учебных предметов (профильное обучение) реализует задачи профессиональной ориентации и направлено на предоставление возможности каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности при изучении указанных учебных предметов, которые необходимы для продолжения получения образования и дальнейшей трудовой деятельности в областях, определенных Стратегией научно-технологического развития.

### II. Требования к структуре программы основного общего образования

27

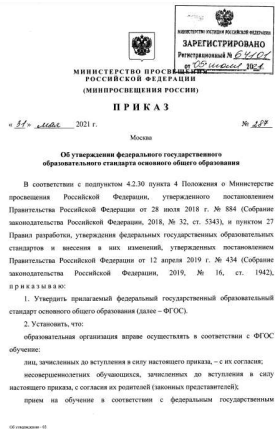
Урочная деятельность направлена на достижение обучающимися планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом обязательных для изучения учебных предметов.

Внеурочная деятельность направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений учебных курсов внеурочной деятельности из перечня, предлагаемого Организацией.

## ФГОС ООО п.32.1.

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ** учебных предметов, учебных курсов должны включать:

тематическое планирование с указанием количества академических часов и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами, используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству РФ





### Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

Уровень образования:

текущий статус: Одобрен решением от 12 августа 2022 г. № 732

номер в реестре: 2-3-0:0-0-0-1.0

Варианты представления

[Федеральный государственный образовательный стандарт  
среднего общего образования](#)



Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования



**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)**

[Скачать PDF](#)



конкретизированы и структурированы личностные, метапредметные, предметные результаты обучения

новое представление структуры учебного предмета «Математика» для обучающихся 10–11 классов, которую, как и в 7–9 классах, образовали три изучаемых параллельно учебных курса: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика». Основное содержание учебного курса «Вероятность и статистика» ранее было представлено в курсе алгебры.

Раскрытие идей Стандарта осуществляется в таких нормативных и методических документах, как федеральная образовательная программа среднего общего образования и федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика».

# Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

## «II. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

6. Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы:

1) личностным, включающим:

осознание обучающимися российской гражданской идентичности;

готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;

наличие мотивации к обучению и личностному развитию;

целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;

# Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

## «II. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

7. Личностные результаты освоения основной образовательной программы достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности организации, осуществляющей образовательную деятельность, в соответствии с традиционными российскими социокультурными, историческими и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения, и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, развития внутренней позиции личности, патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества и старшему поколению, закону и правопорядку, труду, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.



**Личностные результаты освоения программы – это группы результатов по направлениям воспитательной работы:**

1. Патриотическое воспитание.
2. Гражданское воспитание.
3. Духовно-нравственное воспитание.
4. Эстетическое воспитание.
5. Воспитание ценности научного познания.
6. Физическое воспитание. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия.
7. Трудовое воспитание.
8. Экологическое воспитание.

# Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

«II. Требования к результатам освоения  
основной образовательной программы

2) метапредметным, включающим:

освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной

**Метапредметные результаты освоения программы** – освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные):

**1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

- 1.1. Базовые логические действия.
- 1.2. Базовые исследовательские действия.
- 1.3. Работа с информацией.

**2. Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:**

- 2.1. Общение.
- 2.2. Совместная деятельность.

**3. Овладение универсальными регулятивными действиями:**

- 3.1. Самоорганизация.
- 3.2. Самоконтроль.

## Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

### «II. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

3) предметным, включающим: освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для соответствующей предметной области.

Требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определяются в примерных адаптированных основных образовательных программах.

Научно-методологической основой для разработки требований к личностным, метапредметным и предметным результатам обучающихся, освоивших основную образовательную программу, является системно-деятельностный подход.



## Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

«II. Требования к результатам освоения  
основной образовательной программы

9. Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

Стандарт определяет элементы социального опыта (знания, умения и навыки, опыт решения проблем и творческой деятельности) освоения основной образовательной программы с учетом необходимости сохранения фундаментального характера образования, специфики изучаемых учебных предметов и ориентирован на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки (далее – предметные результаты).

# Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

«II. Требования к результатам освоения  
основной образовательной программы

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 среднего общего образования, изучение которого гарантирует государство, построенного в логике изучения каждого учебного предмета;

определяют требования к результатам освоения основной образовательной программы по учебным предметам на базовом и углубленном уровнях и ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.



# Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

«II. Требования к результатам освоения  
основной образовательной программы

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения и профессиональной деятельности.

## Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

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)

[Скачать PDF](#)

9.7. По учебному предмету «Математика» (включая курсы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика») (базовый уровень) требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:



## Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

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)

[Скачать PDF](#)

По учебному предмету «Математика» (включая разделы «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия», «Вероятность и статистика») (углубленный уровень) требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

# Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

12. Требования Стандарта к результатам освоения основной образовательной программы определяют содержательно-критериальную и нормативную основу оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогически образовательную деятельность

Освоение обучающимися основной образовательной программы завершается государственной итоговой аттестацией обучающихся.

Стр 77-78

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится по обязательным учебным предметам «Русский язык» и «Математика», а также по следующим учебным предметам: «Литература», «Физика», «Химия», «Биология», «География», «История», «Обществознание», «Иностранный язык» (английский, немецкий, французский, испанский и китайский язык), «Информатика», «Родной язык», «Родная литература», которые обучающиеся сдают на добровольной основе по своему выбору.

Обучающийся может самостоятельно выбрать уровень (базовый или углубленный), в соответствии с которым будет проводиться государственная итоговая аттестация в форме единого государственного экзамена по учебному предмету «Математика».».

16.6. В целях удовлетворения образовательных потребностей и интересов обучающихся могут разрабатываться индивидуальные учебные планы, в том числе для ускоренного обучения, в пределах осваиваемой программы среднего общего образования в порядке, установленном локальными нормативными актами образовательной организации<sup>15</sup>.

## Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

«18.3.1. Учебный план среднего общего образования (далее – учебный план) является одним из основных механизмов, обеспечивающих достижение обучающимися результатов освоения основной образовательной программы в соответствии с требованиями Стандарта.

Основная образовательная программа может включать как один, так и несколько учебных планов, в том числе учебные планы различных профилей обучения.

Учебный план формируется с учетом профиля получаемой специальности за счет введения профильных предметов, соответствующих по содержанию, целям и задачам, требованиям пунктов 7.1 и 8.1 Стандарта.



В учебные планы могут быть включены дополнительные учебные предметы, курсы по выбору обучающихся, предлагаемые организацией, осуществляющей образовательную деятельность в соответствии со спецификой и возможностями организации, осуществляющей образовательную деятельность.

В учебном плане должно быть предусмотрено выполнение обучающимися индивидуального (-ых) проекта (-ов).

Учебный план профиля обучения и (или) индивидуальный учебный план должны содержать не менее 13 учебных предметов (русский язык, литература, математика, иностранный язык, информатика, физика, химия, биология, история, обществознание, география, физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности) и предусматривать изучение не менее 2 учебных предметов на углубленном уровне из соответствующей профилю обучения предметной области и (или) смежной с ней предметной области.

Раскрытие идей Стандарта осуществляется в таких нормативных и методических документах, как **федеральная образовательная программа среднего общего образования и федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика»**.



Главная

Новости

Конструктор рабочих программ

Рабочие программы

Методические материалы

## Федеральная основная общеобразовательная программа

(интерактивная версия)

 Открыть

[Открыт](#)

[в](#)



ФООП



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

**П Р И К А З**

«18» мая 2023 г.

№ 591

Москва

**Об утверждении федеральной образовательной программы  
среднего общего образования**

В соответствии с частью 6<sup>1</sup> статьи 12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», абзацем шестым подпункта 6<sup>1</sup> пункта 3 статьи 1 Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации», пунктом 1 и подпунктом 4.2.6<sup>1</sup> пункта 4 Положения о Министерстве просвещения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2018 г. № 884, п р и к а з ы ю:

1. Утвердить прилагаемую федеральную образовательную программу среднего общего образования.

2. Признать утратившим силу приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2022 г., регистрационный № 71763).

Министр

С.С. Кравцов

Об утверждении программы – 01



## **I. Общие положения**

**1. Федеральная образовательная программа среднего общего образования (далее – ФОП СОО) разработана в соответствии с Порядком разработки и утверждения федеральных основных общеобразовательных программ, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2022 г. № 874 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 ноября 2022 г., регистрационный № 70809).**



# О СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИИ ФООП

№ ФЗ-273 «Об образовании в Российской Федерации»\*

**ФООП состоят из трёх разделов:**

**Целевой**

**Содержательный**

**Организационный**



\* Федеральный закон от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

**П Р И К А З**

«14» мая 2023 г.

Москва

№ 321

**Об утверждении федеральной образовательной программы  
среднего общего образования**

В соответствии с частью 6<sup>1</sup> статьи 12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», абзацем шестым пункта 46<sup>1</sup> пункта 3 статьи 1 Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации», пунктом 1 и подпунктом 4.2.6<sup>1</sup> пункта 4 Положения о Министерстве просвещения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2018 г. № 884, п р и к а з ы ю:

1. Утвердить прилагаемую федеральную образовательную программу среднего общего образования.

2. Признать утратившим силу приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2022 г., регистрационный № 71763).

Министр

С.С. Крацов

Об утверждении программы – 01

## **II. Целевой раздел ФОП СОО**

### **16. Пояснительная записка.**

**16.1. ФОП СОО является основным документом, определяющим содержание общего образования, а также регламентирующим образовательную деятельность организации в единстве урочной и внеурочной деятельности при учете установленного ФГОС СОО соотношения обязательной части программы и части, формируемой участниками образовательных отношений.**

# ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ОСНОВНЫЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

---

1 января 2023

- Утверждение ФООП в составе федерального учебного плана, федерального календарного учебного графика, федеральной рабочей программы воспитания, федерального календарного плана воспитательной работы

1 января 2023

- Включение в ФООП обязательных для применения федеральных рабочих программ по учебным предметам на базовом уровне

1 июня 2023

- Включение в ФООП федеральных рабочих программ по остальным учебным предметам на базовом уровне

2023/2024 и 2024/2025

- Обеспечение разработки и апробации федеральных рабочих программ по всем учебным предметам для профильного обучения (углубленного изучения отдельных предметов)

На каждом уровне образования по каждому учебному предмету **необходим сопоставительный анализ** ранее реализуемых рабочих программ и федеральных рабочих программ, чтобы ни один из содержательных элементов ФГОС не был утерян при переходе на «золотой стандарт образования»

# ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ФОП основного общего образования  
(приказ Минпросвещения России  
от 16.11.2022 № 993)



## ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ



ФГОС основного общего  
образования (приказ  
Минпросвещения России  
от 31.05.2021 № 287)

РУССКИЙ ЯЗЫК  
ЛИТЕРАТУРА  
ИСТОРИЯ  
ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ  
ГЕОГРАФИЯ  
ОБЖ

только непосредственное  
применение

### Требования к предметным результатам:

- 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 по учебным предметам "Математика", "Информатика", "Физика", "Химия", "Биология" на базовом и углубленном уровнях;
- учитывают особенности реализации адаптированных программ основного общего образования обучающихся с ОВЗ различных нозологических групп.

Углубленное изучение отдельных предметных областей, учебных предметов (профильное обучение) **реализует задачи профессиональной ориентации** и направлено на предоставление возможности каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности при изучении указанных учебных предметов, которые необходимы для продолжения получения образования и дальнейшей трудовой деятельности в областях, определенных Стратегией научно-технологического развития

МАТЕМАТИКА  
ФИЗИКА  
ХИМИЯ  
БИОЛОГИЯ  
ИНФОРМАТИКА

могут использоваться в  
неизменном виде или в  
качестве методической основы

Учебный предмет "Математика" предметной области "Математика и информатика" включает в себя учебные курсы "Алгебра", "Геометрия", "Вероятность и статистика"

При обучении обучающихся с ОВЗ ОУ разрабатывает адаптированную программу основного общего образования (одну или несколько) в соответствии со ФГОС с учетом соответствующих примерных адаптированных программ основного общего образования



# Федеральная образовательная программа основного общего образования (ФОП ООО)

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223)

## Содержательный раздел

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Русский язык»](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Литература»](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» \(базовый уровень\)](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» \(углублённый уровень\)](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» \(базовый уровень\)](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» \(углублённый уровень\)](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «История»](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Обществознание»](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «География»](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика» \(базовый уровень\)](#)

[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика» \(углублённый уровень\)](#)

**Содержание ФОП ООО** представлено учебно-методической документацией (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), определяющей единые для Российской Федерации базовые объём и содержание образования уровня основного общего образования, планируемые результаты освоения образовательной программы...

# Федеральная основная образовательная программа основного общего образования

Вариант № 1

Примерный недельный учебный план основного общего образования для 5-дневной учебной недели\*

Предметные области	Учебные предметы, курсы  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

\* Общий объем аудиторной работы обучающихся не может составлять менее 5058 и более 5549 часов.

Вариант № 6							
Федеральный недельный учебный план основного общего образования для 6-дневной учебной недели (обучение на родном (нерусском) языке)							
Предметные области	Учебные предметы классы	Количество часов в неделю					
		V	VI	VII	VIII	IX	Всего
<b>Обязательная часть</b>							
Русский язык и литература	Русский язык	5	6	4	3	3	21
	Литература	3	3	2	2	3	13
Родной язык и родная литература	Родной язык и (или) государственный язык республики Российской Федерации	3	3	3	3	3	15
	Родная литература	1	1	1	1	1	5
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
Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	2	2	2	2	2	10
	Основы безопасности жизнедеятельности				1	1	2
Итого		31	33	34	35	36	169
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		1	0	1	1	0	3
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 санитарными правилами и нормами		32	33	35	36	36	172

Вариант № 6							
Федеральный недельный учебный план основного общего образования для 6-дневной учебной недели (обучение на родном (нерусском) языке)							
Предметные области	Учебные предметы классы	Количество часов в неделю					
		V	VI	VII	VIII	IX	Всего
<b>Обязательная часть</b>							
Русский язык и литература	Русский язык	5	6	4	3	3	21
	Литература	3	3	2	2	3	13
Родной язык и родная литература	Родной язык и (или) государственный язык республики Российской Федерации	3	3	3	3	3	15
	Родная литература	1	1	1	1	1	5
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



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)



## П Р И К А З

«18» мая 2023 г.

№ 371

Москва

### Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования

В соответствии с частью 6<sup>5</sup> статьи 12 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», абзацем шестым подпункта «б» пункта 3 статьи 1 Федерального закона от 24 сентября 2022 г. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и статью 1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации», пунктом 1 и подпунктом 4.2.6<sup>2</sup> пункта 4 Положения о Министерстве просвещения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2018 г. № 884, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемую федеральную образовательную программу среднего общего образования.
2. Признать утратившим силу приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 г. № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2022 г., регистрационный № 71763).

Министр

С.С. Кравцов

## ФОП среднего общего образования

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

[Скачать PDF](#)



Федеральная образовательная программа среднего общего образования (ФООП СОО)  
Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об  
утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования"  
(Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)

## Содержательный раздел

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Русский язык» (базовый уровень)

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Литература» (базовый уровень)

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Литература» (углублённый уровень)

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

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» (углублённый уровень)

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (базовый уровень)

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Информатика» (углублённый уровень)

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика» (базовый уровень)

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Физика» (углублённый уровень)

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Химия» (базовый уровень)

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Химия» (углублённый уровень)

**2. Содержание ФООП СОО** представлено учебно-методической документацией (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), определяющей единые для Российской Федерации базовые объем и содержание образования уровня среднего общего образования, планируемые результаты освоения образовательной программы

Предметные области	Учебные предметы
Русский язык и литература	Русский язык
	Литература
Родной язык и родная литература	Родной язык и (или) государственный язык республики Российской Федерации
	Родная литература
Иностранные языки	Иностранный язык
	Второй иностранный язык
Математика и информатика	Математика
	Информатика
Общественно-научные предметы	История
	Обществознание
	География
Естественно-научные предметы	Физика
	Химия
	Биология
Физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура
	Основы безопасности жизнедеятельности

Учебный план среднего общего образования предусматривает обязательное

изучение следующих учебных предметов на базовом или углубленном уровне.

Количество учебных занятий за 2 года на одного обучающегося – не менее

2170 часов и не более 2516 часов (не более 37 часов в неделю).

## 17. Планируемые результаты освоения ФОП СОО.

17.1. Планируемые результаты освоения ФОП СОО соответствуют современным целям среднего общего образования, представленным во ФГОС СОО как система личностных, метапредметных и предметных достижений обучающегося.

17.2. Требования к личностным результатам освоения обучающимися ФОП СОО включают осознание российской гражданской идентичности; готовность обучающихся к саморазвитию, самостоятельности и личностному самоопределению; ценность самостоятельности и инициативы; наличие мотивации к обучению и личностному развитию; целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы.

## 17. Планируемые результаты освоения ФОП СОО.

### 17.3. Метапредметные результаты включают:

освоение обучающимися межпредметных понятий (используются в нескольких предметных областях и позволяют связывать знания из различных учебных предметов, учебных курсов, модулей в целостную научную картину мира) и универсальных учебных действий (познавательные, коммуникативные, регулятивные);

способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике;

готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;

овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности.



## 17. Планируемые результаты освоения ФОП СОО.

17.4. Метапредметные результаты сгруппированы по трем направлениям и отражают способность обучающихся использовать на практике универсальные учебные действия, составляющие умение овладевать:

познавательными универсальными учебными действиями;

коммуникативными универсальными учебными действиями;

регулятивными универсальными учебными действиями.

17.4.1. Овладение познавательными универсальными учебными действиями предполагает умение использовать базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работать с информацией.

17.4.2. Овладение системой коммуникативных универсальных учебных действий обеспечивает сформированность социальных навыков общения, совместной деятельности.

17.4.3. Овладение регулятивными универсальными учебными действиями включает умения самоорганизации, самоконтроля, развитие эмоционального интеллекта.

## 17. Планируемые результаты освоения ФОП СОО.

### 17.5. Предметные результаты включают:

освоение обучающимися в ходе изучения учебного предмета научных знаний, умений и способов действий, специфических для соответствующей предметной области; предпосылки научного типа мышления;

виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов.

Требования к предметным результатам:

сформулированы в деятельностной форме с усилением акцента на применение знаний и конкретные умения;

определяют минимум содержания гарантированного государством среднего общего образования, построенного в логике изучения каждого учебного предмета;

определяют требования к результатам освоения программ среднего общего образования по учебным предметам;

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

## 17. Планируемые результаты освоения ФОП СОО.

17.6. Предметные результаты освоения ФОП СОО устанавливаются для учебных предметов на базовом и углубленном уровнях.

Предметные результаты освоения ФОП СОО для учебных предметов на базовом уровне ориентированы на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки.

Предметные результаты освоения ФОП СОО для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым уровнем, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих учебному предмету.

17.7. Предметные результаты освоения ФОП СОО обеспечивают возможность дальнейшего успешного профессионального обучения и профессиональной деятельности.

18. Система оценки достижения планируемых результатов освоения ФОП СОО.

18.1. Система оценки призвана способствовать поддержанию единства всей системы образования, обеспечению преемственности в системе непрерывного образования. Её основными функциями являются: ориентация образовательного процесса на достижение планируемых результатов освоения ФОП СОО и обеспечение эффективной обратной связи, позволяющей осуществлять управление образовательным процессом.

18.2. Основными направлениями и целями оценочной деятельности в образовательной организации являются:

оценка образовательных достижений обучающихся на различных этапах обучения как основа их промежуточной и итоговой аттестации, а также основа процедур внутреннего мониторинга образовательной организации, мониторинговых исследований муниципального, регионального и федерального уровней; оценка результатов деятельности педагогических работников как основа аттестационных процедур;

оценка результатов деятельности образовательной организации как основа аккредитационных процедур.



18.3. Основным объектом системы оценки, её содержательной и критериальной базой выступают требования ФГОС СОО, которые конкретизируются в планируемых результатах освоения обучающимися ФОП СОО. Система оценки включает процедуры внутренней и внешней оценки.

18.4. Внутренняя оценка включает:

стартовую диагностику;

текущую и тематическую оценку;

итоговую оценку;

промежуточную аттестацию;

психолого-педагогическое наблюдение;

внутренний мониторинг образовательных достижений обучающихся.

18.5. Внешняя оценка включает:

независимую оценку качества подготовки обучающихся<sup>16</sup>;

итоговую аттестацию<sup>17</sup>.

18.6. В соответствии с ФГОС СОО система оценки образовательной организации реализует системно-деятельностный, уровневый и комплексный подходы к оценке образовательных достижений.

18.21. Предметные результаты освоения ФОП СОО с учётом специфики содержания предметных областей, включающих конкретные учебные предметы, ориентированы на применение обучающимися знаний, умений и навыков в учебных ситуациях и реальных жизненных условиях, а также на успешное обучение.

18.22. Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимися планируемых результатов по отдельным учебным предметам.

18.23. Основным предметом оценки является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, отвечающих содержанию учебных предметов, в том числе метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий, а также компетентностей, соответствующих направлениям функциональной грамотности.

18.24. Оценка предметных результатов осуществляется педагогическим работником в ходе процедур текущего, тематического, промежуточного и итогового контроля.



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

# МАТЕМАТИКА

## (базовый уровень)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

# МАТЕМАТИКА

## (углублённый уровень)

(для 7–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

# Федеральные рабочие программы ООО. Учебный предмет «Математика»



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА (базовый уровень)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Учебные курсы:

Математика 5-6

Алгебра 7-9

Геометрия 7-9

Вероятность  
и статистика 7-9



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА (углублённый уровень)

(для 7–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Учебные курсы:

Алгебра 7-9

Геометрия 7-9

Вероятность  
и статистика 7-9

РЕЗУЛЬТАТЫ(ФГОС)+СОДЕРЖАНИЕ(ФООП)+ПЛАНИРОВАНИЕ



## МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

- «Математика» (5-6 классы)
- «Алгебра» (7-9 классы)
- «Геометрия» (7-9 классы)
- «Вероятность и статистика» (7-9 классы)

В 5—9 классах учебный предмет «Математика» традиционно изучается в рамках следующих учебных курсов:

в 5—6 классах — курс «Математика» - 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения,

в 7—9 классах — курсов «Алгебра» (включая элементы статистики и теории вероятностей) и «Геометрия»

+ самостоятельный учебный курс

«Вероятность и статистика» -

6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения,

всего 952 учебных часа.

# «МАТЕМАТИКА»

## АЛГЕБРА

### МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно базисному плану в 7—9 классах изучается учебный курс «Алгебра», который включает следующие основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

Базисный учебный план на изучение алгебры в 7—9 классах отводит не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 306 учебных часов.

## ГЕОМЕТРИЯ

### МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно базисному 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».

Базисный учебный план предусматривает изучение геометрии на базовом уровне, исходя из не менее 68 учебных часов в учебном году, всего за три года обучения — не менее 204 часов.

## ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

### МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В 7—9 классах изучается курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Элементы комбинаторики»; «Введение в теорию графов».

На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

# Федеральные рабочие программы ООО (базовый уровень)



Общее число часов, рекомендованных для изучения МАТЕМАТИКИ (базовый уровень)–  
**952 часа:**

**в 5 классе – 170 часов (5 часов в неделю),** Математика 5-6

**в 6 классе – 170 часов (5 часов в неделю),** Математика 5-6

**в 7 классе – 204 часа (6 часов в неделю):**

Алгебра - 102 часа (3 часа в неделю)

Геометрия - 68 часов(2 часа в неделю)

Вероятность и статистика – 34 часа (1 час в неделю)

**в 8 классе – 204 часа (6 часов в неделю):**

Алгебра - 102 часа (3 часа в неделю)

Геометрия- 68 часов(2 часа в неделю)

Вероятность и статистика – 34 часа (1 час в неделю)

**в 9 классе – 204 часа (6 часов в неделю):**

Алгебра - 102 часа (3 часа в неделю)

Геометрия- 68 часов(2 часа в неделю)

Вероятность и статистика – 34 часа (1 час в неделю)

# Место учебного предмета «МАТЕМАТИКА» в учебном плане

Базовый  
уровень

В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС ООО «МАТЕМАТИКА» ЯВЛЯЕТСЯ **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** ПРЕДМЕТОМ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.

## 5-6: 5 ЧАСОВ В НЕДЕЛЮ

МАТЕМАТИКА 5, 6 кл. по 5 ч в неделю

## 7-9: 6 ЧАСОВ В НЕДЕЛЮ

АЛГЕБРА 7, 8, 9 кл. по 3 ч в неделю,

ГЕОМЕТРИЯ 7, 8, 9 кл. по 2 ч в неделю,

ВЕРОЯТНОСТЬ

И СТАТИСТИКА 7, 8, 9 кл. по 1 ч в неделю.

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ	КЛАССЫ	5	6	7	8	9	ИТОГО ЧАСОВ В НЕДЕЛЮ
Математика и информатика	УЧЕБНЫЕ ПРЕДМЕТЫ						
	Математика	5	5				
	Алгебра			3	3	3	
	Геометрия			2	2	2	
	Вероятность и статистика			1	1	1	



# Федеральные рабочие программы ООО (базовый уровень)



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне основного общего образования .....	6
Личностные результаты .....	6
Метапредметные результаты .....	7
Предметные результаты .....	9

<b>Федеральная рабочая программа учебного курса «Математика» в 5–6 классах .....</b>	<b>10</b>
Пояснительная записка .....	10
Содержание обучения .....	12
5 класс .....	12
6 класс .....	13
Предметные результаты .....	15
Тематическое планирование .....	19
5 класс .....	19
6 класс .....	28

<b>Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра» в 7–9 классах ..</b>	<b>38</b>
Пояснительная записка .....	38
Содержание обучения .....	39
7 класс .....	39
8 класс .....	40
9 класс .....	41
Предметные результаты .....	42
Тематическое планирование .....	47
7 класс .....	47
8 класс .....	52
9 класс .....	60

# Федеральные рабочие программы ООО (базовый уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

### Федеральная рабочая программа учебного курса «Геометрия»

<b>в 7–9 классах .....</b>	<b>68</b>
Пояснительная записка .....	68
Содержание обучения .....	69
7 класс .....	69
8 класс .....	69
9 класс .....	70
Предметные результаты .....	70
Тематическое планирование .....	74
7 класс .....	74
8 класс .....	78
9 класс .....	83

### Федеральная рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» в 7–9 классах .....

<b>89</b>	
Пояснительная записка .....	89
Содержание обучения .....	90
7 класс .....	90
8 класс .....	91
9 класс .....	91
Предметные результаты .....	92
Тематическое планирование .....	94
7 класс .....	94
8 класс .....	98
9 класс .....	103

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» В 5–6 КЛАССАХ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

(для 5–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

**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.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА  
«МАТЕМАТИКА» В 5–6 КЛАССАХ

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 КЛАСС

Натуральные числа и нуль

Дроби

Решение текстовых задач

Наглядная геометрия

6 КЛАСС

Натуральные числа

Дроби

Положительные и отрицательные числа

Буквенные выражения

Решение текстовых задач

Наглядная геометрия



ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

в 5 классе:

**Числа и вычисления**

Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Сравнить и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби. Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой. Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях. Выполнять проверку, прикидку результата вычислений. Округлять натуральные числа.

**Решение текстовых задач**

Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов. Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость. Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач. Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы, расстояния, времени, скорости, выражать одни единицы величины через другие. Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

## «МАТЕМАТИКА» В 5–6 КЛАССАХ

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

в 5 классе:

#### Наглядная геометрия

Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг. Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур. Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона, с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ, с окружностью: радиус, диаметр, центр. Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки. Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса. Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра. Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге. Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие. Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения, находить измерения параллелепипеда, куба. Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма. Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

в 6 классе:

### **Числа и вычисления**

Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой. Сравнить и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков. Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами. Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений, выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий. Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа. Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки. Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

### **Числовые и буквенные выражения**

Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени. Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители. Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения. Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Находить неизвестный компонент равенства

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

## «МАТЕМАТИКА» В 5–6 КЛАССАХ

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

в 6 классе:

#### **Решение текстовых задач**

Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом. Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами, решать три основные задачи на дроби и проценты. Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость, производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку, пользоваться единицами измерения соответствующих величин. Составлять буквенные выражения по условию задачи.

Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач. Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.



# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

## «МАТЕМАТИКА» В 5–6 КЛАССАХ

### ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

в 6 классе:

#### **Наглядная геометрия**

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур. Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры. Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия, использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии. Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов, распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы. Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие. Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке. Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника, пользоваться основными единицами измерения площади, выражать одни единицы измерения площади через другие. Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка. Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед. Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

## 5 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
<p>Натуральные числа. Действия с натуральными числами</p>	43	<p>Десятичная система счисления. Ряд натуральных чисел. Натуральный ряд. Число 0. Натуральные числа на координатной прямой. Сравнение, округление натуральных чисел. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства нуля при сложении и умножении, свойства единицы при умножении.</p>	<p><b>Читать, записывать, сравнивать</b> натуральные числа; <b>предлагать и обсуждать способы</b> упорядочивания чисел. <b>Изображать</b> координатную прямую, <b>отмечать</b> числа точками на координатной прямой, <b>находить</b> координаты точки. <b>Исследовать свойства</b> натурального ряда, чисел 0 и 1 при сложении и умножении. <b>Использовать правило</b> округления натуральных чисел. <b>Выполнять арифметические действия</b> с натуральными числами, <b>вычислять</b> значения числовых выражений со скобками и без скобок. <b>Записывать</b> произведение в виде степени, <b>читать</b> степени, <b>использовать терминологию</b> (основание, показатель), <b>вычислять значения</b> степеней. <b>Выполнять прикидку и оценку</b> значений числовых выражений, <b>предлагать и применять приёмы проверки</b> вычислений. <b>Использовать при вычислениях</b> переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, <b>распределительное</b> свойство умножения; <b>формулировать</b></p>

		<p>Переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения.</p> <p>Делители и кратные числа, разложение числа на множители.</p> <p>Деление с остатком. Простые и составные числа.</p> <p>Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9.</p> <p>Степень с натуральным показателем.</p> <p>Числовые выражения; порядок действий.</p> <p>Решение текстовых задач на все арифметические</p>	<p><b>и применять правила</b> преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.</p> <p><b>Исследовать</b> числовые закономерности, <b>выдвигать и обосновывать гипотезы, формулировать обобщения и выводы</b> по результатам проведённого исследования.</p> <p><b>Формулировать определения</b> делителя и кратного, <b>называть</b> делители и кратные числа; <b>распознавать</b> простые и составные числа; <b>формулировать и применять признаки</b> делимости на 2, 3, 5, 9, 10; <b>применять алгоритм</b> разложения числа на простые множители; <b>находить</b> остатки от деления и неполное частное.</p> <p><b>Распознавать</b> истинные и ложные высказывания о натуральных числах, <b>приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания</b> и отрицания высказываний о свойствах натуральных чисел.</p> <p><b>Конструировать математические предложения</b> с помощью связок «и», «или», «если..., то...».</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи арифметическим способом, <b>использовать зависимости</b> между величинами (скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость и др.): <b>анализировать и осмысливать</b> текст задачи, <b>переформулировать</b> условие, <b>извлекать</b> необходимые данные, <b>устанавливать зависимости</b> между величинами, <b>строить</b> логическую цепочку рассуждений.</p> <p><b>Моделировать</b> ход решения задачи с помощью рисунка,</p>
--	--	---	---



		действия, на движение и покупки	схемы, таблицы. <b>Приводить, разбирать, оценивать</b> различные решения, записи решений текстовых задач. <b>Критически оценивать</b> полученный результат, <b>осуществлять</b> самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, <b>находить</b> ошибки. <b>Решать</b> задачи с помощью перебора всех возможных вариантов. <b>Знакомиться с историей</b> развития арифметики
Наглядная геометрия. Линии на плоскости	12	Точка, прямая, отрезок, луч. Ломаная. Измерение длины отрезка, метрические единицы измерения длины. Окружность и круг. Практическая работа «Построение узора из окружностей». Угол. Прямой, острый, тупой и развёрнутый углы. Измерение углов.	<b>Распознавать</b> на чертежах, рисунках, <b>описывать</b> , используя терминологию, и <b>изображать</b> с помощью чертёжных инструментов: точку, прямую, отрезок, луч, угол, ломаную, окружность. <b>Распознавать, приводить примеры</b> объектов реального мира, имеющих форму изученных фигур, <b>оценивать</b> их линейные размеры. <b>Использовать</b> линейку и транспортир как инструменты для построения и измерения: <b>измерять</b> длину отрезка, величину угла; <b>строить</b> отрезок заданной длины, угол, заданной величины; <b>откладывать</b> циркулем равные отрезки, <b>строить</b> окружность заданного радиуса. <b>Изображать</b> конфигурации геометрических фигур из отрезков, окружностей, их частей на нелинованной и клетчатой бумаге; <b>предлагать, описывать и обсуждать способы, алгоритмы</b> построения. <b>Распознавать и изображать</b> на нелинованной и

		<p>Практическая работа «Построение углов»</p>	<p>клетчатой бумаге прямой, острый, тупой, развёрнутый углы; <b>сравнивать</b> углы. <b>Вычислять</b> длины отрезков, ломаных. <b>Понимать и использовать при решении задач зависимости</b> между единицами метрической системы мер; <b>знакомиться</b> с неметрическими системами мер; <b>выражать</b> длину в различных единицах измерения. <b>Исследовать</b> фигуры и конфигурации, используя цифровые ресурсы</p>
Обыкновенные дроби	48	<p>Дробь. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Смешанная дробь. Умножение и деление обыкновенных дробей; взаимно-обратные дроби. Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные</p>	<p><b>Моделировать</b> в графической, предметной форме, с помощью компьютера понятия и свойства, связанные с обыкновенной дробью. <b>Читать и записывать, сравнивать</b> обыкновенные дроби, <b>предлагать, обосновывать и обсуждать способы</b> упорядочивания дробей. <b>Изображать</b> обыкновенные дроби точками на координатной прямой; <b>использовать</b> координатную прямую для сравнения дробей. <b>Формулировать, записывать с помощью букв</b> основное свойство обыкновенной дроби; <b>использовать</b> основное свойство дроби для сокращения дробей и приведения дроби к новому знаменателю. <b>Представлять</b> смешанную дробь в виде неправильной и выделять целую часть числа из неправильной дроби. <b>Выполнять арифметические действия</b> с обыкновенными дробями; <b>применять свойства</b></p>



		<p>задачи на дроби. Применение букв для записи математических выражений и предложений</p>	<p>арифметических действий для рационализации вычислений. <b>Выполнять прикидку и оценку</b> результата вычислений; <b>предлагать и применять приёмы проверки</b> вычислений. <b>Проводить исследования</b> свойств дробей, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера). <b>Распознавать</b> истинные и ложные высказывания о дробях, <b>приводить примеры</b> и контрпримеры, <b>строить высказывания</b> и отрицания высказываний. <b>Решать</b> текстовые задачи, содержащие дробные данные, и задачи на нахождение части целого и целого по его части; <b>выявлять их сходства и различия</b>. <b>Моделировать</b> ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. <b>Приводить, разбирать, оценивать</b> различные решения, записи решений текстовых задач. <b>Критически оценивать</b> полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, <b>находить</b> ошибки. <b>Знакомиться с историей</b> развития арифметики</p>
<p>Наглядная геометрия. Многоугольники</p>	10	<p>Многоугольники. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Практическая</p>	<p><b>Описывать, используя терминологию, изображать</b> с помощью чертёжных инструментов и от руки, моделировать из бумаги многоугольники. <b>Приводить примеры</b> объектов реального мира, имеющих форму многоугольника, прямоугольника, квадрата,</p>

		<p>работа «Построение прямоугольника с заданными сторонами на нелинованной бумаге». Треугольник. Площадь и периметр прямоугольника и многоугольников, составленных из прямоугольников, единицы измерения площади. Периметр многоугольника</p>	<p>треугольника, <b>оценивать</b> их линейные размеры. <b>Вычислять:</b> периметр треугольника, прямоугольника, многоугольника; площадь прямоугольника, квадрата. <b>Изображать</b> остроугольные, прямоугольные и тупоугольные треугольники. <b>Строить</b> на нелинованной и клетчатой бумаге квадрат и прямоугольник с заданными длинами сторон. <b>Исследовать свойства</b> прямоугольника, квадрата путём эксперимента, наблюдения, измерения, моделирования; сравнивать свойства квадрата и прямоугольника. <b>Конструировать математические предложения</b> с помощью связок «некоторый», «любой». <b>Распознавать</b> истинные и ложные высказывания о многоугольниках, <b>приводить примеры</b> и контрпримеры. <b>Исследовать зависимость</b> площади квадрата от длины его стороны. <b>Использовать свойства</b> квадратной сетки для построения фигур; <b>разбивать</b> прямоугольник на квадраты, треугольники; <b>составлять</b> фигуры из квадратов и прямоугольников и находить их площадь, разбивать фигуры на прямоугольники и квадраты и находить их площадь. <b>Выражать</b> величину площади в различных единицах измерения метрической системы мер, <b>понимать и использовать зависимости</b> между метрическими единицами измерения площади.</p>
--	--	---	--



			<p><b>Знакомиться с примерами применения</b> площади и периметра в практических ситуациях. <b>Решать задачи</b> из реальной жизни, <b>предлагать и обсуждать различные способы</b> решения задач</p>
Десятичные дроби	38	<p>Десятичная запись дробей. Сравнение десятичных дробей.          Действия с десятичными дробями.          Округление десятичных дробей.          Решение текстовых задач, содержащих дроби. Основные задачи на дроби</p>	<p><b>Представлять</b> десятичную дробь в виде обыкновенной, <b>читать и записывать, сравнивать</b> десятичные дроби, <b>предлагать, обосновывать и обсуждать способы</b> упорядочивания десятичных дробей.  <b>Изображать</b> десятичные дроби точками на координатной прямой.  <b>Выявлять сходства и различия</b> правил арифметических действий с натуральными числами и десятичными дробями, объяснять их.  <b>Выполнять</b> арифметические действия с десятичными дробями; <b>выполнять прикидку и оценку</b> результата вычислений.  <b>Применять свойства</b> арифметических действий для рационализации вычислений.  <b>Применять правило округления</b> десятичных дробей.  <b>Проводить исследования</b> свойств десятичных дробей, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с помощью компьютера), <b>выдвигать гипотезы</b> и приводить их обоснования.  <b>Распознавать</b> истинные и ложные высказывания о дробях, <b>приводить примеры</b> и контрпримеры, <b>строить высказывания</b> и отрицания высказываний.</p>

			<p><b>Решать</b> текстовые задачи, содержащие дробные данные, и нахождение части целого и целого по его части;  <b>выявлять их сходства и различия.</b>  <b>Моделировать</b> ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы. <b>Приводить, разбирать, оценивать</b> различные решения, записи решений текстовых задач.  <b>Оперировать</b> дробными числами в реальных жизненных ситуациях.  <b>Критически оценивать</b> полученный результат, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию, находить ошибки.  <b>Знакомиться с историей</b> развития арифметики</p>
Наглядная геометрия. Тела и фигуры в пространстве	9	<p>Многогранники. Изображение многогранников. Модели пространственных тел.          Прямоугольный параллелепипед, куб. Развёртки куба и параллелепипеда. Практическая работа «Развёртка куба».          Объём куба,</p>	<p><b>Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире</b> прямоугольный параллелепипед, куб, многогранники, <b>описывать, используя терминологию, оценивать</b> линейные размеры.  <b>Приводить примеры</b> объектов реального мира, имеющих форму многогранника, прямоугольного параллелепипеда, куба.  <b>Изображать</b> куб на клетчатой бумаге.  <b>Исследовать свойства</b> куба, прямоугольного параллелепипеда, многогранников, используя модели.  <b>Распознавать и изображать</b> развёртки куба и параллелепипеда. <b>Моделировать</b> куб и параллелепипед из бумаги и прочих материалов, <b>объяснить способ</b> моделирования.</p>



		прямоугольного параллелепипеда	<p><b>Находить</b> измерения, <b>вычислять</b> площадь поверхности; объём куба, прямоугольного параллелепипеда;</p> <p><b>исследовать зависимость</b> объёма куба от длины его ребра, <b>выдвигать и обосновывать гипотезу.</b></p> <p><b>Наблюдать и проводить аналогии</b> между понятиями площади и объёма, периметра и площади поверхности.</p> <p><b>Распознавать</b> истинные и ложные высказывания о многогранниках, <b>приводить примеры</b> и контрпримеры, <b>строить высказывания</b> и отрицания высказываний.</p> <p><b>Решать задачи</b> из реальной жизни</p>
Повторение и обобщение	10	Повторение основных понятий и методов курса 5 класса, обобщение знаний	<p><b>Вычислять</b> значения выражений, содержащих натуральные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел.</p> <p><b>Выбирать способ</b> сравнения чисел, вычислений, <b>применять свойства</b> арифметических действий для рационализации вычислений.</p> <p><b>Осуществлять самоконтроль</b> выполняемых действий и самопроверку результата вычислений.</p> <p><b>Решать задачи</b> из реальной жизни, <b>применять математические знания</b> для решения задач из других учебных предметов.</p> <p><b>Решать задачи разными способами, сравнивать - способы</b> решения задачи, <b>выбирать рациональный способ</b></p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	170		



**6 КЛАСС**

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Натуральные числа	30	<p>Арифметические действия с многозначными натуральными числами. Числовые выражения, порядок действий, использование скобок. Округление натуральных чисел. Делители и кратные числа; наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Решение текстовых задач</p>	<p><b>Выполнять арифметические действия</b> с многозначными натуральными числами, <b>находить значения</b> числовых выражений со скобками и без скобок; <b>вычислять значения</b> выражений, содержащих степени.</p> <p><b>Выполнять прикидку и оценку</b> значений числовых выражений, <b>применять приёмы проверки</b> результата.</p> <p><b>Использовать при вычислениях</b> переместительное и сочетательное свойства сложения и умножения, распределительное свойство умножения относительно сложения, свойства арифметических действий.</p> <p><b>Исследовать</b> числовые закономерности, проводить числовые эксперименты, <b>выдвигать и обосновывать гипотезы.</b></p> <p><b>Формулировать определения</b> делителя и кратного, наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного, простого и составного чисел; использовать эти понятия при решении задач.</p> <p><b>Применять алгоритмы</b> вычисления наибольшего общего делителя и наименьшего общего кратного двух чисел, алгоритм разложения числа на простые множители.</p> <p><b>Исследовать</b> условия делимости на 4 и 6.</p> <p><b>Исследовать, обсуждать, формулировать и</b></p>

			<p><b>обосновывать вывод</b> о чётности суммы, произведения: двух чётных чисел, двух нечётных чисел, чётного и нечётного чисел.</p> <p><b>Исследовать свойства</b> делимости суммы и произведения чисел.</p> <p><b>Приводить примеры</b> чисел с заданными свойствами, <b>распознавать верные и неверные</b> утверждения о свойствах чисел, <b>опровергать</b> неверные утверждения с помощью контрпримеров.</p> <p><b>Конструировать математические предложения</b> с помощью связок «и», «или», «если..., то...».</p> <p><b>Решать</b> текстовые задачи, включающие понятия делимости, арифметическим способом, использовать перебор всех возможных вариантов.</p> <p><b>Моделировать</b> ход решения задачи с помощью рисунка, схемы, таблицы.</p> <p><b>Приводить, разбирать, оценивать</b> различные решения, записи решений текстовых задач.</p> <p><b>Критически оценивать</b> полученный результат, находить ошибки, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию</p>
Наглядная геометрия. Прямые на плоскости	7	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Расстояние между	<p><b>Распознавать</b> на чертежах, рисунках случаи взаимного расположения двух прямых.</p> <p><b>Изображать с помощью чертёжных инструментов</b> на нелинованной и клетчатой бумаге две пересекающиеся прямые, две параллельные прямые, строить прямую,</p>



		<p>двумя точками, от точки до прямой, длина маршрута на квадратной сетке</p>	<p>перпендикулярную данной.  <b>Приводить примеры</b> параллельности и перпендикулярности прямых в пространстве.  <b>Распознавать</b> в многоугольниках перпендикулярные и параллельные стороны. <b>Изображать</b> многоугольники с параллельными, перпендикулярными сторонами.  <b>Находить</b> расстояние между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке, в том числе используя цифровые ресурсы</p>
Дроби	32	<p>Обыкновенная дробь, основное свойство дроби, сокращение дробей. Сравнение и упорядочивание дробей.  Десятичные дроби и метрическая система мер.  Арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями.  Отношение.  Деление в данном</p>	<p><b>Сравнивать и упорядочивать</b> дроби, <b>выбирать способ</b> сравнения дробей.  <b>Представлять</b> десятичные дроби в виде обыкновенных дробей и обыкновенные в виде десятичных, <b>использовать эквивалентные представления</b> дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. <b>Использовать</b> десятичные дроби при преобразовании величин в метрической системе мер.  <b>Выполнять арифметические действия</b> с обыкновенными и десятичными дробями.  <b>Вычислять</b> значения выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования дробей, <b>выбирать способ, применять свойства</b> арифметических действий для рационализации вычислений.  <b>Составлять</b> отношения и пропорции, <b>находить</b> отношение величин, делить величину в данном</p>

		<p>отношении.  Масштаб,  пропорция.  Понятие процента.  Вычисление  процента  от величины и  величины по её  проценту.  Решение текстовых  задач, содержащих  дроби и проценты.  Практическая  работа «Отношение  длины окружности  к её диаметру»</p>	<p>отношении.  <b>Находить экспериментальным путём</b> отношение длины  окружности к её диаметру.  <b>Интерпретировать</b> масштаб как отношение величин,  <b>находить</b> масштаб плана, карты и вычислять расстояния,  используя масштаб.  <b>Объяснять</b>, что такое процент, употреблять обороты речи  со словом «процент». <b>Выражать</b> проценты в дробях и  дроби в процентах, отношение двух величин в процентах.  <b>Вычислять</b> процент от числа и число по его проценту.  <b>Округлять</b> дроби и проценты, находить приближения  чисел.  <b>Решать задачи</b> на части, проценты, пропорции,  на нахождение дроби (процента) от величины и величины  по её дроби (проценту), дроби (процента), который  составляет одна величина от другой. <b>Приводить,</b>  <b>разбирать, оценивать</b> различные решения, записи  решений текстовых задач.  <b>Извлекать информацию</b> из таблиц и диаграмм,  интерпретировать табличные данные,  определять наибольшее и наименьшее  из представленных данных</p>
<p>Наглядная геометрия.  Симметрия</p>	6	<p>Осевая симметрия.  Центральная  симметрия.</p>	<p><b>Распознавать</b> на чертежах и изображениях, <b>изображать</b>  от руки, <b>строить</b> с помощью инструментов фигуру  (отрезок, ломаную, треугольник, прямоугольник,</p>



		<p>Построение симметричных фигур.</p> <p>Практическая работа «Осевая симметрия».</p> <p>Симметрия в пространстве</p>	<p>окружность), симметричную данной относительно прямой, точки.</p> <p><b>Находить примеры</b> симметрии в окружающем мире.</p> <p><b>Моделировать</b> из бумаги две фигуры, симметричные относительно прямой; <b>конструировать</b> геометрические конфигурации, используя свойство симметрии, в том числе с помощью цифровых ресурсов.</p> <p><b>Исследовать</b> свойства изученных фигур, связанные с симметрией, используя эксперимент, наблюдение, моделирование.</p> <p><b>Обосновывать, опровергать</b> с помощью контрпримеров утверждения о симметрии фигур</p>
Выражения с буквами	6	<p>Применение букв для записи математических выражений и предложений.</p> <p>Буквенные выражения и числовые подстановки.</p> <p>Буквенные равенства, нахождение неизвестного</p>	<p><b>Использовать буквы</b> для обозначения чисел, при записи математических утверждений, составлять буквенные выражения по условию задачи.</p> <p><b>Исследовать</b> несложные числовые закономерности, использовать буквы для их записи.</p> <p><b>Вычислять</b> числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.</p> <p><b>Записывать формулы:</b> периметра и площади прямоугольника, квадрата; длины окружности, площади круга; <b>выполнять вычисления</b> по этим формулам.</p> <p><b>Составлять формулы</b>, выражающие зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость; производительность, время, объём</p>



		компонента. Формулы	работы; выполнять вычисления по этим формулам. <b>Находить</b> неизвестный компонент арифметического действия
Наглядная геометрия. Фигуры на плоскости	14	Четырёхугольник, примеры четырёхугольников. Прямоугольник, квадрат: свойства сторон, углов, диагоналей. Измерение углов. Виды треугольников. Периметр многоугольника. Площадь фигуры. Формулы периметра и площади прямоугольника. Приближённое измерение площади фигур. Практическая	<b>Изображать</b> на нелинованной и клетчатой бумаге с использованием чертёжных инструментов четырёхугольники с заданными свойствами: с параллельными, перпендикулярными, равными сторонами, прямыми углами и др., равнобедренный треугольник. <b>Предлагать и обсуждать способы, алгоритмы</b> построения. <b>Исследовать</b> , используя эксперимент, наблюдение, моделирование, <b>свойства</b> прямоугольника, квадрата, разбивать на треугольники. <b>Обосновывать, опровергать</b> с помощью контрпримеров утверждения о прямоугольнике, квадрате, <b>распознавать</b> верные и неверные утверждения. <b>Измерять и строить</b> с помощью транспортира углы, в том числе в многоугольнике, <b>сравнивать</b> углы; <b>распознавать</b> острые, прямые, тупые, развёрнутые углы. <b>Распознавать, изображать</b> остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, равнобедренный, равносторонний треугольники. <b>Вычислять</b> периметр многоугольника, площадь многоугольника разбиением на прямоугольники,

		работа «Площадь круга»	на равные фигуры, использовать метрические единицы измерения длины и площади. <b>Использовать приближённое измерение</b> длин и площадей на клетчатой бумаге, приближённое измерение длины окружности, площади круга
Положительные и отрицательные числа	40	Целые числа. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля. Числовые промежутки. Положительные и отрицательные числа. Сравнение положительных и отрицательных чисел. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами. Решение текстовых задач	<b>Приводить примеры</b> использования в реальной жизни положительных и отрицательных чисел. <b>Изображать</b> целые числа, положительные и отрицательные числа точками на числовой прямой, <b>использовать</b> числовую прямую для сравнения чисел. <b>Применять правила</b> сравнения, <b>упорядочивать</b> целые числа; <b>находить</b> модуль числа. <b>Формулировать правила</b> вычисления с положительными и отрицательными числами, <b>находить значения</b> числовых выражений, содержащих действия с положительными и отрицательными числами. <b>Применять свойства</b> сложения и умножения для преобразования сумм и произведений



Представление данных	6	<p>Прямоугольная система координат на плоскости. Координаты точки на плоскости, абсцисса и ордината. Столбчатые и круговые диаграммы. Практическая работа «Построение диаграмм». Решение текстовых задач, содержащих данные, представленные в таблицах и на диаграммах</p>	<p><b>Объяснять и иллюстрировать понятие</b> прямоугольной системы координат на плоскости, использовать терминологию; <b>строить</b> на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам, <b>находить</b> координаты точек.</p> <p><b>Читать</b> столбчатые и круговые диаграммы; <b>интерпретировать</b> данные; <b>строить</b> столбчатые диаграммы. <b>Использовать информацию</b>, представленную в таблицах, на диаграммах для решения текстовых задач и задач из реальной жизни</p>
Наглядная геометрия. Фигуры в пространстве	9	<p>Прямоугольный параллелепипед, куб, призма, пирамида, конус, цилиндр, шар и сфера. Изображение</p>	<p><b>Распознавать</b> на чертежах, рисунках, <b>описывать</b> пирамиду, призму, цилиндр, конус, шар, <b>изображать</b> их от руки, <b>моделировать</b> из бумаги, пластилина, проволоки и др. <b>Приводить примеры</b> объектов окружающего мира, имеющих формы названных тел.</p> <p><b>Использовать терминологию:</b> вершина, ребро, грань, основание, высота, радиус и диаметр, развёртка.</p>

		<p>пространственных фигур. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Практическая работа «Создание моделей пространственных фигур».</p> <p>Понятие объёма; единицы измерения объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба, формулы объёма</p>	<p><b>Изучать</b>, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование, в том числе компьютерное, и <b>описывать свойства</b> названных тел, <b>выявлять сходства и различия</b>: между пирамидой и призмой; между цилиндром, конусом и шаром.</p> <p><b>Распознавать</b> развёртки параллелепипеда, куба, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра; <b>конструировать</b> данные тела из развёрток, создавать их модели.</p> <p><b>Создавать модели</b> пространственных фигур (из бумаги, проволоки, пластилина и др.)</p> <p><b>Измерять на моделях</b>: длины рёбер многогранников, диаметр шара.</p> <p><b>Выводить формулу</b> объёма прямоугольного параллелепипеда.</p> <p><b>Вычислять по формулам</b>: объём прямоугольного параллелепипеда, куба; использовать единицы измерения объёма; <b>вычислять</b> объёмы тел, составленных из кубов, параллелепипедов; <b>решать задачи</b> с реальными данными</p>
Повторение, обобщение, систематизация	20	<p>Повторение основных понятий и методов курсов 5 и 6 классов, обобщение и систематизация знаний</p>	<p><b>Вычислять</b> значения выражений, содержащих натуральные, целые, положительные и отрицательные числа, обыкновенные и десятичные дроби, выполнять преобразования чисел и выражений.</p> <p><b>Выбирать способ</b> сравнения чисел, вычислений, <b>применять свойства</b> арифметических действий для рационализации вычислений.</p>

			<p><b>Решать задачи</b> из реальной жизни, <b>применять математические знания</b> для решения задач из других предметов.</p> <p><b>Решать задачи разными способами, сравнивать, выбирать способы</b> решения задачи.</p> <p><b>Осуществлять самоконтроль</b> выполняемых действий и самопроверку результата вычислений</p>
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	170		



# Федеральные рабочие программы ООО (углубленный уровень)



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 7–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне основного общего образования .....	7
Личностные результаты .....	7
Метапредметные результаты .....	8

Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра» на углублённом уровне в 7–9 классах .....	12
Пояснительная записка .....	12
Содержание обучения .....	14
7 класс .....	14
8 класс .....	15
9 класс .....	16
Предметные результаты .....	18
Тематическое планирование .....	24
7 класс .....	24
8 класс .....	34
9 класс .....	43

# Федеральные рабочие программы ООО (углубленный уровень)



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 7–9 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Федеральная рабочая программа учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне в 7–9 классах .....	54
Пояснительная записка .....	54
Содержание обучения .....	55
7 класс .....	55
8 класс .....	56
9 класс .....	57
Предметные результаты .....	58
Тематическое планирование .....	62
7 класс .....	62
8 класс .....	69
9 класс .....	74

Федеральная рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне в 7–9 классах .....	82
Пояснительная записка .....	82
Содержание обучения .....	83
7 класс .....	83
8 класс .....	84
9 класс .....	84
Предметные результаты .....	85
Тематическое планирование .....	88
7 класс .....	88
8 класс .....	92
9 класс .....	97

# Федеральные рабочие программы ООО (углубленный уровень)



## «Алгебра»

Основные разделы содержания: «Числа и вычисления», «Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции».

На изучение учебного курса «Алгебра» отводится 408 часов:  
в 7 классе – 136 часов (4 часа в неделю),  
в 8 классе – 136 часов (4 часа в неделю),  
в 9 классе – 136 часов (4 часа в неделю).

## «Геометрия»

Основные разделы содержания: «Начала геометрии», «Треугольники», «Окружность», «Четырёхугольники», «Подобие», «Элементы тригонометрии», «Площади», а также «Метод координат», «Векторы», «Преобразования плоскости».

Общее число часов – 306 часов:  
в 7 классе – 102 часа (3 часа в неделю),  
в 8 классе – 102 часа (3 часа в неделю),  
в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

## «Вероятность и статистика»

Основные разделы:  
«Представление данных и описательная статистика»,  
«Вероятность», «Элементы комбинаторики»,  
«Введение в теорию графов», «Множества» и «Логика».

Общее число часов – 102 часа:  
в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю),  
в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю),  
в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

# Место учебного предмета «МАТЕМАТИКА» в учебном плане

Углубленный  
уровень

В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС ООО «МАТЕМАТИКА» ЯВЛЯЕТСЯ **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** ПРЕДМЕТОМ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ.

**7-9:** 8 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 816 учебных часов.

**АЛГЕБРА** **7, 8, 9** кл. по **4 ч** в неделю,

не менее 4 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 408 учебных часов.

**ГЕОМЕТРИЯ** **7, 8, 9** кл. по **3 ч** в неделю,

не менее 3 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения. Всего за 3 года обучения — не менее 306 часов.

**ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА** **7, 8, 9** кл. по **1 ч** в неделю, не менее 1 учебного часа в неделю в течение каждого года обучения, всего за три года обучения — не менее 102 учебных часов.

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ	КЛАССЫ	5	6	7	8	9	ИТОГО ЧАСОВ В НЕДЕЛЮ
	УЧЕБНЫЕ ПРЕДМЕТЫ						
Математика и информатика							
	Алгебра			4	4	4	
	Геометрия			3	3	3	
	Вероятность и статистика			1	1	1	



# ФГОС- 2021. Какие учебники использовать?

Обучение по ООП в соответствии ФГОС -2021 *приказы Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 (с внесёнными изменениями) от 31 мая 2021 г. № 287 (с внесёнными изменениями)*

1

**Переход на линию УМК из  
приложения 1  
(приказ № 858 от 21.09.2022)**

2

?

# Федеральный перечень учебников. Приказ № 858 от 21.09.2022

Федеральный перечень учебников содержит 3 приложения



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

## П Р И К А З

«21» сентября 2022 г.

№ 858

Москва

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

# ФПУ – 2022.

## Приложение № 1. На что обратить внимание

- Реквизиты приказа Министерства просвещения Российской Федерации, утвердившего ФГОС, которому соответствует учебник.
- Номер издания учебника. Допускается использование указанного в Приказе издания либо стереотипное указанному в Приказе

Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющей государственную аккредитацию образовательной организации

Порядковый номер строки федерального перечня учебников	Порядковый номер учебника в федеральном перечне учебников	Наименование учебника	Автор (авторы, коллектив) учебника	Класс, для которого учебник разработан	Порядковый номер издания (переиздания) учебника	Реквизиты приказа Министерства просвещения Российской Федерации, утвердившего федеральный государственный образовательный стандарт, в соответствии с которым введен учебник
1	1. Перечень учебников, допущенных к использованию при реализации обязательной государственной образовательной программы основного общего образования на территории Российской Федерации					
530	1.1.2.4	Математика и информатика (предметы общего образования)				
531	1.1.2.4.1	Математика (учебный предмет)				
532	1.1.2.4.1.1	Математика. 5-6 класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях.	Васильев Г.Я., Яков В.Н., Чижиков А.С. и другие	5	3-е издание, переработанное	Приказ № 287
533	1.1.2.4.1.2	Математика. 6-8 класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях.	Васильев Г.Я., Яков В.Н., Чижиков А.С. и другие	6	3-е издание, переработанное	Приказ № 287
534	1.1.2.4.1.3	Математика. Алгебра. 7-8 класс: базовый уровень: учебник.	Миньков Ю.Н., Миньков Ю.Н., Миньков Ю.Н. и другие: под ред. Телишевского С.А.	7	17-е издание, переработанное	Приказ № 287
535	1.1.2.4.1.4	Математика. Алгебра. 8-9 класс: базовый уровень: учебник.	Миньков Ю.Н., Миньков Ю.Н., Миньков Ю.Н. и другие: под ред. Телишевского С.А.	8	16-е издание, переработанное	Приказ № 287
536	1.1.2.4.1.5	Математика. Алгебра. 9-10 класс: базовый уровень: учебник.	Миньков Ю.Н., Миньков Ю.Н., Миньков Ю.Н. и другие: под ред. Телишевского С.А.	9	15-е издание, переработанное	Приказ № 287
537	1.1.2.4.1.3.1	Математика. Геометрия. 7-9 класс: базовый уровень: учебник.	Атласов Э.С., Буруев В.Ф., Калачин С.Б. и другие	1-9	14-е издание, переработанное	Приказ № 287
538	1.1.2.4.1.3.1	Математика. Вероятность и статистика. 7-9 класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях.	Васильев Н.Р., Яков В.Н., под ред. Яков В.Н.	1-9	1-е издание	Приказ № 287

Реквизиты приказа Министерства просвещения Российской Федерации, утвердившего федеральный государственный образовательный стандарт, в соответствии с которым введен учебник:

**Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»**

3-е издание, переработанное

Срок действия экспертного заключения, на основании которого учебник включен Министерством просвещения Российской Федерации в федеральный перечень учебников

До 25 апреля 2027 года

Приложение № 1 к приказу Министерства просвещения Российской Федерации от «...» ... 2022 г. № ... общего, основного общего, среднего общего

Информация о возможности использования учебника при реализации адаптированных образовательных программ (специальный учебник)	Реквизиты приказа Министерства просвещения Российской Федерации, на основании которого включен в федеральный перечень учебников	Срок действия экспертного заключения, на основании которого учебник включен Министерством просвещения Российской Федерации в федеральный перечень учебников
		До 29 апреля 2027 года
		До 29 апреля 2027 года
		До 29 апреля 2027 года
		До 29 апреля 2027 года
		До 17 мая 2027 года



Приложение № 2  
 УТВЕРЖДЕН  
 приказом Министерства просвещения  
 Российской Федерации  
 от «...» ... 2022г. № ...

Федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего образования, осуществляющими образовательную деятельность

1. Перечень учебников, допущенных к использованию при реализации обязательной части основной образовательной программы, в том числе учебников, обеспечивающих учет региональных и этнокультурных особенностей субъектов Российской Федерации и получение образования на родном языке из числа языков народов Российской Федерации, включая родного языка из числа языков народов Российской Федерации и литературы народов Российской Федерации

Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Авторский коллектив	Единица, для которого учебник разработан	Наименование издательства («И»)	Правообладатель (квалификационный юридический лица либо физическое лицо, которому в установленном законодательством Российской Федерации порядке принадлежит исключительное право на учебник)	Язык издания учебника (указывается для учебников, изданных на государственном языке республики или на языке народов Российской Федерации)	Информация о возможности использования учебника при реализации адаптированных образовательных программ (специальной учебной), а также образовательных программ с углубленным изучением отдельных учебных предметов, предметных областей соответствующей образовательной программы (профессионального обучения)	Формат, вид издания (при наличии) электронного, опубликованного в печатном виде, аудиовизуальной или иной материальной носитель, при этом указывается часть 2 статьи 4 Федерального закона от 2 декабря 2019г. № 401-ФЗ)
<b>Предельный срок использования учебников</b>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1.2.4.	Математика и информатика (средняя область)							
1.1.2.4.1	Математика (учебный предмет)							
1.1.2.4.1.1	Математика	Булыкина Е.А., Бороздин Г.В., Суркова С.В., И.И.ИИИ	5	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»			
1.1.2.4.1.2	Математика	Булыкина Е.А., Кузнецова Л.В., Матвеев С.С., И.И.ИИИ	6	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»			

• **Предельные сроки использования для каждого учебника из ранее действовавшего ФПУ (Приказ Минпросвещения России № 254 от 20.05.2020 с изменениями, внесёнными Приказом № 766 от 23.12.2020)**

**Предельный срок использования учебников**

---

**До 31 августа 2023 года**



## Приложение № 2

### Предельные сроки использования учебников зависят от года изучения предмета

6



\*За исключением учебников по предмету «Химия»

## ФГОС - 2009, ФГОС -2010. Какие учебники использовать?

### Обучение по ООП в соответствии с ФГОС - 2009, ФГОС -2010

*приказы Министерства образования и науки Российской Федерации  
от 6 октября 2009 г. № 373,  
от 17 декабря 2010 г. № 1897*

**Для «доучивания» использовать учебники  
из приложения 2 (приказ № 858 от 21.09.2022 )**

с предельными сроками использования до 31.08.2025 и позднее, т.е. для обеспечения  
возможности «доучивания» по предметам в 7-9 классах\*

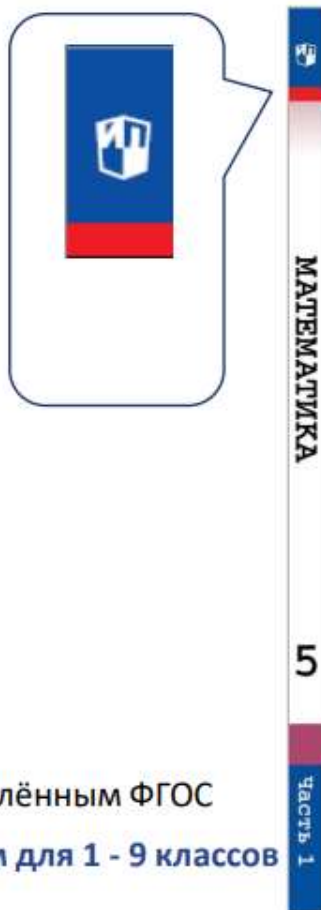
*\*использовать учебники из Приложения № 1 по предметам, изучение которых начинается в 7 классах  
или учебные пособия, переработанные под обновлённые ФГОС*



## Первая страница обложки



## Корешок обложки



## Четвертая страница обложки



Новый знак ФГОС размещается:

- на всех учебниках 1 – 9 классов, соответствующих обновлённым ФГОС
- на всех учебных пособиях к переработанным учебникам для 1 - 9 классов
- на серийных пособиях под тематику ФГОС\*  
(т.е. для которых размещение знака применимо по их содержанию)

\*Например, все пособия по внеурочной деятельности, функциональной грамотности и др.



# Приложение 1. Математика 5 – 6. Н.Я. Виленкин и др.

10



## Ключевые изменения:

- учебник переработан в соответствии с примерной рабочей программой по математике;
- усилен материал по наглядной геометрии;
- заменены задания рубрики «Проверьте себя», добавлены дифференцированные задания
- увеличено количество практико-ориентированных задач, направленных на формирование и развитие функциональной математической грамотности.

Порядковый номер строки федерального перечня учебников	№ ФПУ	НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА	АВТОРЫ	КЛАССЫ	НОМЕР ИЗДАНИЯ	Срок действия экспертного заключения
532	1.1.2.4.1.1.1	Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие	5	3-е издание, переработанное	До 25 апреля 2027 года
533	1.1.2.4.1.1.2	Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие	6	3-е издание, переработанное	До 25 апреля 2027 года



# Приложение 1. Математика 5 – 6. Н. Я. Виленкин и др.

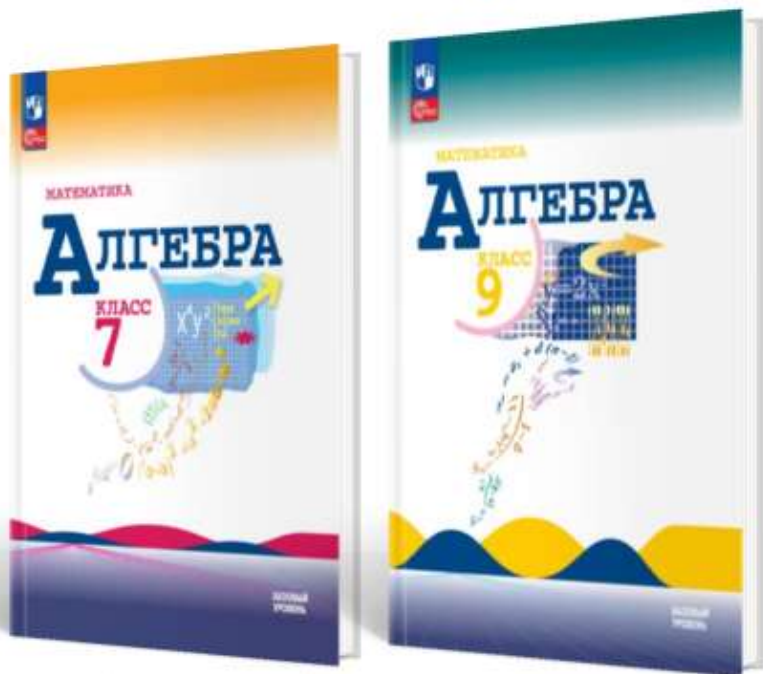


## Ключевые изменения:

- учебник переработан в соответствии с примерной рабочей программой по математике;
- усилен материал по наглядной геометрии;
- заменены задания рубрики «Проверьте себя», добавлены дифференцированные задания;
- увеличено количество практико-ориентированных задач, направленных на формирование и развитие функциональной математической грамотности.

№ строки ФПУ	№ ФПУ (приказ № 858 от 21.09.2022)	НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА	АВТОРЫ	НОМЕР ИЗДАНИЯ	Срок действия экспертного заключения
532	1.1.2.4.1.1.1	Математика: 5-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие	3-издание, переработанное	До 25 апреля 2027 года
533	1.1.2.4.1.1.2	Математика: 6-й класс: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и другие	3-издание, переработанное	До 25 апреля 2027 года

# Приложение 1. Алгебра 7 – 9. Ю.Н. Макарычев и др.



## Ключевые изменения:

- учебник приведён в соответствие с примерной рабочей программой по математике;
- увеличено количество практико-ориентированных задач, направленных на развитие функциональной математической грамотности;
- добавлены задачи, усиливающие реализацию межпредметных связей.

Порядковый номер строки федерального перечня учебников	№ ФПУ	НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА	АВТОРЫ	КЛАССЫ	НОМЕР ИЗДАНИЯ	Срок действия экспертного заключения
534	1.1.2.4.1.1.3	Математика. Алгебра: 7-й класс: базовый уровень: учебник	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие: под ред. Теляковского С.А.	7	15-е издание, переработанное	До 25 апреля 2027 года
535	1.1.2.4.1.1.4	Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие: под ред. Теляковского С.А.	8	16-е издание, переработанное	До 25 апреля 2027 года
536	1.1.2.4.1.1.5	Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие: под ред. Теляковского С.А.	9	15-е издание, переработанное	До 25 апреля 2027 года



# Приложение 1. Геометрия 7 – 9. Л.С. Атанасян и др.



## Ключевые изменения:

- учебник приведён в соответствие с примерной рабочей программой по математике (добавлены новые главы и задачи; стереометрический материал перемещен в старшую школу);
- учебник сохранил привычную структуру учебного материала и рубрикацию задач;
- увеличено количество практико-ориентированных задач, направленных на формирование и развитие функциональной математической грамотности.

Порядковый номер строки федерального перечня учебников	№ ФПУ	НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА	АВТОРЫ	КЛАССЫ	НОМЕР ИЗДАНИЯ	Срок действия экспертного заключения
537	1.1.2.4.1.2.1	Математика. Геометрия: 7-9 классы: базовый уровень: учебник	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие	7 - 9	14-е издание, переработанное	До 25 апреля 2027 года



**Ключевая особенность:** в качестве учебного материала в пособии использованы актуальные сведения о демографии, экономике России, явлениях повседневной жизни, окружающих школьника.

- может использоваться как на уроках математики, так и для организации внеурочной деятельности;
- для погружения в предмет изучения даётся мотивирующая информация, связанная с интересами школьников;
- содержание задач в пособии вызывает желание решить их и найти ответы на все вопросы.

Порядковый номер строки федерального перечня учебников	№ ФПУ	НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА	АВТОРЫ	КЛАССЫ	НОМЕР ИЗДАНИЯ	Срок действия экспертного заключения
538	1.1.2.4.1.3.1	Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях	Высоцкий И.Р., Яценко И.В.; под ред. Яценко И.В.	7 - 9	1-е издание	До 17 мая 2027 года



Предисловие .....	
<b>Глава I. Представление данных</b> .....	
1. Таблицы .....	
2. Упорядочивание данных и поиск информации .....	
3. Подсчёты и вычисления в таблицах .....	
4. Столбиковые диаграммы .....	
5. Круговые диаграммы .....	
6*. Возрастно-половые диаграммы .....	
<b>Глава II. Описательная статистика</b> .....	
7. Среднее арифметическое .....	
8. Медиана .....	
9. Наименьшее и наибольшее значения. Размах .....	
10*. Обозначения в статистике. Свойства среднего арифметического .....	
<b>Глава III. Случайная изменчивость</b> .....	
11. Примеры случайной изменчивости .....	
12. Точность и погрешность измерений .....	
13. Тенденции и случайные отклонения .....	
14. Частоты значений в массивах данных .....	
15. Группировка данных и гистограммы .....	
16. Выборка .....	
17*. Статистическая устойчивость и оценки с помощью выборки .....	
<b>Глава IV. Графы</b> .....	
18. Графы. Вершины и рёбра .....	
19. Степень вершины .....	
20. Пути в графе. Связные графы .....	
21*. Задача о Кёнигсбергских мостах, эйлеровы пути и эйлеровы графы .....	
<b>Глава V. Логические утверждения и высказывания</b> .....	
22. Утверждения и высказывания .....	
23. Отрицание .....	
24. Условные утверждения .....	
25. Обратные и равносильные утверждения. Признаки и свойства. Необходимые и достаточные условия .....	
26*. Противоположные утверждения. Доказательство от противного .....	
<b>Глава VI. Случайные опыты и случайные события</b> .....	
27. Примеры случайных опытов и случайных событий .....	
28. Вероятности и частоты событий .....	
29. Монета и игральный кость в теории вероятностей .....	
30. Как узнать вероятность события .....	
31. Вероятностная защита информации от ошибок .....	
<b>Глава VII. Множества</b> .....	
32. Множество, подмножество, примеры множеств .....	
33. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера .....	
34*. Множества решений неравенств и систем .....	
35*. Правило умножения .....	
<b>Глава VIII. Математическое описание случайных явлений</b> .....	
36. Случайные опыты и элементарные события .....	
37. Вероятности элементарных событий. Равновозможные элементарные события .....	
38. Благоприятствующие элементарные события .....	
39. Вероятности событий .....	
40. Опыты с равновозможными элементарными событиями .....	
41. Случайный выбор .....	
<b>Глава IX. Рассеивание данных</b> .....	
42. Рассеивание числовых данных и отклонения .....	
43. Дисперсия числового набора .....	
44*. Стандартное отклонение числового набора .....	
45*. Диаграммы рассеивания .....	
Ответы .....	

<b>Глава X. Деревья</b> .....	
46. Деревья .....	
47*. Свойства деревьев .....	
48. Дерево случайного эксперимента .....	
<b>Глава XI. Математические рассуждения</b> .....	
49. Логические союзы «и» и «или» .....	
50*. Отрицание сложных утверждений .....	
<b>Глава XII. Операции над случайными событиями</b> .....	
51. Определение случайного события. Взаимно противоположные случайные события .....	
52. Объединение и пересечение событий .....	
53*. Формула сложения вероятностей .....	
54*. Решение задач с помощью координатной прямой .....	
<b>Глава XIII. Условная вероятность и независимые события</b> .....	
55. Условная вероятность и правило умножения вероятностей .....	
56. Дерево случайного опыта .....	
57. Независимые события .....	
58*. Об ошибке Эдгара По и о том, как победить стечением обстоятельств .....	
<b>Глава XIV. Элементы комбинаторики</b> .....	
59. Комбинаторное правило умножения .....	
60. Перестановки. Факториал .....	
61. Число сочетаний и треугольник Паскаля .....	
<b>Глава XV. Геометрическая вероятность</b> .....	
62. Выбор точки из фигуры на плоскости .....	
63. Выбор точки из отрезка и дуги окружности .....	
<b>Глава XVI. Испытания Бернулли</b> .....	
64. Успех и неудача. Испытания до первого успеха .....	
65*. Серия испытаний Бернулли .....	
66*. Число успехов в испытаниях Бернулли .....	
67*. Вероятности событий в испытаниях Бернулли .....	
<b>Глава XVII. Случайные величины</b> .....	
68. Примеры случайных величин .....	
69*. Распределение вероятностей случайной величины .....	
70*. Математическое ожидание случайной величины .....	
71*. Дисперсия и стандартное отклонение .....	
72*. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов и частоты успеха в серии испытаний Бернулли .....	
73*. Закон больших чисел и его применение .....	
<b>Ответы</b> .....	
<b>Предметный указатель</b> .....	
<b>Справочные материалы</b> .....	
<b>Функции электронных таблиц</b> .....	

# Приложение 1. Вероятность и статистика. 7–9 классы. Высоцкий И.Р., Яценко И.В.

## Навигация по учебнику

### Условные обозначения



Важно



Вопросы



Справка, комментарий



Задачи



Определение



Используйте калькулятор



Параграф базового уровня



Параграф повышенного уровня



Таблицы для заполнения, представленные в задачах, можно скачать по QR-коду



Начало и окончание материала повышенной сложности

120

Задание повышенной сложности

В ФПУ (приказ № 858 от 21.09.2022) нет обновленных учебников для углубленных курсов алгебры, геометрии в 7-9 классах. Используем учебники из ФПУ (приказ № 254 от 20.05.2020)

№ ФПУ (приказ № 858 от 21.09.2022)	Наименование учебника	АВТОРЫ	Классы	Издательство	Уровень	Предельный срок использования
1.1.2.4.2.5.1	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие	7	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Углубленное обучение	До 31 августа 2023 года
1.1.2.4.2.5.2	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие	8	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Углубленное обучение	До 31 августа 2024 года
1.1.2.4.2.5.3	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие	9	Акционерное общество "Издательство "Просвещение"	Углубленное обучение	До 31 августа 2025 года

Учебники, входящие по состоянию на 31 декабря 2022 года в федеральный перечень учебников, допускаются к использованию на срок действия экспертных заключений (пять лет)\*

\*Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 24.09.2022 № 371-ФЗ



Часть формируемая участниками образовательных отношений

Вариант № 6							
Федеральный недельный учебный план основного общего образования для 6-дневной учебной недели (обучение на родном (нерусском) языке)							
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
Родной язык и родная литература	Родной язык и (или) государственный язык республики Российской Федерации	3	3	3	3	3	15
	Родная литература	1	1	1	1	1	5
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
Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	2	2	2	2	2	10
	Основы безопасности жизнедеятельности				1	1	2
Итого		31	33	34	35	36	169
Часть, формируемая участниками образовательных отношений		1	0	1	1	0	3
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 санитарными правилами и нормами		32	33	35	36	36	172



# Приложение 1. Наглядная геометрия



## Ключевые особенности:

- содержание курса и способ его изложения опираются на жизненный опыт учащихся
- система упражнений направлена, с одной стороны, на развитие пространственных представлений, навыков рисования, а с другой – на знакомство с простейшими логическими операциями и формирование базы для проведения этих операций
- введение всех новых понятий поддерживается иллюстративным рядом
- деятельностный подход – основной стержень изучения курса

Порядковый номер строки федерального перечня учебников	№ ФПУ	НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА	АВТОРЫ	КЛАССЫ
991	2.1.2.2.1.1.1	Математика. Наглядная геометрия	Панчищина В.А., Гельфман Э.Г., Ксенова В.Н. и другие	5 - 6
992	2.1.2.2.1.1.2	Математика. Наглядная геометрия	Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Велиховская В.Л.	5
993	2.1.2.2.1.1.3	Математика. Наглядная геометрия	Ходот Т.Г., Ходот А.Ю., Велиховская В.Л.	6
994	2.1.2.2.1.1.4	Математика. Наглядная геометрия	Шарыгин М.Ф., Ерганжиева Л.Н.	5 - 6

# Учебные пособия, переработанные под ФГОС-2021

## Математика. 5 – 6 классы

- УМК Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и другие
- УМК Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.: под редакцией Подольского В.Е.
- УМК Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие
- ...

## Алгебра. 7 – 9 классы

- УМК Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.
- УМК Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.: под редакцией Подольского В.Е.
- УМК Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие
- УМК Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л.
- ...

## Геометрия. 7 – 9 классы

- УМК Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.: под редакцией Подольского В.Е.
- ...







Интернет-магазин  
учебной литературы

Учебники из Федерального  
перечня



Грос

Атанасян Л.С., Бутузов Е.  
Кадомцев С.Б. и др.

Геометрия. 7-9 клас  
Учебник



Грос

Макарьчев Ю. Н., Миндюк Н. Г.,  
Нешков К. И. и др.

Алгебра. 8 класс. Учебник



Грос

Макарьчев Ю. Н., Миндюк Н. Г.,  
Нешков К. И. и др.

Алгебра. 9 класс. Учебник



Грос

Высоцкий И.Р., Яценко И.В.

Вероятность и статистика.  
7-9 классы. В 2-х частях.  
Ч.1



Грос

Высоцкий И.Р., Яценко И.В.

Вероятность и статистика.  
7-9 классы. В 2-х частях.  
Ч.2

[https://shop.prosv.ru/?utm\\_source=uchitel.club&utm\\_medium=down-menu&utm\\_campaign=fpu858-page](https://shop.prosv.ru/?utm_source=uchitel.club&utm_medium=down-menu&utm_campaign=fpu858-page)

## Работаем по обновлённым ФГОС

Методические рекомендации учителям по работе с учебниками с предельным сроком использования

[Подробнее](#)



**Вопросы и ответы**



# Федеральный перечень учебников

ключевой инструмент обеспечения единого  
образовательного пространства

Презентация о ФПУ

Поделиться →



**ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА  
ПРОСВЕЩЕНИЯ № 858**  
от 21 сентября 2022 г.  
Смотреть



**ИНФОРМАЦИОННОЕ ПИСЬМО**  
об утверждении федерального  
перечня учебников  
Смотреть



**СПИСОК ВСЕХ УЧЕБНИКОВ**  
ГК «Просвещение» в ФПУ  
Скачать pdf  
Скачать excel

← uchitel.club Федеральный перечень учебников | Учитель.club

Яндекс mail - Поиск в Go Вебинары Вебинар для учит

Защита от вредоносных программ отключена Включить x

**УЧИТЕЛЬ. CLUB** материалы для педагога МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ▾ ВЕБИНАРЫ ▾ УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ ▾ Войти

## Рекомендации для учителей

<b>Начальная школа</b> <a href="#">Показать</a>	<b>Русский язык и русский родной язык</b> <a href="#">Показать</a>	<b>Литература и родная русская литература</b> <a href="#">Показать</a>	<b>Иностранные языки</b> <a href="#">Показать</a>
<b>Математика</b> <a href="#">Показать</a>	<b>Информатика</b> <a href="#">Показать</a>	<b>История</b> <a href="#">Показать</a>	<b>Обществознание</b> <a href="#">Показать</a>
<b>География</b> <a href="#">Показать</a>	<b>Биология</b> <a href="#">Показать</a>	<b>Физика</b> <a href="#">Показать</a>	<b>Химия</b> <a href="#">Показать</a>

СПИСОК ВСЕХ УЧЕБНИКОВ  
ГК «Просвещение» в ФПУ  
[Скачать pdf](#)  
[Скачать exsel](#)

# Рекомендации для учителей. Математика

Новый федеральный перечень.  
Приказ № 858 от 21 сентября 2022 года



## Учебники по математике в ФПУ



ПРЕЗЕНТАЦИЯ  
к Приказу №858  
[Смотреть](#)



УЧЕБНИКИ В ФПУ  
по предметной области  
[Скачать excel](#)



МЕТОДИЧЕСКИЕ ПИСЬМА  
к учебникам Приложения № 2  
[Перейти](#)



Математика

[Подробнее](#)



Алгебра

[Подробнее](#)



Геометрия

[Подробнее](#)



Вероятность  
и статистика

[Подробнее](#)

ПРЕЗЕНТАЦИЯ  
к Приказу №858  
[Смотреть](#)

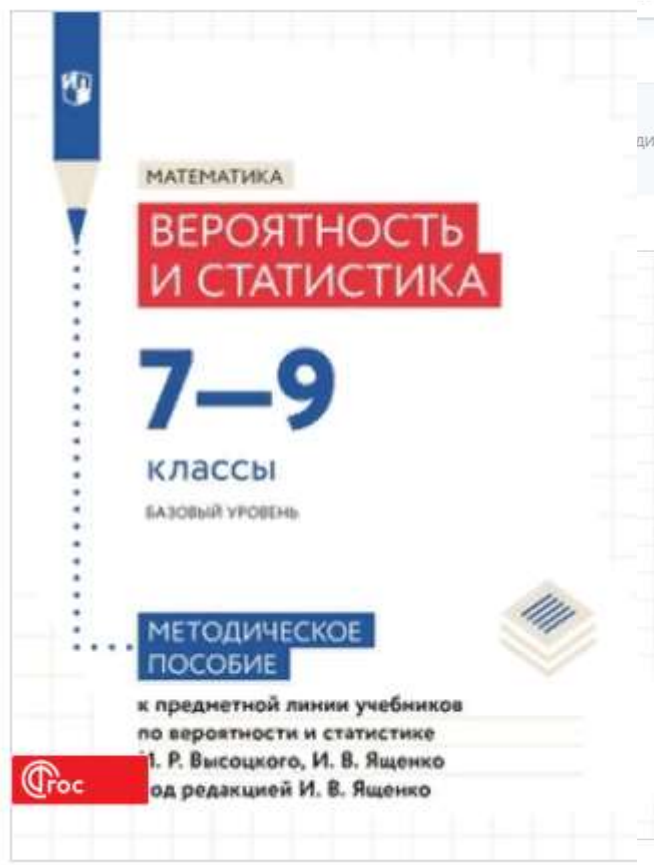
УЧЕБНИКИ В ФПУ  
по предметной  
области  
[Скачать excel](#)

МЕТОДИЧЕСКИЕ  
ПИСЬМА  
к учебникам  
Приложения № 2  
[Перейти](#)

Введите название, фамилию автора или ISBN

+7 (495) 789-30-40

Математическая литература < Пособия



## Вероятность и статистика. Методические рекомендации.7-9 классы

Автор(ы): Высоцкий И.Р., Яценко И.В./ под ред. Яценко И.В.  
Класс: [7](#), [8](#), [9](#)  
Предмет: [Математика](#)  
ISBN: 978-5-09-092468-9  
Код номенклатуры: 13-1930-01

### Аннотация

Пособие предназначено для учителей, которые преподают вероятность и статистику в 7—9 классах по учебнику «Математика. Вероятность и статистика. 7—9 классы» И. Р. Высоцкого, И. В. Яценко. В книге раскрываются содержательные и методические особенности курса теории вероятностей и статистики для 7—9 классов, приводятся общие методические рекомендации. Также в неё включена примерная рабочая программа по учебному предмету «Математика» для 7—9 классов и планирование изучения учебного курса.

Вероятность и статистика.  
Методические рекомендации.7-9  
классы (Высоцкий И. Р.)

[Вероятность и статистика. Методические рекомендации.7-9 классы \(Высоцкий И. Р.\)](#)





## Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7 – 9 классы. В 3 частях. Ч.3. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи

Автор(ы): под редакцией Яценко И.В.

ISBN: 978-5-09-075041-7

Код номенклатуры: 13-1471-01

### Аннотация

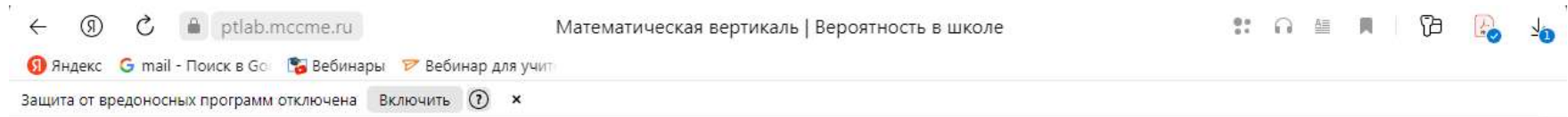
В учебном пособии содержатся задачи разных уровней сложности, соответствующих ФГОС основного общего образования и Концепции развития математического образования в Российской Федерации. Задания уровня А можно использовать для отработки базовых математических навыков по курсу алгебры 7—9 классов. Учащимся, стремящимся продолжить образование по естественно-научному, социально-экономическому, технологическому и универсальному профилям, будут полезны задания уровней В и С.

Книга может быть использована учащимися при выполнении международных сравнительных исследований в математике, организации повторения в факультативах.

📄 Ответы к задачку  
"Универсальный многоуровневый сборник задач. Часть 3. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи. 7-9 классы" (И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко)

[Ответы к задачку "Универсальный многоуровневый сборник задач. Часть 3. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи. 7-9 классы" \(И.Р. Высоцкий, И.В. Яценко\)](#)

https://ptlab.mccme.ru/vertical



Уважаемый Гость, мы предлагаем Вам **зарегистрироваться**. Тогда Вам станут доступны задания олимпиады, разбор занятий кружков, консультация и многие другие сервисы

[ОБОРОЧНОГО ТУРА 2023](#) • [В. РАЗ](#)

- НОВОСТИ
- КАЛЕНДАРЬ
- УЧ. ПРОГРАММЫ
- КОНТРОЛЬНЫЕ
- ЕГЭ и ОГЭ
- ЗАНЯТИЯ
- ОЛИМПИАДА
- ПУБЛИКАЦИИ
- ЭЛ. РЕСУРСЫ
- ИНФОРМАЦИЯ

## Математическая вертикаль



На этой странице мы размещаем материалы по статистике и теории вероятностей, которые разработаны для проекта "Математическая вертикаль". Эти материалы также доступны в ресурсных центрах и в московской электронной школе.

Рубрики этой страницы будут пополняться по мере появления материалов.

Учебник по теории вероятностей и статистике для 7 - 9 классов (фрагменты).  
Ю.Н.Тюрин, А.А.Макаров, И.Р.Высоцкий, И.В.Яценко

[Предисловие](#) | [глава I](#) | [глава II](#) | [глава V](#) | [глава](#)

[Программы 7-9 классов проекта "Математическая вертикаль" \(2021-2022\)](#)

[Программы 10 класса проекта "Математическая вертикаль плюс" \(2021-2022\)](#)

[Примерное планирование 7 — 9](#)

### ВХОД НА САЙТ

Имя пользователя: \*

Пароль: \*

- Регистрация
- Запросить новый пароль



### НАШИ ПАРТНЕРЫ:



Конкурс "Задача дня" открыт для всех зарегистрированных участников. Подведение итогов в июне после окончания учебного года.

### III. Требования к условиям реализации программы основного общего образования

35.2. В целях обеспечения реализации программы основного общего образования в Организации для участников образовательных отношений должны создаваться условия, обеспечивающие возможность:

формирования функциональной грамотности обучающихся (способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности), включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий;

## Механизм взаимодействия двух миров

**РЕАЛЬНЫЙ  
МИР**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
МИР**

В Примерной основной образовательной программе основного общего образования (протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22) МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ ПРЕДСТАВЛЕНА КАК СОВОКУПНОСТЬ ТРЕХ КОМПЕТЕНЦИЙ:

- 1) УМЕНИЯ РАСПОЗНАВАТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ, ОБЪЕКТОВ И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ В РЕАЛЬНЫХ ЖИЗНЕННЫХ СИТУАЦИЯХ И ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДРУГИХ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, ПРОЯВЛЕНИЯ ЗАВИСИМОСТЕЙ И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ;
- 2) УМЕНИЯ ФОРМУЛИРОВАТЬ ИХ НА ЯЗЫКЕ МАТЕМАТИКИ И СОЗДАВАТЬ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ, ПРИМЕНЯТЬ ОСВОЕННЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКООРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ,
- 3) УМЕНИЯ ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ И ОЦЕНИВАТЬ ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.



# РЕАЛЬНЫЙ МИР

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МИР

ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ОСУЩЕСТВЛЯЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ.

НЕ НОВЫЕ ЗНАНИЯ



А ГОТОВНОСТЬ И СПОСОБНОСТЬ

- ✓ к решению проблем
- ✓ к действию с опорой на уже полученные знания по разным предметам и жизненный опыт
- ✓ способность к обобщениям, синтезу, интеграции и переносу знаний, умений, навыков

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.

КОНТЕКСТ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

КОГНИТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ

# Структура формирования/оценки математической грамотности обучающихся

**КОНТЕКСТ**, в котором представлена проблема:

*Личная жизнь;*

*Образование/профессиональная деятельность;*

*Общественная жизнь;*

*Научная деятельность.*

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ,**

которое используется в тестовых заданиях

(предметное ядро функциональной грамотности):

*Изменение и зависимости;*

*Пространство и формы;*

*Неопределенность и данные;*

*Количество.*

**КОГНИТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ**

(составляющие интеллектуальной деятельности), которые описывают деятельность ученика:

*Формулировать* ситуацию математически;

*Применять* математические понятия, факты, процедуры;

*Интерпретировать*, использовать и оценивать математические результаты;

*Рассуждать.*

# Математическая грамотность (когнитивные процессы)

**РЕАЛЬНЫЙ  
МИР**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ  
МИР**

## Умение применять:

чтобы решить задачу с помощью математики необходимо использовать математические концепции, факты, процессы и методы рассуждения для получения «математических результатов». Этот этап может включать в себя математические манипуляции, трансформации и вычисления, как с использованием математических средств, так и без них.

**Математическая грамотность** — это способность индивидуума проводить **математические рассуждения** и **формулировать, применять, интерпретировать** математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

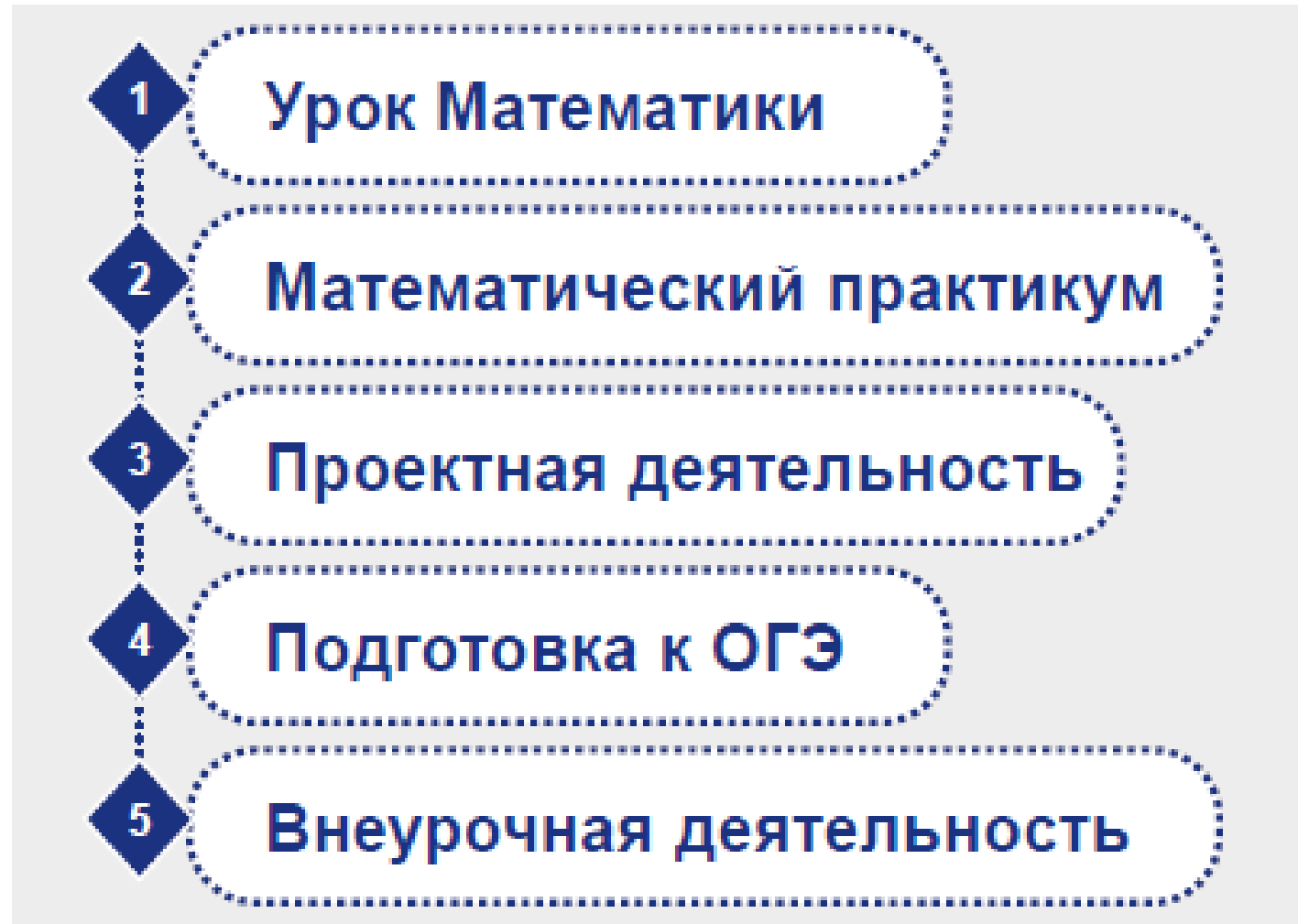
## Умение формулировать:

решение начинается с выделения задачи в представленном контексте. Учащемуся необходимо определить, какие именно математические знания имеют отношение к описываемой ситуации, сформулировать ситуацию математически в соответствии с заданными условиями, упростить ситуацию, применив возможные допущения. Таким образом, учащийся превращает «задачу в контексте» в «математическую задачу», которая может быть решена с помощью инструментов математики.

## Умение интерпретировать:

чтобы связать полученные математические результаты с контекстом задачи, их необходимо интерпретировать с точки зрения исходного образом, учащийся должен интерпретировать полученные математические результаты и их обоснованность в контексте задачи реального мира.

# Основные направления работы по формированию ФМГ





# Формирование функциональной грамотности обучающихся . Организация учебной деятельности (математическая грамотность).

## Формы организации учебной деятельности учащихся на уроке

**Индивидуальная работа на уроке** - самостоятельная работа учащихся (работа по карточкам, работа с картой, работа у доски, заполнение таблиц, работа с учебниками и т.д.). Учебные задания соответствуют уровню подготовки.

**Фронтальная работа** - одновременная работа со всем классом.

### Виды:

- беседа
- обсуждение
- сравнение
- диктант

**Групповая форма работы** в классе предусматривает:

- деление класса на группы, которые получают либо одинаковое, либо дифференцированное задание и выполняют его совместно;
  - количественный состав групп зависит от величины класса (примерно от трех до шести человек);
- составление группы может происходить на основе выбора учителя или на основе личного выбора учащихся;
  - в каждой группе должны находиться ученики разного уровня подготовки.

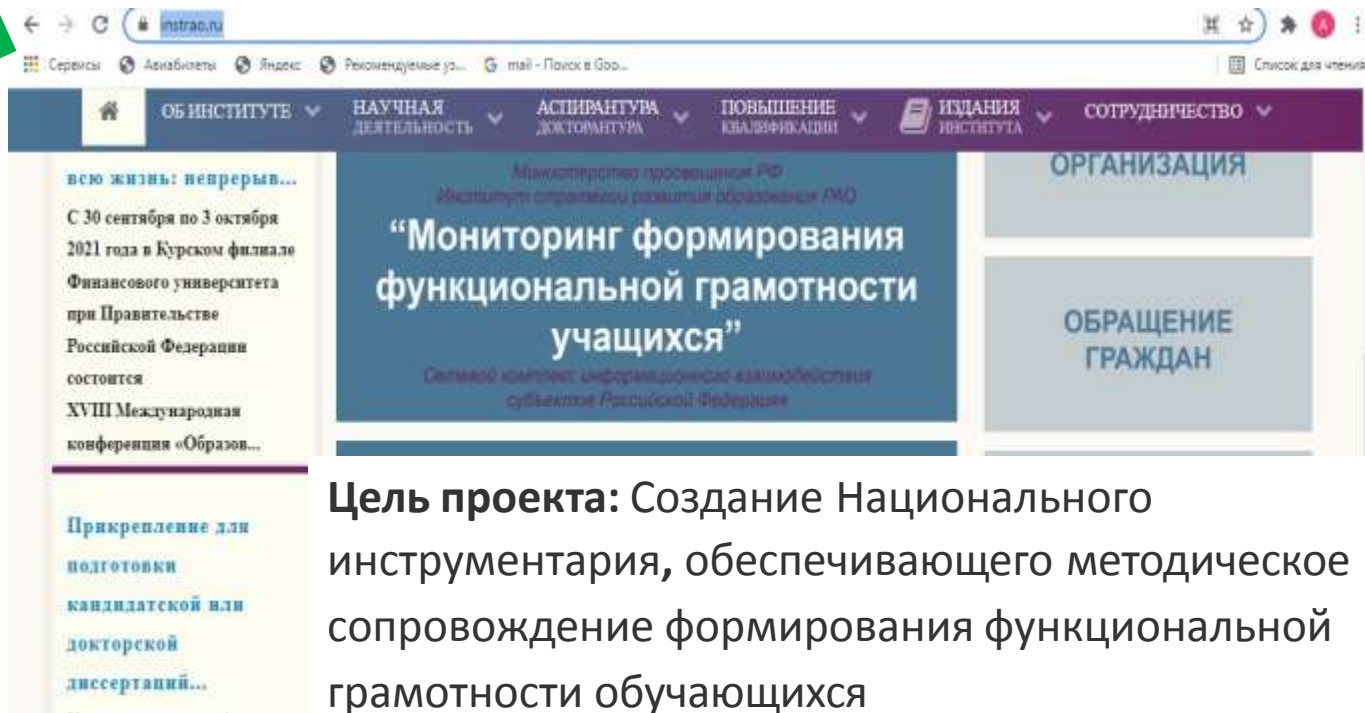
**При формировании функциональной грамотности все формы организации учебной деятельности применяются в сочетании.**

## Эффективные педагогические практики

- Создание учебных ситуаций, инициирующих учебную деятельность учащихся, мотивирующих их на учебную деятельность и проясняющих смыслы этой деятельности
- Учение в общении, или учебное сотрудничество, задания на работу в парах и малых группах
- Поисковая активность - задания поискового характера, учебные исследования, проекты
- Оценочная самостоятельность школьников, задания на само- и взаимооценку: приобретение опыта – кейсы, ролевые игры, диспуты, требующие разрешения проблем, принятия решений, позитивного поведения



КАКИЕ  
ЗАДАНИЯ?



**Цель проекта:** Создание Национального инструментария, обеспечивающего методическое сопровождение формирования функциональной грамотности обучающихся

**Руководитель проекта** - Ковалева Г.С., руководитель Центра оценки качества образования ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», К.П.Н.

**Заказчик**

Министерство просвещения  
Российской Федерации

**Разработка заданий и диагностических материалов для формирования и оценки функциональной грамотности учащихся 5-9 классов.**

## РАЗРАБОТКА И ОПИСАНИЕ КРИТЕРИЕВ ЗАДАНИЙ

### ОЦЕНКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

#### ТРИ СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТА:

- КОНТЕКСТ, В КОТОРОМ ПРЕДСТАВЛЕНА ПРОБЛЕМА;
- СОДЕРЖАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ, КОТОРОЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В ЗАДАНИЯХ;
- МЫСЛИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ СВЯЗЫВАНИЯ КОНТЕКСТА, В КОТОРОМ ПРЕДСТАВЛЕНА ПРОБЛЕМА, С МАТЕМАТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ЕЕ РЕШЕНИЯ



## Контекст:

- *Личная жизнь*
- *Образование / профессии*
- *Общественная жизнь*
- *Научная деятельность*

## Основные положения:

- Соответствие ФГОС
- Актуальность содержания (по классам)
- Использование компьютера

## Когнитивная область:

- *Формулирование*
- *Применение*
- *Интерпретирование/оценивание*
- *Рассуждение*

**Для разработки заданий  
были сформулированы  
основные требования,  
предъявляемые к заданиям:**

- Мотивации (возраст, интерес, доступность)
- Контекстность, реалистичность
- Проблемность
- Вариативность решений
- Уровневость
- Комплексность (источники, виды информации, вопросы)

## Область содержания:

- *Изменения и зависимости*
- *Пространство и форма*
- *Неопределенность и данные*
- *Количество*

## Структура ситуации:

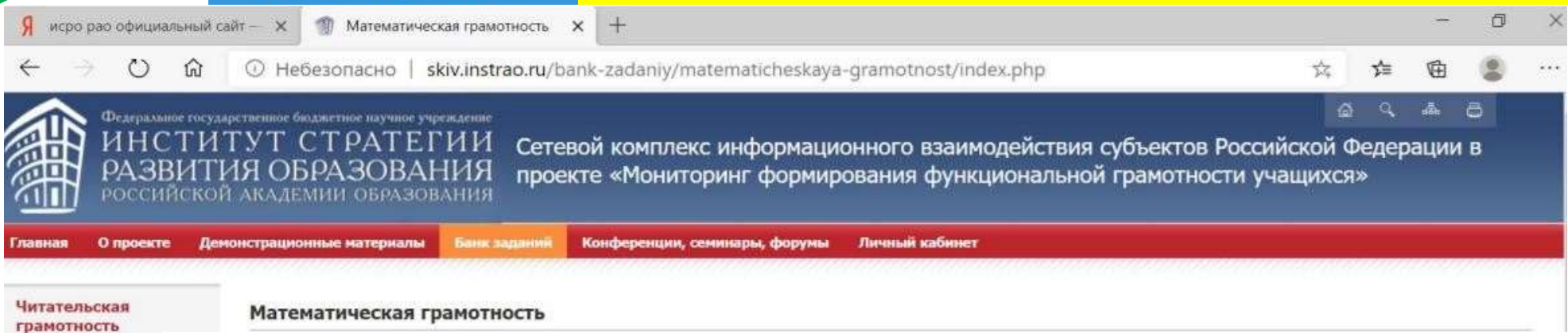
- Текст-описание – вербальный, графический
- Фото иллюстрации
- Справочный материал
- Вопросы

КАКИЕ ЗАДАНИЯ



# Математическая

<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematicheskaya-gramotnost/>



	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
Читательская грамотность					
Математическая грамотность					
Естественнонаучная грамотность					
Глобальные компетенции					
Финансовая грамотность					
Креативное мышление					
Поиск по сайту					
Авторизация					
Получить					
	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <a href="#">Список заданий</a></li><li>✓ <a href="#">Задания</a></li><li>✓ <a href="#">Характеристики заданий и система оценивания</a></li><li>✓ <a href="#">Методические комментарии к заданиям</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <a href="#">Список заданий</a></li><li>✓ <a href="#">Задания</a></li><li>✓ <a href="#">Характеристики заданий и система оценивания</a></li><li>✓ <a href="#">Методические комментарии к заданиям</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <a href="#">Список заданий</a></li><li>✓ <a href="#">Задания</a></li><li>✓ <a href="#">Характеристики заданий и система оценивания</a></li><li>✓ <a href="#">Методические комментарии к заданиям</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <a href="#">Список заданий</a></li><li>✓ <a href="#">Задания</a></li><li>✓ <a href="#">Характеристик и заданий и система оценивания</a></li><li>✓ <a href="#">Методические комментарии к заданиям</a></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ <a href="#">Список заданий</a></li><li>✓ <a href="#">Задания</a></li><li>✓ <a href="#">Характеристик и заданий и система оценивания</a></li><li>✓ <a href="#">Методические комментарии к заданиям</a></li></ul>



# Характеристика задания (математическая грамотность).

КАКИЕ  
ЗАДАНИЯ

**1. Область содержания (всего 4 данные области):**

пространство и форма (геометрия);  
изменение и зависимости (алгебра);  
неопределенность и данные (вероятность и статистика);  
Количество (арифметика).

**2. Контекст (всего 4 контекста):**

общественная жизнь;  
личная жизнь;  
образование/профессиональная деятельность;  
научная деятельность.

**3. Мыслительная деятельность (всего 4 деятельности):**

рассуждать; формулировать; применять; интерпретировать.

**4. Объект оценки, предметный результат.** Например, умение читать графики реальных зависимостей

**5. Уровень сложности:** 1, 2 или 3.

**6. Формат ответа:** с развёрнутым ответом; с выбором ответа; с кратким ответом.

**7. Оценка (1 или 2 балла) и критерии оценивания:**

полный ответ – 2 балла, частично верный ответ – 1 балл.

# Математическая грамотность. Примеры заданий. 5 класс.

2022

## Список заданий

### Задания

- 01 Аквариумисты текст
- 02 Велопрокат текст
- 03 Изготовление фигур текст
- 04 Конструктор-фантазия текст
- 05 Летний лагерь текст
- 06 Маляры текст
- 07 Пирожные текст
- 08 Сибирская саранча текст
- 09 Финал соревнований текст

### Характеристики заданий и система оценивания

- 01 Аквариумисты критерии
- 02 Велопрокат критерии
- 03 Изготовление фигур критерии
- 04 Конструктор-фантазия критерии
- 05 Летний лагерь критерии
- 06 Маляры критерии
- 07 Пирожные критерии
- 08 Сибирская саранча критерии
- 09 Финал соревнований критерии



# Математическая грамотность. Пример задания. 5 класс.

## ЗАДАНИЕ РЕШАЕМ ВМЕСТЕ

### Спорт

#### Задание 1/3

Прочитайте текст «Спорт», расположенный справа, и рассмотрите данные на диаграмме. Запишите свой ответ на вопрос.

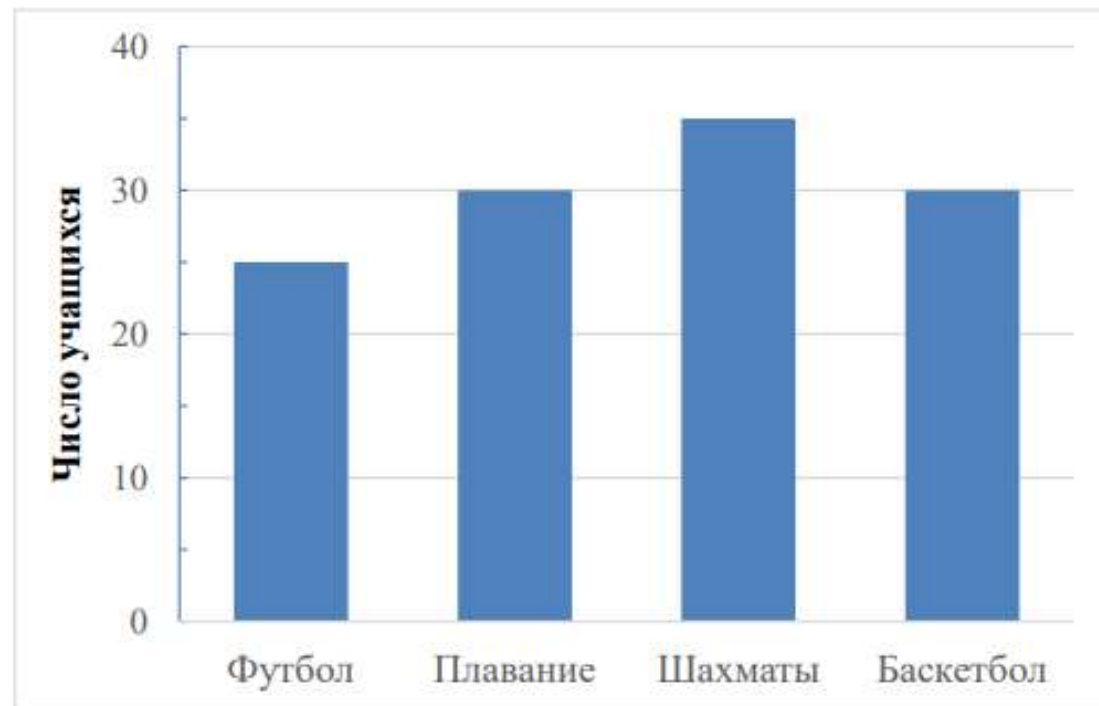
В пятых классах всего 105 обучающихся. Докажите, что некоторые ученики посещают больше, чем одну секцию.

Запишите своё доказательство.

### СПОРТ

В школе № 5 каждый пятиклассник посещает какую-нибудь секцию. Самые популярные у ребят секции футбола, плавания, шахмат и баскетбола. На диаграмме показано число учеников пятых классов, посещающих каждую секцию.

Число учеников в секциях



# Математическая грамотность. Пример задания. 5 класс.

## ЗАДАНИЕ РЕШАЕМ ВМЕСТЕ

### Спорт

Задание 2/3

*Прочитайте текст «Спорт», расположенный справа, и рассмотрите данные на диаграмме. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.*

Рома посмотрел на диаграмму и сказал: «Если в секцию футбола из секции баскетбола перейдут 5 человек, то общее число учащихся в секциях уменьшится на 5».

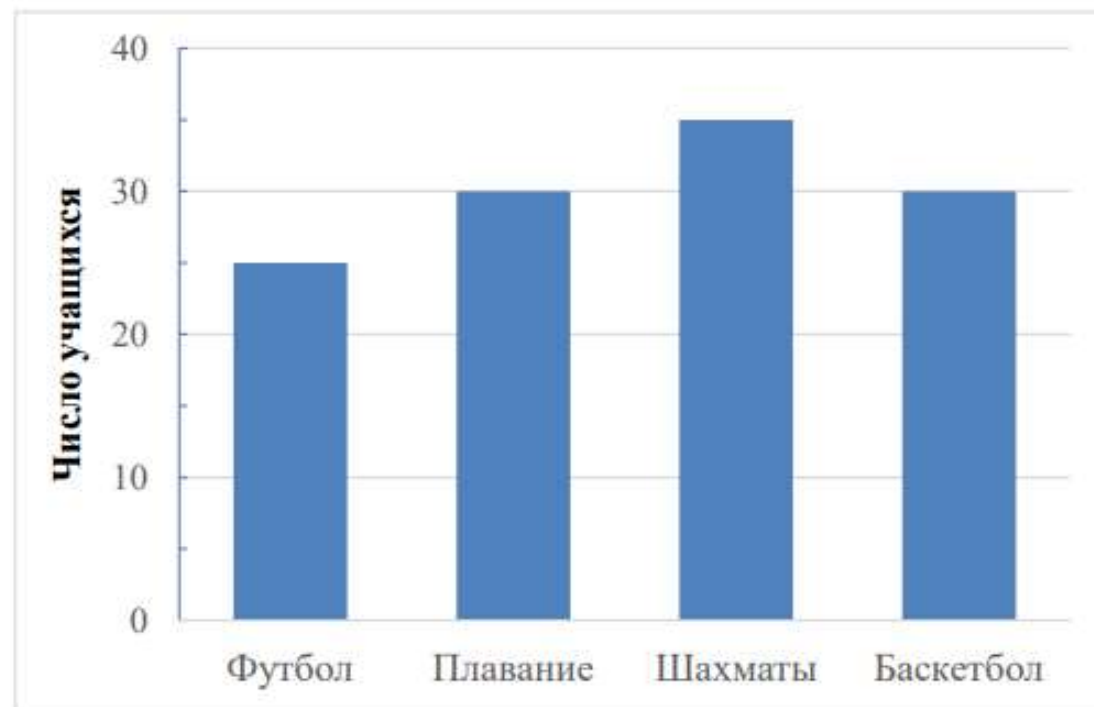
Прав ли Рома?

- Прав  
 Не прав

### СПОРТ

В школе № 5 каждый пятиклассник посещает какую-нибудь секцию. Самые популярные у ребят секции футбола, плавания, шахмат и баскетбола. На диаграмме показано число учеников пятых классов, посещающих каждую секцию.

**Число учеников в секциях**



# Математическая грамотность. Пример задания. 5 класс.

## ЗАДАНИЕ РЕШАЕМ ВМЕСТЕ

### Спорт

#### Задание 3/3

Прочитайте текст «Спорт», расположенный справа, и рассмотрите данные на диаграмме. Заполните пустые ячейки таблицы.

Даша узнала, что секцию футбола девочки не посещают, а в остальных секциях по 10 девочек. Она начала заполнять таблицу с помощью данных на диаграмме.

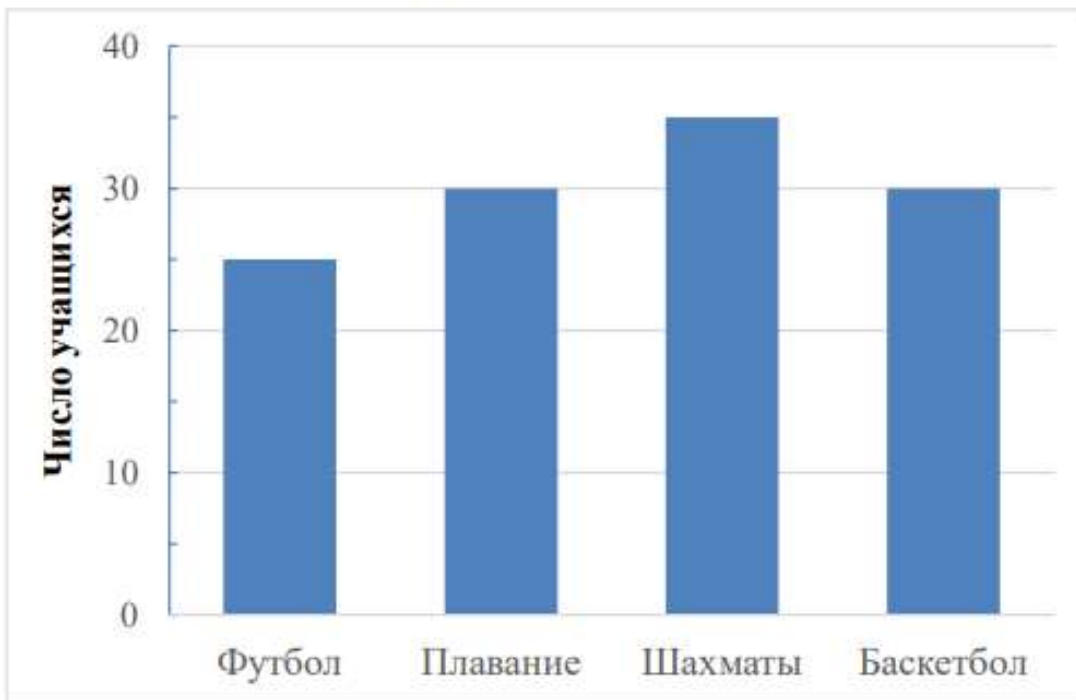
Заполните пустые ячейки таблицы.

	Число учащихся в секциях			
	Футбол	Плавание	Шахматы	Баскетбол
Девочек		10	10	
Мальчиков		20	25	
Всего		30	35	

### СПОРТ

В школе № 5 каждый пятиклассник посещает какую-нибудь секцию. Самые популярные у ребят секции футбола, плавания, шахмат и баскетбола. На диаграмме показано число учеников пятых классов, посещающих каждую секцию.

Число учеников в секциях





# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ (5 класс)

## Характеристики заданий и система оценивания

### ЗАДАНИЕ РЕШАЕМ ВМЕСТЕ

#### ЗАДАНИЕ 1. СПОРТ (1 из 3). МФГ МА 5 036 01 А6

##### ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** неопределенность и данные
- **Компетентностная область оценки:** интерпретировать
- **Контекст:** научный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** извлекать информацию из диаграммы, применяя первоначальное представление о доказательстве утверждения
- **Максимальный балл:** 2

Математическая грамотность.

Пример задания.

5 класс.

Критерии.

##### Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
2	Приведены соответствующие вычисления и сделан окончательный вывод, например, « $25 + 30 + 35 + 30 = 120$ уч., $120 > 105$ , значит, какие-то учащиеся посещают больше одной секции ИЛИ 2, а может, и 3 секции». ИЛИ Приведен контрпример: «В пятых класса всего 105 учащихся, а секции посещают 120, 105 меньше 120».
1	Приведены соответствующие вычисления или только результат вычислений, а окончательный вывод не сделан, например, «120 учащихся больше 105 ИЛИ $120 > 105$ »
0	Другой ответ или ответ отсутствует.



# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ (5 класс)

## Характеристики заданий и система оценивания

ЗАДАНИЕ РЕШАЕМ ВМЕСТЕ

Математическая грамотность.  
Пример задания.  
5 класс. Критерии.

### ЗАДАНИЕ 2. СПОРТ (2 из 3). МФГ МА 5 036 02 А6

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:

- **Содержательная область оценки:** количество
- **Компетентностная область оценки:** применять
- **Контекст:** общественный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** использовать информацию на диаграмме и условие задания для получения вывода
- **Максимальный балл:** 1

#### Система оценивания:

Балл	Содержание критерия
1	Отмечен ответ «Не прав».
0	Другой ответ или ответ отсутствует.

**ЗАДАНИЕ 3. СПОРТ (3 из 3). МФГ МА 5 036 03 А6****ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** неопределенность и данные
- **Компетентностная область оценки:** применять
- **Контекст:** общественный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с несколькими краткими ответами
- **Объект оценки:** соотносить данные, указанные в тексте условия задания и на диаграмме, заполнять пустые ячейки в таблице соответствующими данными
- **Максимальный балл:** 2

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ (5 класс)**  
 Характеристики заданий и система оценивания

**ЗАДАНИЕ РЕШАЕМ ВМЕСТЕ**

Математическая  
 грамотность.  
 Пример задания.  
 5 класс. Критерии.

**Система оценивания:**

Балл	Содержание критерия																								
2	Верно заполнены все 6 пустых ячеек таблицы, таблица имеет вид: <table border="1" data-bbox="983 801 2097 1068" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">Число учащихся в секциях</th> </tr> <tr> <th>Футбол</th> <th>Плавание</th> <th>Шахматы</th> <th>Баскетбол</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Девочки</td> <td>–</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Мальчики</td> <td>25</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Всего</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>35</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Примечание.</u> Ячейка «девочки, футбол» либо остается пустой, либо поставлен знак «0» или «–». Строка «всего» не оценивается.</p>		Число учащихся в секциях				Футбол	Плавание	Шахматы	Баскетбол	Девочки	–	10	10	10	Мальчики	25	20	25	20	Всего	25	30	35	30
	Число учащихся в секциях																								
	Футбол	Плавание	Шахматы	Баскетбол																					
Девочки	–	10	10	10																					
Мальчики	25	20	25	20																					
Всего	25	30	35	30																					
1	При заполнении таблицы верно заполнены любые 2-3 пустых ячейки в строках «девочки» и «мальчики»																								
0	Другой ответ или ответ отсутствует.																								

# Математическая грамотность. Примеры заданий. 6 класс.

## Задания

- [01 Ковровая дорожка текст](#)
- [02 Подготовка к проекту текст](#)
- [03 Игра на льду текст](#)
- [04 Игры в сети текст](#)
- [05 Футбольное поле текст](#)
- [06 День апельсина текст](#)

## Характеристики заданий и система оценивания

- [01 Ковровая дорожка критерии](#)
- [02 Подготовка к проекту критерии](#)
- [03 Игра на льду критерии](#)
- [04 Игры в сети критерии](#)
- [05 Футбольное поле критерии](#)
- [06 День апельсина критерии](#)



# Математическая грамотность.

## Пример задания. 6 класс.

### Игры в сети

Задание 1 / 4

*Прочитайте текст «Игры в сети», расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.*

Вера позвонила Тане в 15:45, и они договорились, что сразу начнут делать уроки, а потом до 18:00 поиграют в игру «Открытия». Они провели за игрой 40 мин.

Какое наибольшее время Вера могла потратить на приготовление уроков?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- 2 ч 55 мин
- 2 ч 35 мин
- 2 ч 15 мин
- 1 ч 35 мин

### ИГРЫ В СЕТИ

Шестиклассница Вера и её подруга Таня во время дистанционного обучения стали играть в сетевые игры. После уроков они выполняют домашние задания и встречаются в сети, чтобы посоревноваться в составлении слов («Знаниус»), знании географии («Открытия»), истории («Времена»).



# Математическая грамотность.

## Пример задания. 6 класс

### Игры в сети

Задание 2/4

Вы можете воспользоваться Online калькулятором

<https://www.desmos.com/scientific>

Прочитайте текст «Игры в сети», расположенный справа.  
Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа, а затем объясните свой ответ.

По карте-схеме с помощью электронной линейки девочки измерили в миллиметрах расстояние от Москвы до Самары. У Веры получилось 59 мм, у Тани – 52 мм. Кто из девочек получил более точный результат измерения, если известно, что расстояние по трассе между этими городами примерно равно 1060 км?

Вера

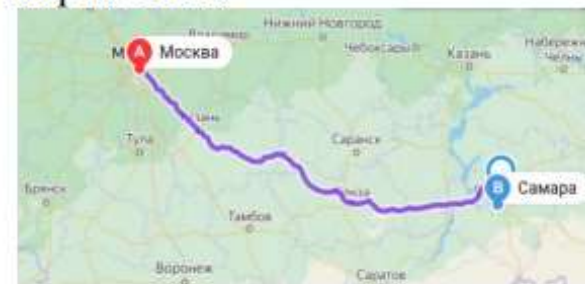
Таня

Объясните свой ответ.

### ИГРЫ В СЕТИ

Шестиклассница Вера и её подруга Таня любят играть в сетевые игры. В игре «Путешествиус» Вере нужно было определить расстояние от Москвы до Самары, если ехать на машине по трассе, представленной ниже на карте-схеме.

Карта-схема



1 см  
↑  
180 км

# Математическая грамотность.

## Пример задания. 6 класс

### Игры в сети

Задание 3/4

*Прочитайте текст «Игры в сети», расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.*

У Тани сейчас в полтора раза меньше баллов, чем надо для победы. Сколько ещё баллов нужно набрать Тане, чтобы победить в игре?

Отметьте числовое выражение, с помощью которого можно получить ответ на этот вопрос.

*Отметь один верный вариант ответа.*

- $600 \cdot 1,5$
- $600 : 1,5$
- $600 - 600 : 1,5$
- $600 \cdot 1,5 - 600$

### ИГРЫ В СЕТИ

Шестиклассница Вера и ее подруга Таня любят играть в игры на компьютере. В игре «Знаниус» победителю нужно набрать 600 баллов.

# Математическая грамотность. Пример задания. 6 класс. Текст.

## Игры в сети

Задание 4/4

*Прочитайте текст «Игры в сети», расположенный справа.  
Приведите доказательство данного утверждения.*

Андрей выиграл. Мальчики вместе набрали столько же баллов, сколько Андрей и Вера вместе. Таня набрала 80 баллов, это на 10 баллов меньше, чем заработал Игорь. Докажите, что мальчики набрали больше баллов, чем девочки.

*Доказательство:*

## ИГРЫ В СЕТИ

Ира и её одноклассники любят играть в игры на компьютере. Вечером после того, как сделали уроки, в сетевой игре «Времена» приняли участие Вера, Таня, Андрей и Игорь.



**ЗАДАНИЕ 1. ИГРЫ В СЕТИ. (1 из 4). МФГ\_МА\_6\_040\_01****ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** количество
- **Компетентностная область оценки:** применять
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** выполнять действия с единицами времени, переводить единицы времени, планировать ход решения
- **Максимальный балл:** 1

**Система оценивания:**

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ 4 (1 ч 35 мин).
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.

**Математическая грамотность.**  
**Пример задания. 6 класс.**  
**Критерии.**

**ЗАДАНИЕ 2. ИГРЫ В СЕТИ. (2 из 4). МФГ\_МА\_6\_040\_02****ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** пространство и форма
- **Компетентностная область оценки:** формулировать
- **Контекст:** научный
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** комплексное задание с выбором ответа и объяснением
- **Объект оценки:** измерять криволинейный отрезок выпадающей линейкой, применять указанный масштаб карты при оценке расстояния, сравнивать точность двух измерений, сделать вывод и объяснить его
- **Максимальный балл:** 2

**Система оценивания:**

Балл	Содержание критерия
2	Отмечен верный ответ: «Вера» и приведено объяснение, например, « $180 \times 5,9 = 1062$ км; $180 \times 5,2 = 936$ км. 1062 ближе к 1060, чем 936». ИЛИ «10 мм – 180 км, 59 мм – x км, $x = 180 \times 5,9 = 1062$ (км); $180 \times 5,2 = 936$ км; 1062 ближе к 1060, чем 936».
1	Отмечен верный ответ, а объяснение неполное, но в нем нет неверных действий или утверждений, например, не приведено сравнение с реальным расстоянием между городами – 1060 км, ИЛИ приведено неполное объяснение, например, приведено только сравнение между расстояниями, полученными на основе данных девочек, – 1062 и 936.
0	Другой ответ или ответ отсутствует, включая случай, когда отмечен верный ответ, а объяснение неверное или отсутствует.



**ЗАДАНИЕ 3. ИГРЫ В СЕТИ. (3 из 4). МФГ МА 6 040 03****ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** количество
- **Компетентностная область оценки:** формулировать
- **Контекст:** личный
- **Уровень сложности:** низкий
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа
- **Объект оценки:** планировать ход решения расчётной задачи, выбирать числовое выражение для решения расчётной задачи в два действия, извлекать информацию из двух источников (описания ситуации и условия задания)
- **Максимальный балл:** 1

**Математическая грамотность.**  
**Пример задания. 6 класс.**  
**Критерии.**

**Система оценивания:**

Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ 3(600 – 600:1,5).
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.

**Система оценивания:**

Балл	Содержание критерия
2	<p>Приведены рассуждения, подтверждающие данное утверждение, например, «У Андрея больше всех баллов, значит, больше, чем у Веры. Таня набрала меньше баллов, чем Игорь. Значит, девочки набрали меньше баллов, чем мальчики».</p> <p><u>Примечание.</u> Если между первым и вторым предложением будет лишняя фраза про то, что «Игорь набрал столько же баллов, сколько Вера», то 2 балла.</p> <p>«У Андрея больше всех баллов, значит, больше, чем у Веры. Игорь набрал столько же баллов, сколько Вера. Таня набрала меньше баллов, чем Игорь. Значит, девочки набрали меньше баллов, чем мальчики».</p>
1	Приведены неполные рассуждения, в которых нет неверных действий и утверждений, например, «Игорь набрал столько же баллов, как Вера, а Таня – меньше Игоря».
0	Ход рассуждений неверный, или доказательство отсутствует, например, «У Веры и Тани меньше баллов, чем у Андрея и Игоря».

**ЗАДАНИЕ 4. ИГРЫ В СЕТИ. (4 из 4). МФГ МА 6 040 04****ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:**

- **Содержательная область оценки:** количество
- **Компетентностная область оценки:** рассуждать
- **Контекст:** научный
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом
- **Объект оценки:** проверять истинность данного утверждения, применяя первоначальное представление о доказательстве, приводить соответствующие логические рассуждения

# Математическая грамотность. Примеры заданий. 7 класс.

## Список заданий

### **Задания**

- 01 Анализ продаж текст
- 02 Коробки на поддоне текст
- 03 Наборы к чаю текст
- 04 Продажи по регионам текст
- 05 Средство для стирки белья текст
- 06 Финальные матчи текст

### **Характеристики заданий и система оценивания**

- 01 Анализ продаж критерии
- 02 Коробки на поддоне критерии
- 03 Наборы к чаю критерии
- 04 Продажи по регионам критерии
- 05 Средство для стирки белья критерии
- 06 Финальные матчи критерии

# Математическая грамотность. Примеры заданий. 8 класс.

## Задания

[01 Дебетовая карта с кешбэком текст](#)

[02 Баннер текст](#)

[03 Вилочный погрузчик текст](#)

[04 Колл-центр текст](#)

[05 Крутизна склона текст](#)

[06 Покупка досок текст](#)

[07 Рекламная статистика текст](#)

## Характеристики заданий и система оценивания

[01 Дебетовая карта с кешбэком критерии](#)

[02 Баннер критерии](#)

[03 Вилочный погрузчик критерии](#)

[04 Колл-центр критерии](#)

[05 Крутизна склона критерии](#)

[06 Покупка досок критерии](#)

[07 Рекламная статистика критерии](#)

# Математическая грамотность. Примеры заданий. 9 класс.

2022

## Список заданий

### **Задания**

- 01 Абонемент ски-пасс текст
- 02 Зонты в коробе текст
- 03 Плитка текст
- 04 Пункты на карте города текст
- 05 Спиннер текст
- 06 Формат бумаги серии А текст

### **Характеристики заданий и система оценивания**

- 01 Абонемент ски-пасс критерии
- 02 Зонты в коробе критерии
- 03 Плитка критерии
- 04 Пункты на карте города критерии
- 05 Спиннер критерии
- 06 Формат бумаги серии А критерии



# Математическая

## грамотность.

## Диагностические материалы

Для оценки сформированности математической грамотности предлагается использовать диагностическую работу, рассчитанную на 40 минут выполнения.

Для учащихся 5-9 классов в 2022 году были разработаны по две диагностические работы по каждому классу.

Предлагается следующая структура диагностики: в каждую диагностику включены 2 комплексных задания с описанием реального жизненного сюжета и несколько вопросов к каждому сюжету, всего 3 – 5 вопросов.

Суммарно в каждую диагностическую работу входят:

- задания из 2-3-х областей математического содержания;
- задания одного контекстов;
- задания из 2-4-х мыслительных процессов;
- задания трёх уровней сложности: не более одного задания низкого уровня, не более одного задания высокого уровня.

В диагностических работах 1 и 2 – одинаковое число заданий и общий максимальный балл, различные области содержания и все виды когнитивной деятельности.

**СПЕЦИФИКАЦИЯ** диагностических работ по функциональной грамотности для учащихся 9-х классов.

Цель диагностической работы: оценить уровень сформированности математической грамотности как составляющей функциональной грамотности.

Максимальный балл по каждому варианту составляет 14 баллов.

## Математическая грамотность.

•

## Диагностические материалы

[Спецификация диагностической работы](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 1](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 2](#)

[Спецификация диагностической работы](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 1](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 2](#)

[Спецификация диагностической работы](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 1](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 2](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 1](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 2](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 1](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 2](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 1](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к варианту 2](#)

**5 класс**

**6 класс**

**7 класс**



# Математическая грамотность.

## Пример диагностической работы. 5 класс

Демонстрационный вариант

Диагностическая работа для учащихся 5 классов

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

**Задание 1. «Кассовый аппарат».** Кассовый автомат используют для пополнения счёта на карте «Проезд на транспорте».



Информация на экране автомата:

Клиент может ежедневно вносить:

- Купюрами – не более 300 рублей.
- Мелочью – не более 30 рублей.

У Гриши есть 70 рублей мелочью (монеты по 10 р. и 5 р.) – 8 монет, а также 400 рублей шестью купюрами.

Всего у Гриши денег – 470 рублей.

Он пересчитал все монеты и купюры и заполнил таблицу.

Количество монет и купюр

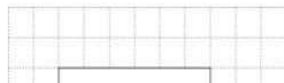


**Вопрос 1/2.** Составьте числовое выражение, которое показывает, что Гриша учел в таблице всю сумму денег.

Числовое выражение: \_\_\_\_\_

**Вопрос 2/2.** Докажите, что Гриша может за два дня положить на счёт все купюры на сумму 400 рублей. Объясните свой ответ.

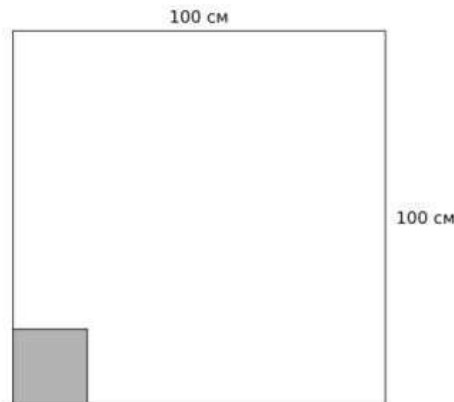
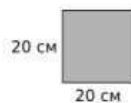
**Задание 2. «Кожаная мозаика».** В кружке «Кожаная мозаика» ребята делают панно из кусочков кожи. Лена и Маша решили сложить квадрат со стороной 6 см с помощью одинаковых фигур. Лена – из прямоугольников, Маша – из треугольников.



**Задание 3. «Выкладывание плитки».** Витя с дедушкой решили выложить плиткой небольшой участок земли перед крыльцом дома на дачном участке.

Размеры участка земли – 1 м x 1 м (100 см x 100 см).

Они решили купить плитку квадратной формы со стороной 20 см.



**Вопрос 1/2.** Сколько таких плиток им надо купить?

Выберите и отметьте верный ответ.

А. 10 000 шт.

**Задание 4. «Багаж в аэропорту».** Иван Иванович собирается полететь в отпуск на самолете авиакомпании «Сокол».

Он узнал, что в салон самолета можно взять ручную кладь весом не более 7 кг. Также в стоимость билета входит 1 место багажа весом до 20 кг.

Если у пассажира несколько мест багажа, то на каждое из них можно оформить дополнительное место багажа. Дополнительное место – один предмет весом до 20 кг – стоит 1000 р. Если предмет весом больше 20 кг, то за каждый «лишний» килограмм сверх двадцати нужно заплатить ещё 300 р. (вес округляется в большую сторону до килограмма).



Прибыв в аэропорт, Иван Иванович взвесил каждый предмет своего багажа.



19 кг 900 г



1 кг 800 г



3 кг 900 г



4 кг 500 г

**Вопрос 1/2.** Какие два предмета может взять с собой в салон самолета Иван Иванович? Запишите в следующей таблице названия этих предметов.

Ручная кладь

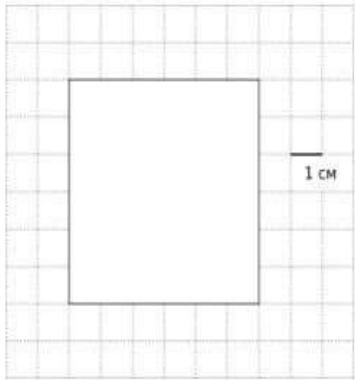
Решение 1		
Решение 2		



# Математическая грамотность.

## Пример задания диагностической работы. 5 класс.

**Задание 2. «Кожаная мозаика».** В кружке «Кожаная мозаика» ребята делают панно из кусочков кожи. Лена и Маша решили сложить квадрат со стороной 6 см с помощью одинаковых фигур. Лена – из прямоугольников, Маша – из треугольников.



**Вопрос 1/2.** Запишите в таблице 1, сколько фигур потребуется каждой девочке.

Таблица 1

	Лена	Маша
Форма		
Количество фигур	_____ шт.	_____ шт.

### Характеристики задания:

- **Содержательная область оценки** – Пространство и форма
- **Компетентностная область оценки** - Применять
- **Контекст** - Личная жизнь
- **Уровень сложности задания** - 2
- **Формат ответа** – краткий ответ
- **Описание задания («объект оценки»)** – применение представления о площади, составление данного квадрата из предложенных фигур
- **Дополнительные характеристики.** Проверяются действия универсального характера: представлять мысленно предложенную ситуацию, находить число одинаковых частей, из которых составлено целое, заполнять таблицу

### Система оценивания

2 балла	Ответы: 12 и 18
1 балл	Получен один из верных ответов, а второй не указан или неверный
0 баллов	Другие ответы. Ответ отсутствует



## Математическая грамотность.

[Спецификация диагностической работы](#)

[Диагностическая работа. 2022.  
Вариант 1](#)

[Характеристики заданий и система  
оценивания к варианту 1](#)

[Диагностическая работа. 2022.  
Вариант 2](#)

[Характеристики заданий и система  
оценивания к варианту 2](#)

[Спецификация диагностической работы](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 1](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к  
варианту 1](#)

[Диагностическая работа. 2022. Вариант 2](#)

[Характеристики заданий и система оценивания к  
варианту 2](#)

## Диагностические материалы

8 класс

9 класс

# Федеральные рабочие программы СОО

## Учебный предмет «Математика»



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

# МАТЕМАТИКА

**(базовый уровень)**

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

# МАТЕМАТИКА

**(углублённый уровень)**

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Учебные курсы:

«Алгебра и начала  
математического анализа»

«Геометрия»

«Вероятность и статистика»

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

---

Структура федеральной рабочей программы учебного предмета «Математика» на базовом уровне отвечает общей структуре федеральных рабочих программ.

В нее входят:

### **Пояснительная записка:**

- общую характеристику учебного предмета «Математика»;
- цели и особенности изучения учебного предмета «Математика»;
- место учебного предмета «Математика» в учебном плане.

**Планируемые результаты** освоения учебного предмета «Математика» на базовом уровне:

- личностные результаты;
- метапредметные результаты.

Программы курсов (3 программы), включающие:

- цели изучения учебного курса;
- место учебного курса в учебном плане;
- предметные результаты освоения федеральной рабочей программы (по годам обучения);
- содержание учебного курса (по годам обучения);
- тематическое планирование учебного курса (по годам обучения).

Федеральные рабочие программы СОО

Учебный предмет «Математика»

111.5.11. В соответствии с ФГОС СОО математика является обязательным предметом на данном уровне образования.

Программой по математике 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 на уровне среднего общего образования, а элементы логики включаются в содержание всех названных выше учебных курсов.



# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА (базовый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

---

<b>Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования .....</b>	<b>7</b>
Личностные результаты.....	7
Метапредметные результаты.....	8
Предметные результаты .....	10

<b>Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» .....</b>	<b>11</b>
Пояснительная записка .....	11
Содержание обучения .....	14
10 класс .....	14
11 класс .....	15
Предметные результаты.....	16
Тематическое планирование.....	19
10 класс .....	19
11 класс .....	24

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА (базовый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

### Федеральная рабочая программа учебного курса «Геометрия» ..... 29

Пояснительная записка .....	29
Содержание обучения .....	31
10 класс .....	31
11 класс .....	32
Предметные результаты .....	33
Тематическое планирование .....	36
10 класс .....	36
11 класс .....	48

### Федеральная рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» ..... 55

Пояснительная записка .....	55
Содержание обучения .....	56
10 класс .....	56
11 класс .....	56
Предметные результаты .....	57
Тематическое планирование .....	58
10 класс .....	58
11 класс .....	62

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА (базовый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

**111.5.9. Приоритетными целями обучения математике в 10–11 классах на базовом уровне являются:**

**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 математические аспекты 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.

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

Общее число часов, рекомендованных для изучения учебного предмета МАТЕМАТИКИ – 340 часов:

в 10 классе – 170 часов (5 часов в неделю),  
в 11 классе – 170 часов (5 часов в неделю).

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа»– 170 часов

Содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика»

в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю),  
в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

Учебный курс «Геометрия» – 102 часа

Содержательные линии: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве».

в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю),  
в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

Учебный курс «Вероятность и статистика» - 68 часов

Содержательные линии: «Случайные события и вероятности», «Случайные величины и закон больших чисел».

в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю),  
в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).



Пример учебного плана универсального профиля

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			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
Естественно-научные предметы	Информатика	Б	1	1	1	1
	Физика	Б	2	2	2	2
	Химия	Б	1	1	1	1
Общественно-научные предметы	Биология	Б	1	1	1	1
	История	Б	2	2	2	2
	Обществознание	Б	2	2	2	2
Физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности	География	Б	1	1	1	1
	Физическая культура	Б	3	3	3	3
	Основы безопасности жизнедеятельности	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

Пример учебного плана универсального профиля

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			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

Пример учебного плана технологического (инженерного) профиля (с углубленным изучением математики и физики) (вариант 1)

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			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
Физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	Б	2	2	2	2
	Основы безопасности жизнедеятельности	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

Пример учебного плана технологического (инженерного) профиля (с углубленным изучением математики и физики) (вариант 1)

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			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

Пример учебного плана социально-экономического профиля (вариант 1)

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			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
Естественно-научные предметы	Информатика	Б	1	1	1	1
	Физика	Б	2	2	2	2
	Химия	Б	1	1	1	1
Общественно-научные предметы	Биология	Б	1	1	1	1
	История	Б	2	2	2	2
	Обществознание	У	4	4	4	4
Физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности	География	Б	1	1	1	1
	Физическая культура	Б	2	2	2	2
Физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности	Основы безопасности жизнедеятельности	Б	1	1	1	1
	Индивидуальный проект		1		1	
ИТОГО			32	31	32	31
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			2	3	5	6
Учебные недели			34	34	34	34
Всего часов			34	34	37	37

Пример учебного плана социально-экономического профиля (вариант 1)

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			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

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## 111.6. Планируемые результаты освоения программы по математике базовый уровень на уровне среднего общего образования.

111.6.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **следующие личностные результаты:**

- 1) **гражданского воспитания:** сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- 2) **патриотического воспитания:** сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
- 3) **духовно-нравственного воспитания:** осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;



## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6. Планируемые результаты освоения программы по математике базовый уровень на уровне среднего общего образования.

111.6.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты**:

4) **эстетического воспитания**: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) **физического воспитания**: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) **трудового воспитания**: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6. Планируемые результаты освоения программы по математике базовый уровень на уровне среднего общего образования.

111.6.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие **личностные результаты**:

7) **экологического воспитания**: сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) **ценности научного познания**: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

111.6.2.1. У обучающегося будут сформированы следующие **базовые логические действия** как часть **познавательных универсальных учебных действий:**

**выявлять и характеризовать** существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

**воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения:** утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

**выявлять** математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

**делать выводы** с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

**проводить** самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

**выбирать способ решения учебной задачи** (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

111.6.2.2. У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

**использовать** вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

**проводить самостоятельно** спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

**самостоятельно формулировать** обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, **оценивать** достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

**прогнозировать** возможное развитие процесса, а также **выдвигать предположения** о его развитии в новых условиях.



## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

111.6.2.3. У обучающегося будут сформированы **умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:**

**выявлять** дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;  
**выбирать** информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;  
**структурировать** информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;  
**оценивать** надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

111.6.2.4. У обучающегося будут сформированы **умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:**

**воспринимать и формулировать** суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

**в ходе обсуждения** задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

**представлять результаты** решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

111.6.2.5. У обучающегося будут сформированы **умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

111.6.2.6. У обучающегося будут сформированы **умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:**

**владеть** навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, **владеть** способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

**предвидеть** трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, **вносить** коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

**оценивать** соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

111.6.2.7. У обучающегося будут сформированы **умения совместной деятельности:**

**понимать и использовать** преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

**участвовать в групповых формах работы** (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.



## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.3. Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике.

111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

111.7.1.3. Учебный курс алгебры и начал математического анализа обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат.

111.7.2. Содержание обучения в 10 классе.

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.3. Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике.

### **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

111.7.1.4. В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит **деятельностный принцип** обучения.

111.7.1.5. В структуре программы по алгебре и началам анализа выделяются 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** на уровне среднего общего образования.

Данный **учебный курс является интегративным**, объединяя в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и другие.

**Обучающиеся овладевают** широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.3. Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике.

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

#### **111.7.2.1. Числа и вычисления.**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.3. Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике.

### **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

#### **111.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

##### **111.7.2.2. Уравнения и неравенства.**

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни



# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.3. Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике.

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

#### **111.7.2.3. Функции и графики.**

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

111.6.3. Предметные результаты освоения программы по математике на базовом уровне на уровне среднего общего образования представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах программы по математике.

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

#### **111.7.2.4. Начала математического анализа.**

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

#### **111.7.2.5. Множества и логика.**

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна.

Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.3. Содержание обучения в 11 классе.**

#### **111.7.3.1. Числа и вычисления.**

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

#### **111.7.3.2. Уравнения и неравенства.**

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.3. Содержание обучения в 11 классе.**

#### **111.7.3.3. Функции и графики.**

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.  
Тригонометрические функции, их свойства и графики.  
Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.  
Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.  
Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни



# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.3. Содержание обучения в 11 классе.**

#### **111.7.3.4. Начала математического анализа.**

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**111.7.4. Планируемые предметные результаты** освоения федеральной рабочей программы учебного курса «**Алгебра и начала математического анализа**» на уровне среднего общего образования.

**111.7.4.1. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».** **К концу 10 класса обучающийся научится:**

### **111.7.4.1.1. Числа и вычисления:**

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;

выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**111.7.4. Планируемые предметные результаты освоения федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования.**

**111.7.4.1. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа». К концу 10 класса обучающийся научится:**

### **111.7.4.1.2. Уравнения и неравенства:**

оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;

выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;

применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**111.7.4. Планируемые предметные результаты освоения федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования.**

**111.7.4.1. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа». К концу 10 класса обучающийся научится:**

### **111.7.4.1.3. Функции и графики:**

оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;

оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; использовать графики функций для решения уравнений;

строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.



# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**111.7.4. Планируемые предметные результаты освоения федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на уровне среднего общего образования.**

**111.7.4.1. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа». К концу 10 класса обучающийся научится:**

### **111.7.4.1.4. Начала математического анализа:**

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

## Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

### **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**111.7.4. Планируемые предметные результаты** освоения федеральной рабочей программы учебного курса «**Алгебра и начала математического анализа**» на уровне среднего общего образования.

**111.7.4.1. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».** **К концу 10 класса обучающийся научится:**

#### **111.7.4.1.5. Множества и логика:**

оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.4.2. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**К концу 11 класса обучающийся научится:**

#### **111.7.4.2.1. Числа и вычисления:**

оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.4.2. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**К концу 11 класса обучающийся научится:**

#### **111.7.4.2.2. Уравнения и неравенства:**

применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;  
выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;  
находить решения простейших тригонометрических неравенств;  
оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;  
находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;  
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.



# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.4.2. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**К концу 11 класса обучающийся научится:**

#### **111.7.4.2.3. Функции и графики:**

оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## **111.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **111.7.4.2. Предметные результаты по отдельным темам учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**К концу 11 класса обучающийся научится:**

#### **111.7.4.2.4. Начала математического анализа:**

оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Множества рациональных и действительных чисел. Рациональные уравнения и неравенства	14	<p>Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна.</p> <p>Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.</p> <p>Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.</p> <p>Действительные числа.</p> <p>Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами.</p> <p>Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.</p>	<p><b>Использовать</b> теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.</p> <p><b>Оперировать понятиями:</b> рациональное число, действительное число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, проценты.</p> <p><b>Выполнять</b> арифметические операции с рациональными и действительными числами; приближённые вычисления, используя правила округления.</p> <p><b>Делать прикидку и оценку</b> результата вычислений.</p> <p><b>Оперировать понятиями:</b> тождество, уравнение, неравенство;</p>

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень)

		<p>Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств</p>	<p>целое и рациональное уравнение, неравенство.  <b>Выполнять преобразования</b> целых и рациональных выражений.  <b>Решать</b> основные типы целых иррациональных уравнений и неравенств.  <b>Применять</b> рациональные уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни</p>
<p>Функции и графики. Степень с целым показателем</p>	6	<p>Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. График функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, область определения и множество значений функции, график функции; чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства.  <b>Выполнять преобразования</b> степеней с целым показателем. Использовать стандартную форму записи действительного числа.  <b>Формулировать и иллюстрировать</b> графически</p>



# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень)

		Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	свойства степенной функции. <b>Выражать формулами</b> зависимости между величинами. <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функции и изучения их свойств
Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	18	Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями $n$ -ой степени. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства и график корня $n$ -ой степени	<b>Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами</b> свойства корня $n$ -ой степени. <b>Выполнять</b> преобразования иррациональных выражений. <b>Решать</b> основные типы иррациональных уравнений и неравенств. <b>Применять для решения различных задач</b> иррациональные уравнения и неравенства. <b>Строить, читать</b> график корня $n$ -ой степени. <b>Использовать цифровые ресурсы</b> для построения графиков функций и изучения их свойств

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень)

<p>Формулы тригонометрии. Тригонометрические уравнения</p>	<p>22</p>	<p>Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> синус, косинус и тангенс произвольного угла. <b>Использовать запись</b> произвольного угла через обратные тригонометрические функции. <b>Выполнять преобразования</b> тригонометрических выражений. <b>Решать</b> основные типы тригонометрических уравнений</p>
<p>Последовательности и прогрессии</p>	<p>5</p>	<p>Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера</p>	<p><b>Оперировать понятиями:</b> последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. <b>Задавать</b> последовательности различными способами. <b>Применять формулу сложных процентов</b> для решения задач из реальной практики (с использованием калькулятора). <b>Использовать свойства</b> последовательностей и прогрессий</p>

# Федеральные рабочие программы СОО (базовый уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень)

			для решения реальных задач прикладного характера
Повторение, обобщение, систематизация знаний	3	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний	<b>Применять</b> основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных дисциплин
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68		

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Структура федеральной рабочей программы учебного предмета «Математика» на углубленном уровне отвечает общей структуре федеральных рабочих программ.

В нее входят:

### **Пояснительная записка:**

- общую характеристику учебного предмета «Математика»;
- цели и особенности изучения учебного предмета «Математика»;
- место учебного предмета «Математика» в учебном плане.

**Планируемые результаты** освоения учебного предмета «Математика» на углубленном уровне:

- личностные результаты;
- метапредметные результаты.

Программы курсов (3 программы), включающие:

- цели изучения учебного курса;
- место учебного курса в учебном плане;
- предметные результаты освоения федеральной рабочей программы (по годам обучения);
- содержание учебного курса (по годам обучения);
- тематическое планирование учебного курса (по годам обучения).



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## **МАТЕМАТИКА** (углублённый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

**112.5.1. Программа по математике углублённого уровня для обучающихся на уровне среднего общего образования разработана на основе ФГОС СОО с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы по математике обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.**

**112.5.2. В программе по математике учтены** идеи и положения концепции развития математического образования в Российской Федерации. Математическое образование должно решать задачу обеспечения необходимого стране числа обучающихся, математическая подготовка которых была бы достаточна для продолжения образования по различным направлениям, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и других, а также обеспечения для каждого обучающегося возможности достижения математической подготовки в соответствии с необходимым ему уровнем. На решение этих задач нацелена программа по математике углублённого уровня.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

**112.5.9. Приоритетными целями обучения математике в 10–11 классах на углублённом уровне продолжают оставаться:**

**формирование центральных математических понятий** (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

**подведение обучающихся** на доступном для них уровне **к осознанию** взаимосвязи математики и окружающего мира, **пониманию** 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 математические аспекты 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.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## **МАТЕМАТИКА** (углублённый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования .....	7
Личностные результаты .....	7
Метапредметные результаты .....	8

Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» .....	11
Содержание обучения .....	14
10 класс .....	14
11 класс .....	16
Предметные результаты .....	18
Тематическое планирование .....	22
10 класс .....	22
11 класс .....	30

Федеральная рабочая программа учебного курса «Геометрия» .....	37
Содержание обучения .....	39
10 класс .....	39
11 класс .....	40
Предметные результаты .....	41
Тематическое планирование .....	44
10 класс .....	44
11 класс .....	57

Федеральная рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» ....	70
Содержание обучения .....	71
10 класс .....	71
11 класс .....	72
Предметные результаты .....	72
Тематическое планирование .....	74
10 класс .....	74
11 класс .....	78

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

Общее количество часов, направленных на изучение  
МАТЕМАТИКИ на углубленном уровне – 544 часа:

**в 10 классе – 272 часа (8 часов в неделю),**

**в 11 классе – 272 часа (8 часов в неделю).**



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**МАТЕМАТИКА**  
(углубленный уровень)

1001017-1

Математика

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» - 272 часа:

**Содержательно-методические линии:** «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика»

**в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю),**

**в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю).**

Учебный курс «Геометрия» – 204 часа

**Содержательные линии:** «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве»

**в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю),**

**в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).**

Учебный курс «Вероятность и статистика» - 68 часов

**Содержательные линии:** «Случайные события и вероятности» и «Случайные величины и закон больших чисел».

**в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю),**

**в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).**



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**МАТЕМАТИКА**  
(углубленный уровень)

1001017-1-00000-00000000-00000000

Страница 102

**Личностные и метапредметные результаты** освоения учебного предмета «Математика» представлены по предмету в целом, при этом даны они в соответствии с единой принятой структурой, но конкретизированы именно с учетом специфики математики и ее изучения на уровне среднего общего образования на углубленном уровне.

В **тематическом планировании**, как и принято, дается распределение содержания по темам с указанием рекомендуемых часов на их изучение.

**Содержание представлено крупными тематическими блоками**, чтобы авторы программ и учебников, учителя, составляющие свои авторские программы, могли вписаться в эти рамки и найти структурирование, адекватное отработанным и зарекомендовавшим себя в практике обучения методическим подходам и принципам.

В федеральной рабочей программе отмечено, что 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, что допустимо также локальное перераспределение и перестановка элементов содержания внутри данного класса».

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**МАТЕМАТИКА**  
(углубленный уровень)  
112.6.1

112.6. Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

**112.6.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:**

- 1) гражданского воспитания:** сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- 2) патриотического воспитания:** сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**МАТЕМАТИКА**  
(углубленный уровень)

112.6.1. Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6. Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

**112.6.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:**

3) **духовно-нравственного воспитания:** осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) **эстетического воспитания:** эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**МАТЕМАТИКА**  
(углубленный уровень)

112.6.1. Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6. Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

**112.6.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:**

**5) физического воспитания:** сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

**б) трудового воспитания:** готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**МАТЕМАТИКА**  
(углубленный уровень)

112.6.1. Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6. Планируемые результаты освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

**112.6.1. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:**

7) **экологического воспитания:** сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) **ценности научного познания:** сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

112.6. **Планируемые результаты** освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

112.6.2.1. У обучающегося будут сформированы следующие **базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:**

выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

112.6. **Планируемые результаты** освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

112.6.2.2. У обучающегося будут сформированы следующие **базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:**

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

112.6. **Планируемые результаты** освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

112.6.2.3. У обучающегося будут сформированы **умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:**

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;  
выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;  
структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;  
оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.



## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

112.6. **Планируемые результаты** освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

112.6.2.4. У обучающегося будут сформированы **умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:**

воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

112.6. **Планируемые результаты** освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

112.6.2.5. У обучающегося будут сформированы умения **самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:**

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

112.6.2.6. У обучающегося будут сформированы **умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:**

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

112.6. **Планируемые результаты** освоения программы по математике на уровне среднего общего образования.

112.6.2. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы **познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.**

112.6.2.7. У обучающегося будут сформированы **умения совместной деятельности:**

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

### **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

112.7.1.6. В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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 на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами.

Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие.

По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

#### **112.7.2.1. Числа и вычисления.**

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

#### **112.7.2.2. Уравнения и неравенства.**

Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства.

Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.

Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.

Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений.

Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.

Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.

Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы  $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.

Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

#### **112.7.2.3. Функции и графики.**

Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства.

Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

#### **112.7.2.4. Начала математического анализа.**

Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число  $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.

Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной.

Уравнение касательной к графику функции.

Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.2. Содержание обучения в 10 классе.**

#### **112.7.2.5. Множества и логика.**

Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.3. Содержание обучения в 11 классе.**

#### 112.7.3.1. Числа и вычисления.

Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее -НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.

Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни  $n$ -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.3. Содержание обучения в 11 классе.**

#### **112.7.3.2. Уравнения и неравенства.**

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия.

Равносильные неравенства.

Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.3. Содержание обучения в 11 классе.**

#### **112.7.3.3. Функции и графики.**

График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Графические методы решения уравнений и неравенств.

Графические методы решения задач с параметрами.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.3. Содержание обучения в 11 классе.**

#### **112.7.3.4. Начала математического анализа.**

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

112.7.4. Планируемые предметные результаты освоения федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» на углублённом уровне на уровне среднего общего образования.

**112.7.4.1. К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:**

### **112.7.4.1.1. Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа; применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений; свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

### 112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

#### 112.7.4.1. К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты :

##### 112.7.4.1.2. Уравнения и неравенства:

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробнорациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы  $2 \times 2$  и его геометрический смысл, использовать свойства определителя  $2 \times 2$  для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

### 112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

#### 112.7.4.1. К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты :

##### 112.7.4.1.2. Уравнения и неравенства:

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;  
использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;  
свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;  
применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;  
свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;  
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.4.1. К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:**

#### **112.7.4.1.3. Функции и графики:**

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знако постоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

### **112.7.4.1. К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты :**

#### **112.7.4.1.4. Начала математического анализа:**

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции; вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.



## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

**112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**112.7.4.1. К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты :**

### **112.7.4.1.5. Множества и логика:**

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;  
использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;  
свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

### **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**112.7.4.2. К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:**

#### **112.7.4.2.1. Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;

свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;

свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**112.7.4.2. К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:**

### **112.7.4.2.2. Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;

осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;

свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;

свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;

решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;

применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

### **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**112.7.4.2. К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:**

#### **112.7.4.2.3. Функции и графики:**

строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;

строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;

свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов

## Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

### **112.7. Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».**

**112.7.4.2. К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:**

#### **112.7.4.2.4. Начала математического анализа:**

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;  
находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;  
использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;  
свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;  
находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;  
иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;  
решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень)

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 10 КЛАСС

Название раздела (темы)	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	24	Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	Использовать теоретико-множественный аппарат для описания хода решения математических задач, а также реальных процессов и явлений. Оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное и действительное число; модуль действительного числа; использовать эти понятия при проведении рассуждений и доказательств, применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Использовать приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень)

		<p>Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета. Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы <math>2 \times 2</math>, его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения; применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений</p>	<p>Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; а также метод интервалов для решения неравенств. Оперировать понятиями многочлен от одной переменной, его корни; применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач. Оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы. Использовать свойства определителя <math>2 \times 2</math> для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений. Моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат</p>
--	--	--	---



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

<p>Функции и графики. Степенная функция с целым показателем</p>	<p>12</p>	<p>Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Линейная, квадратичная и дробно- линейная функции. Элементарное исследование и построение графиков этих функций. Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график</p>	<p>Оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства; линейная, квадратичная, дробно- линейная и степенная функции. Выполнять элементарные преобразования графиков функций. Знать и уметь доказывать чётность или нечётность функции, периодичность функции, находить промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Формулировать и иллюстрировать графически свойства линейной, квадратичной, дробно-линейной и степенной функций. Выражать формулами зависимости между величинами. Знать определение и свойства степени с целым показателем;</p>
---	-----------	---	--

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

			подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных
Арифметический корень $n$ -ой степени. Иррациональные уравнения	15	Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни. Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений. Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений. Свойства и график корня $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	Формулировать, записывать в символической форме и использовать свойства корня $n$ -ой степени для преобразования выражений. Находить решения иррациональных уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней. Строить график функции корня $n$ -ой степени как обратной для функции степени с натуральным показателем
Показательная функция. Показательные уравнения	10	Степень с рациональным показателем и её свойства. Показательная функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений. Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	Формулировать определение степени с рациональным показателем. Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Использовать цифровые ресурсы



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углубленный уровень)

			для построения графика показательной функции и изучения её свойств. Находить решения показательных уравнений
Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	18	Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений. Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений. Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	Давать определение логарифма числа; десятичного и натурального логарифма. Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений. Строить график логарифмической функции как обратной к показательной и использовать свойства логарифмической функции для решения задач. Находить решения логарифмических уравнений с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней
Тригонометрические выражения и уравнения	22	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность,	Давать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числового аргумента; а также арксинуса, арккосинуса и арктангенса числа.



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень)

		определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений	Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. Применять формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических уравнений
Последовательности и прогрессии	10	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	Оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей; монотонные и ограниченные последовательности; исследовать последовательности на монотонность и ограниченность. Получать представление об основных идеях анализа бесконечно малых. Давать определение арифметической и геометрической прогрессии. Доказывать свойства арифметической и геометрической прогрессии, находить сумму членов прогрессии, а также сумму членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

			<p>Использовать прогрессии для решения задач прикладного характер.</p> <p>Применять формулу сложных процентов для решения задач из реальной практики</p>
Непрерывные функции. Производная	20	<p>Непрерывные функции и их свойства. Точка разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач. Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций</p>	<p>Оперировать понятиями: функция непрерывная на отрезке, точка разрыва функции, асимптота графика функции.</p> <p>Применять свойства непрерывных функций для решения задач.</p> <p>Оперировать понятиями: первая и вторая производные функции; понимать физический и геометрический смысл производной; записывать уравнение касательной.</p> <p>Вычислять производные суммы, произведения, частного и сложной функции.</p> <p>Изучать производные элементарных функций.</p> <p>Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач</p>

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень)

Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа 10 класса, обобщение и систематизация знаний	Применять основные понятия курса алгебры и начал математического анализа для решения задач из реальной жизни и других школьных предметов
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136		



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

### 11 КЛАСС

Название раздела (темы)	Количество часов	Основное содержание раздела (темы)	Основные виды деятельности обучающихся
Исследование функций с помощью производной	22	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Композиция функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости	Строить график композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции. Строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости. Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; строить графики функций на основании проведённого исследования. Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Получать представление

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

			о применении производной в различных отраслях знаний
Первообразная и интеграл	12	Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона– Лейбница. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	Оперировать понятиями: первообразная и определённый интеграл. Находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона– Лейбница. Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла. Знакомиться с математическим моделированием на примере дифференциальных уравнений. Получать представление о значении введения понятия интеграла в развитии математики
Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	14	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.	Использовать цифровые ресурсы для построения графиков тригонометрических функции и изучения их свойств. Решать тригонометрические



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень)

		Решение тригонометрических неравенств	уравнения и осуществлять отбор корней с помощью тригонометрической окружности. Применять формулы тригонометрии для решения основных типов тригонометрических неравенств. Использовать цифровые ресурсы для построения и исследования графиков функций
Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	24	Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств. Графические методы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств	Применять свойства показательной и логарифмической функций к решению показательных и логарифмических неравенств. Обосновать равносильность переходов. Решать иррациональные и комбинированные неравенства, с помощью равносильных переходов. Использовать графические методы и свойства входящих в уравнение или неравенство функций для решения задачи

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень)

Комплексные числа	10	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни $n$ -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач	Оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел. Представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме. Выполнять арифметические операции с ними. Изображать комплексные числа на координатной плоскости. Применять формулу Муавра и получать представление о корнях $n$ -ой степени из комплексного числа. Знакомиться с примерами применения комплексных чисел для решения геометрических и физических задач
Натуральные и целые числа	10	Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах	Оперировать понятиями: натуральное и целое число, множество натуральных и целых чисел. Использовать признаки делимости целых чисел; остатки по модулю; НОД и НОК натуральных чисел; алгоритм Евклида для решения

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

			задач. Записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления
Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	12	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	Оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; решение системы или совокупности; равносильные системы и системы-следствия. Находить решения систем и совокупностей целых рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Применять системы уравнений к решению текстовых задач из различных областей знаний и реальной жизни; интерпретировать полученные решения. Использовать цифровые ресурсы
Задачи с параметрами	16	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и системы	Выбирать способ решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений



# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

		<p>с параметрами. Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами</p>	<p>и неравенств, содержащих модули и параметры. Применять графические и аналитические методы для решения уравнений и неравенств с параметрами, а также исследование функций методами математического анализа. Строить и исследовать математические модели реальных ситуаций с помощью уравнений, неравенств и систем с параметрами</p>
<p>Повторение, обобщение, систематизация знаний</p>	<p>16</p>	<p>Основные понятия и методы курса, обобщение и систематизация знаний</p>	<p>Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат. Применять функции для моделирования и исследования реальных процессов. Решать прикладные задачи,</p>

# Федеральные рабочие программы СОО (углубленный уровень)

## Федеральная рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень)

			в том числе социально-экономического и физического характера, средствами алгебры и математического анализа
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	136		



# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

**(базовый уровень)**

(для 10–11 классов образовательных организаций)

**Общее число 68 часов:**

в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю),

в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

**Основные содержательные линии:**

«Случайные события и вероятности»,

«Случайные величины и закон больших чисел»

«Представление данных и описательная статистика»;  
«Вероятность»;  
«Элементы комбинаторики»;  
«Введение в теорию графов»,  
«Множества»,  
«Логика».

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА



ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

## МАТЕМАТИКА

(базовый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

Важную часть учебного курса занимает изучение геометрического и биномиального распределений и знакомство с их непрерывными аналогами – показательным и нормальным распределениями.

Содержание линии «Случайные события и вероятности» служит основой для формирования представлений о распределении вероятностей между значениями случайных величин, а также эта линия необходима как база для изучения закона больших чисел – фундаментального закона, действующего в природе и обществе и имеющего математическую формализацию. Сам закон больших чисел предлагается в ознакомительной форме с минимальным использованием математического формализма.

Темы, связанные с непрерывными случайными величинами, акцентируют внимание обучающихся на описании и изучении случайных явлений с помощью непрерывных функций. Основное внимание уделяется показательному и нормальной распределениям, при этом предполагается ознакомительное изучение материала без доказательств применяемых фактов.

## **10 КЛАСС**

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий.

Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах 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. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайная величина.

Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

## **11 КЛАСС**

- Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.
- Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.
- Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

**К концу обучения в 10 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:**

читать и строить таблицы и диаграммы;

оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;

оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах; находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта; применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.



**К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:**

сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины  
находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел;

иметь представление о нормальном распределении.

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА  
«ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (базовый уровень)

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Представление данных и описательная статистика	4	Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов	<b>Извлекать информацию</b> из таблиц и диаграмм, <b>использовать</b> таблицы и диаграммы для представления статистических данных. <b>Находить</b> описательные характеристики данных. <b>Выдвигать, критиковать гипотезы</b> о характере случайной изменчивости и определяющих её факторах
Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами	3	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. Практическая работа	<b>Выделять на примерах</b> случайные события в описанном случайном опыте. <b>Формулировать</b> условия проведения случайного опыта. <b>Находить</b> вероятности событий в опытах с равновозможными исходами. <b>Моделировать</b> опыты с равновозможными элементарными

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ  
РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО КУРСА  
«ВЕРоятНОСТЬ И  
СТАТИСТИКА»**  
(базовый уровень)

			исходами в ходе практической работы
Операции над событиями, сложение вероятностей	3	Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей	<b>Использовать</b> диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. <b>Решать задачи</b> с использованием формулы сложения вероятностей
Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий	6	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	<b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. <b>Определять</b> независимость событий по формуле и по организации случайного опыта
Элементы комбинаторики	4	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	<b>Использовать</b> правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. <b>Пользоваться</b> формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний
Серии последовательных испытаний	3	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого	<b>Разбивать</b> сложные эксперименты на отдельные испытания. <b>Осваивать понятия:</b> испытание, серия независимых испытаний.



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ  
РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО КУРСА  
«ВЕРОЯТНОСТЬ И  
СТАТИСТИКА»**  
(базовый  
уровень)

		успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Практическая работа с использованием электронных таблиц	<b>Приводить примеры</b> серий независимых испытаний. <b>Решать задачи</b> на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли. <b>Изучать в ходе практической работы</b> с использованием электронных таблиц вероятности событий в сериях независимых испытаний
Случайные величины и распределения	6	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Сумма и произведение случайных величин. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное	<b>Осваивать понятия:</b> случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения. <b>Приводить примеры</b> распределений, в том числе геометрического и биномиального. <b>Сравнивать</b> распределения случайных величин <b>Находить значения</b> суммы и произведения случайных величин. <b>Строить и распознавать</b> геометрическое и биномиальное распределение

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ  
РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА  
УЧЕБНОГО КУРСА  
«ВЕРОЯТНОСТЬ И  
СТАТИСТИКА»** (базовый уровень)

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (базовый уровень)

Повторение, обобщение, систематизация знаний	5	Описательная статистика. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Операции над событиями. Элементы комбинаторики, серии независимых испытаний	<b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>	34		





ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

# **МАТЕМАТИКА**

## **(углублённый уровень)**

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

---

## **ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебный курс «Вероятность и статистика» углублённого уровня является продолжением и развитием одноименного учебного курса углублённого уровня на уровне среднего общего образования.

Учебный курс предназначен для формирования у обучающихся статистической культуры и понимания роли теории вероятностей как математического инструмента для изучения случайных событий, величин и процессов

Содержание учебного курса направлено на закрепление знаний, полученных при изучении курса на уровне основного общего образования, и на развитие представлений о случайных величинах и взаимосвязях между ними на важных примерах, сюжеты которых почерпнуты из окружающего мира..

# МАТЕМАТИКА

**(углублённый уровень)**

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

---

## ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с указанными целями в структуре учебного курса «Вероятность и статистика» на углублённом уровне выделены основные содержательные линии:  
«Случайные события и вероятности»  
и «Случайные величины и закон больших чисел».

Помимо основных линий в учебный курс включены элементы теории графов и теории множеств, необходимые для полноценного освоения материала данного учебного курса и смежных математических учебных курсов.

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» на углубленном уровне отводится 68 часов:  
в 10 классе – 34 часа (1 час в неделю),  
в 11 классе – 34 часа (1 час в неделю).

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРоятНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (углубленный уровень)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС

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 равновероятными 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.

## МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

---

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (углубленный уровень)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 11 КЛАСС

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.

Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.

## МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

---

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРоятНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (углубленный уровень)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 11 КЛАСС

Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения.

Последовательность одиночных независимых событий.

Задачи, приводящие к распределению Пуассона. Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.



# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (углубленный уровень)

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**К концу 10 класса обучающийся научится:**

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;

находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента; применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности; свободно

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (углубленный уровень)

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу 11 класса обучающийся научится:

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

## МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 10 класс

Название раздела (темы)	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Элементы теории графов	3	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы. Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	Представлять объекты и связи между ними с помощью графа, находить пути между вершинами графа. Выделять в графе цепи и циклы. Строить дерево по описанию случайного опыта, описывать случайные события в терминах дерева. Решать задачи с помощью графов
Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	3	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями	Выделять и описывать случайные события в случайном опыте. Формулировать условия проведения случайного опыта. Находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными исходами

# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (углублённый уровень)

Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень)

<p>Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события</p>	<p>5</p>	<p>Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события</p>	<p>Использовать диаграммы Эйлера и вербальное описание событий при выполнении операций над событиями. Оценивать изменение вероятностей событий по мере наступления других событий в случайном опыте. Решать задачи, в том числе с использованием дерева случайного опыта, формул сложения и умножения вероятностей</p>
<p>Элементы комбинаторики</p>	<p>4</p>	<p>Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона</p>	<p>Формулировать и доказывать комбинаторные факты. Использовать правило умножения, изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов различных множеств, в том числе элементарных событий в случайном опыте. Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний. Применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений</p>



# ФЕДЕРАЛЬНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (углубленный уровень)

<p>Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности</p>	<p>5</p>	<p>Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности. Практическая работа с использованием электронных таблиц</p>	<p>Разбивать сложные эксперименты на отдельные испытания. Решать задачи на поиск вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха и в сериях испытаний Бернулли, а также в опытах со случайным выбором из конечной совокупности с использованием комбинаторных фактов и формул, в том числе в ходе практической работы с применением стандартных функций</p>
<p>Случайные величины и распределения</p>	<p>14</p>	<p>Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение. Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания.</p>	<p>Осваивать понятия: случайная величина, распределение, таблица распределения, диаграмма распределения. Находить значения суммы и произведения случайных величин. Строить бинарные распределения по описанию событий в случайных опытах. Строить и распознавать геометрическое и биномиальное распределения. Решать задачи на вычисление математического ожидания.</p>



## МАТЕМАТИКА

(углублённый уровень)

(для 10–11 классов образовательных организаций)

Москва – 2023

		<p>Математическое ожидание бинарной случайной величины.</p> <p>Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений. Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии.</p> <p>Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин.</p> <p>Дисперсия биномиального распределения.</p> <p>Практическая работа с использованием электронных таблиц</p>	<p>Строить совместные распределения. Изучать свойства математического ожидания.</p> <p>Решать задачи с помощью изученных свойств.</p> <p>По изученным формулам находить математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределения</p> <p>Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины.</p> <p>Находить дисперсию по распределению.</p> <p>Изучать свойства дисперсии.</p> <p>По изученным формулам находить дисперсию биномиального распределения, в том числе в ходе практической работы</p>
<p><b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b></p>	<p>34</p>		

# Приложение 1. Учебники по математике для СОО

№ строки ФПУ	№ ФПУ (приказ № 858 от 21.09.2022)	НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА	АВТОРЫ	Класс	Углубленное (профильное обучение)	Приказ Минпросвещения РФ, на основании которого учебник включен в ФПУ	Срок действия экспертного заключения
739	1.1.3.5.1.1.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие	10 - 11		От 20 мая 2020 года <a href="#">N 254</a>	До 25 сентября 2025 года
740	1.1.3.5.1.2.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие	10 - 11		От 20 мая 2020 года <a href="#">N 254</a>	До 25 сентября 2025 года
741	1.1.3.5.13.1	Математика. Алгебра и начала математического анализа	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	10	Углубленное обучение	От 20 мая 2020 года <a href="#">N 254</a>	До 25 сентября 2025 года
742	1.1.3.5.1.3.2	Математика. Алгебра и начала математического анализа	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	11	Углубленное обучение	От 20 мая 2020 года <a href="#">N 254</a>	До 25 сентября 2025 года

АНАЛИЗА. АЛИМОВ Ш.А. (10-11) БАЗОВЫЙ И УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВНИ



← УМК Алгебра и начала математического анализа. Алимов Ш.А. (10-11) Базовый и углублённый уровни

### УМК Алгебра и начала математического анализа. Алимов Ш.А. (10-11) Базовый и углублённый уровни 10-11 класс

#### У вас возникли вопросы?

Пишите, методисты издательства «Просвещение» обязательно ответят вам.

[vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)



Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Учебник Базовый и углублённый уровни



Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Электронная форма учебника



Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. (К учебнику Алимова Ш.А.)

## Состав УМК



**Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и углублённый уровни**

Шабунин М. И., Ткачева М. В., Федорова Н. Е.



**Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. (К учебнику Алимова Ш.А.)**



**Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы**

Федорова Н. Е.



**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Электронная форма учебника**

Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачева М. В. и др.



Вся продукция < Книжная продукция < Учебно-методическая литература



## Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Учебник Базовый и углублённый уровни

Автор(ы): Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В. и др.

Линия УМК: [УМК Ш. А. Алимов, 10 кл. \(Баз.\)](#), [УМК Ш. А. Алимов, 11 кл. \(Баз.\)](#)

Класс: [10](#), [11](#)

Предмет: [Математика](#)

Вид литературы: [Учебники](#)

Бренд: [Просвещение](#)

ISBN: 978-5-09-071729-8, 978-5-09-074197-2

Номер ФПУ: 1.1.3.5.1.1.1

Код номенклатуры: 13-0010-06

### Аннотация

В данном учебнике завершается развитие основных идей курса алгебры 7—9 классов авторов Ю. М. Колягина и др. Элементарные функции изучаются в 10 классе классическими элементарными методами без привлечения производной; числовая линия и линия преобразований развиваются параллельно с функциональной; начала математического анализа рассматриваются в 11 классе. Система упражнений представлена на трёх уровнях сложности. Задачи повышенной трудности в конце учебника содержат богатый материал для подготовки в вузы с повышенными требованиями по математике.

 [Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы, \\_](#)





Введите название, фамилию автора или ISBN

+7 (495) 789-30-40

Вся продукция < Книжная продукция < Учебно-методическая литература < Пособия



## Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы

Автор(ы): Федорова Н. Е.  
Линия УМК: УМК Ш. А. Алимов, 10 кл. (баз).  
Класс: [10, 11](#)  
Предмет: [Математика](#)  
Вид литературы: [Пособия для учителей и методистов](#)  
ISBN: 978-5-09-108882-3  
Код номенклатуры: 13-0127-02

### Аннотация

Методическое пособие поможет учителю в планировании и осуществлении работы по всем разделам курса. В нем изложены методические особенности учебника, определены цели изучения и требования к математической подготовке учащихся.  
В книге даны рекомендации по подготовке учащихся к изучению нового материала, распределению учебного материала и задач по урокам. Тексты самостоятельных и контрольных работ служат ориентиром для учителя при составлении работы для конкретного класса.

[Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы.](#)

Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы...

# Дополнительные пособия для перехода на ФГОС

Главная / Каталог / Среднее образование (10-11 классы) / Математика. Вероятность и статистика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. Учебное пособие



## Математика. Вероятность и статистика. 10 класс. Базовый и углублённый уровни. Учебное пособие

**Линия УМК:** Вероятность и статистика. Бунимович Е.А. (10-11) (Базовый и углублённый)

**Автор:** Бунимович Е. А., Булычев В. А.

### Аннотация

Учебное пособие содержит информацию о элементах теории графов, случайных событиях и их вероятностях, сложении и умножении вероятностей, элементах комбинаторики, испытаниях Бернулли, случайных величинах и распределениях. В учебном пособии содержатся лабораторные работы, выполнение которых предполагает использование электронных таблиц. Пособие разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в редакции Приказа Министерства просвещения № 732 от 12.08.2022 г.

Артикул	13-2398-01
ISBN	978-5-09-110022-8
Год титула	2023
Вес, кг	0,3000
Класс/Возраст	10 кл.
Предмет	Вероятность и статистика
Издательство	Просвещение

## Математика. Вероятность и статистика. 11 класс. Базовый и углублённый уровни. Учебное пособие

**Линия УМК:** Вероятность и статистика. Бунимович Е.А. (10-11) (Базовый и углублённый)

**Автор:** Бунимович Е. А., Бульчев В. А.

### Аннотация

Учебное пособие знакомит учащихся с законом больших чисел, элементами математической статистики, связью между случайными величинами. В учебном пособии содержатся лабораторные работы, выполнение которых предполагает использование электронных таблиц. Пособие разработано в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в редакции Приказа Министерства просвещения № 732 от 12.08.2022 г.

Артикул	13-2399-01
ISBN	978-5-09-110023-5
Год титула	2023
Вес, кг	0,3000
Класс/Возраст	11 кл.
Предмет	Вероятность и статистика
Издательство	Просвещение





## Нормативно-правовое обеспечение использования ЭОР в школе

Общеобразовательным организациям предписано использовать электронные образовательные ресурсы, прошедшие государственную экспертизу и входящие в федеральный перечень электронных образовательных ресурсов<sup>1</sup>

№ 472-ФЗ «О внесении изменений в  
Федеральный закон «Об образовании в  
Российской Федерации»



Приказ № 653 от 02.08.2022 «Об  
утверждении федерального перечня ЭОР»



Письмо Минпросвещения России от  
27.12.2022 № АЗ – 1828/04 «Об  
использовании ФГИС»



Школа может использовать информационные системы, не являющиеся ГИС, а также размещенные в них верифицированные ЭОР и цифровой образовательный контент, образовательные сервисы в случае, если обработка персональных данных обучающихся в такой информационной системе не осуществляется.

<sup>1</sup>Федеральный закон № 472-ФЗ от 30.12.2021 «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)



### П Р И К А З

«2» августа 2022 г.

№ 653

Москва

**Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования**

В соответствии с частью 8<sup>1</sup> статьи 18 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, № 53, ст. 7598; 2022, № 1, ст. 41), пунктом 1 и подпунктом 4.2.8<sup>3</sup> пункта 4 Положения о Министерстве просвещения Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2018 г. № 884 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, № 32, ст. 5343; 2022, № 14, ст. 2257), приказываю:

Утвердить прилагаемый федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования.

Исполняющий  
обязанности Министра

А.В. Бугаев

**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)**

[Скачать PDF](#)



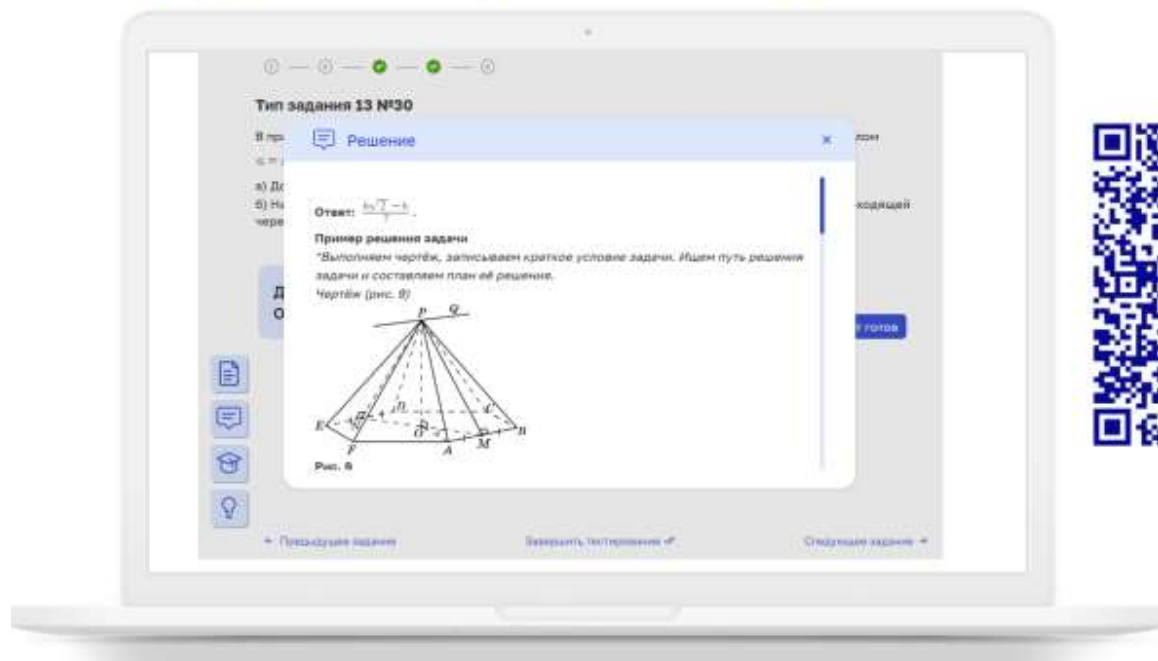
199.	1.8.1.1.1.	Музыка (для обучающихся с нарушением зрения)	образовательный ресурс «Цифровое издание для обучающихся с нарушением зрения. Основное общее образование. Музыка», 6 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	6	Приказ № 1897; Приказ № 287	Нет	Есть	5 лет
200.	1.5.	Образовательные программы среднего общего образования							
209.	1.7.1.	Математика и информатика (предметная область)							
210.	1.7.1.1.	Математика (учебный предмет)							
211.	1.7.1.1.1.	Я сдам ЕГЭ. Математика	Электронный образовательный ресурс «Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету «Математика (углублённый уровень)». 10-11 классы», АО Издательство	АО Издательство «Просвещение»	10-11	Приказ № 413	Есть	Нет	5 лет

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)


			«Просвещение»						
212.	1.7.1.1.2.	Домашние задания. Геометрия	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	10-11	Приказ № 413	Есть	Нет	5 лет
213.	1.7.1.1.3.	Домашние задания. Алгебра	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	10-11	Приказ № 413	Есть	Нет	5 лет
214.	1.7.1.1.4.	Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс	Тренажер «Облако знаний». Математика. 10 класс, ООО «Физикон Лаб»	ООО «Физикон Лаб»	10	Приказ № 413	Есть	Нет	5 лет
215.	1.7.1.1.5.	Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс	Тренажер «Облако знаний». Математика. 11 класс, ООО «Физикон Лаб»	ООО «Физикон Лаб»	11	Приказ № 413	Есть	Нет	5 лет

**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)**

# Цифровой сервис «Я сдам ЕГЭ»



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)

Порядковый номер строки	Номер в ФП ЭОР	Наименование ЭОР	Краткое описание	Правообладатель	Срок действия экспертного заключения
211	1.7.1.1.1.	Я сдам ЕГЭ. Математика	Электронный образовательный ресурс «Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету «Математика (углубленный уровень)». 10-11 классы, АО  Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	5 лет

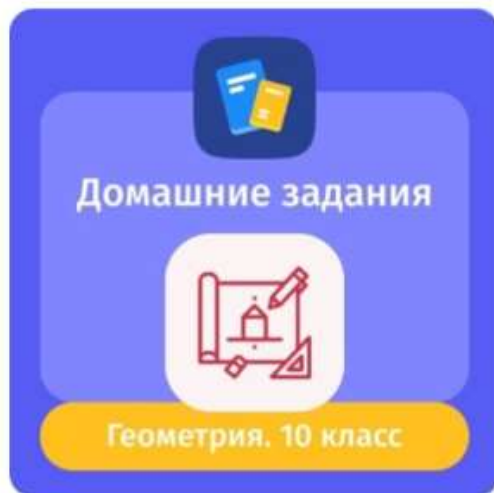
# Возможные цифровые ресурсы

## Цифровые рабочие тетради

Порядковый номер строки	Номер в ФП ЭОР	Наименование ЭОР	Краткое описание	Правообладатель	Срок действия экспертного заключения
83	1.5.1.1.14.	Домашние задания. Алгебра	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Основное общее образование. Алгебра», 7-9 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	5 лет
212	1.7.1.1.2.	Домашние задания. Геометрия	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Геометрия», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	5 лет
213	1.7.1.1.2.	Домашние задания. Алгебра	Электронный образовательный ресурс «Домашние задания. Среднее общее образование. Алгебра», 10-11 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	5 лет

**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)**





## Домашние задания. Геометрия

**Серия:** Домашние задания

**Автор:** Коллектив авторов

### Аннотация

Цифровой сервис «Домашние задания» по геометрии 10-го класса – это:

- для учителя – возможность выдавать домашнюю работу по своему предмету и отслеживать результаты выполненных домашних заданий, видеть прогресс ученика, а также избежать списывания в домашках благодаря большому банку и вариативности заданий;
- для ученика – повторить, если что-то забыл, выучить новое, автоматическая проверка заданий, учиться в удобное время и в любом месте.

Сервис отлично встраивается в процесс работы по учебникам по геометрии Атанасяна Л.С. и других авторов.

Лицензия для учащегося предоставляет доступ на 12 месяцев.

**Ознакомьтесь с подробной информацией** - о сервисе «Домашние задания». Оформите бесплатно пробный период и попробуйте возможности платформы.

Артикул	45-0011-01
ISBN	978-5-09-083246-5
Год титула	2021
Класс/Возраст	10 кл.
Предмет	Геометрия
Издательство	Просвещение





## Домашние задания. Алгебра

**Серия:** Домашние задания

**Автор:** Коллектив авторов

### Аннотация

Цифровой сервис «Домашние задания» по алгебре 10-го класса – это:

– для учителя – возможность выдавать домашнюю работу по своему предмету и отслеживать результаты выполненных домашних заданий, видеть прогресс ученика, а также избежать списывания в домашках благодаря большому банку и вариативности заданий;

– для ученика – повторить, если что-то забыл, выучить новое, автоматическая проверка заданий, учиться в удобное время и в любом месте.

Сервис отлично встраивается в процесс работы по учебникам по алгебре Никольского С.М., Колягина Ю.М., Мерзляка А.Г., Алимова Ш.А. и других авторов.

Лицензия для учащегося предоставляет доступ на 12 месяцев.

**Ознакомьтесь с подробной информацией** о сервисе «Домашние задания». Оформите бесплатно пробный период и попробуйте возможности платформы.

Артикул	45-0006-01
ISBN	978-5-09-083241-0
Год титула	2021
Класс/Возраст	10 кл.
Предмет	Алгебра и начала математического анализа
Издательство	Просвещение



## Домашние задания. Алгебра

**Серия:** Домашние задания

**Автор:** Коллектив авторов


### Аннотация

Цифровой сервис «Домашние задания» по алгебре 11-го класса – это:

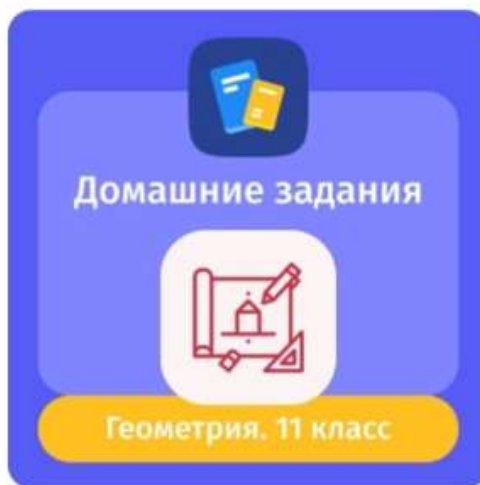
- для учителя – возможность выдавать домашнюю работу по своему предмету и отслеживать результаты выполненных домашних заданий, видеть прогресс ученика, а также избежать списывания в домашках благодаря большому банку и вариативности заданий;
- для ученика – повторить, если что-то забыл, выучить новое, автоматическая проверка заданий, учиться в удобное время и в любом месте.

Сервис отлично встраивается в процесс работы по учебникам по алгебре Никольского С.М, Колягина Ю.М., Мерзляка А.Г., Алимова Ш.А. и других авторов.

Лицензия для учащегося предоставляет доступ на 12 месяцев.

**Ознакомьтесь с подробной информацией**  о сервисе «Домашние задания». Оформите бесплатно пробный период и попробуйте возможности платформы.

Артикул	45-0007-01
ISBN	978-5-09-083242-7
Год титула	2021
Класс/Возраст	11 кл.
Предмет	Алгебра и начала математического анализа
Издательство	Просвещение



## Домашние задания. Геометрия

**Серия:** Домашние задания

**Автор:** Коллектив авторов

### Аннотация


Цифровой сервис «Домашние задания» по геометрии 11-го класса – это:

– для учителя – возможность выдавать домашнюю работу по своему предмету и отслеживать результаты выполненных домашних заданий, видеть прогресс ученика, а также избежать списывания в домашках благодаря большому банку и вариативности заданий;

– для ученика – повторить, если что-то забыл, выучить новое, автоматическая проверка заданий, учиться в удобное время и в любом месте.

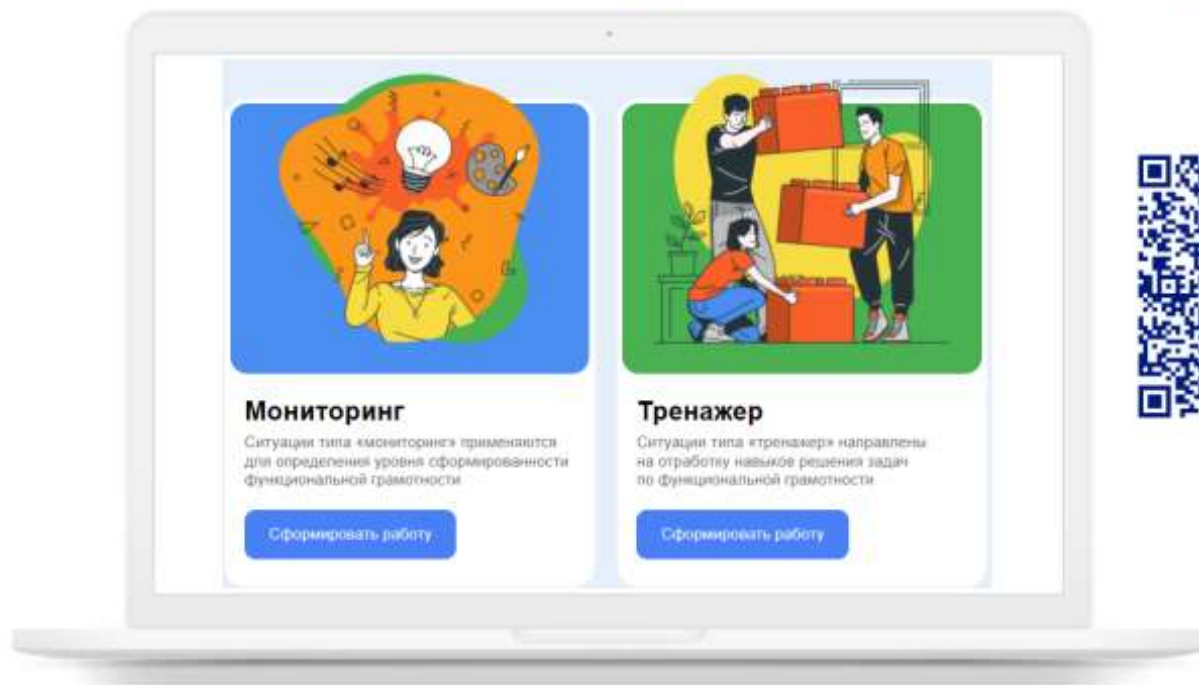
Сервис отлично встраивается в процесс работы по учебникам по геометрии Атанасяна Л.С. и других авторов.

Лицензия для учащегося предоставляет доступ на 12 месяцев.

**Ознакомьтесь с подробной информацией**  о сервисе «Домашние задания». Оформите бесплатно пробный период и попробуйте возможности платформы.

Артикул	45-0012-01
ISBN	978-5-09-083247-2
Год титула	2021
Класс/Возраст	11 кл.
Предмет	Геометрия
Издательство	Просвещение





Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.08.2022 № 653 «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 29.08.2022 № 69822)

Порядковый номер строки	Номер в ФП ЭОР	Наименование ЭОР	Краткое описание	Правообладатель	Срок действия экспертного заключения
245	2.2.3.	Функциональная грамотность. Банк заданий	«Функциональная грамотность. Банк заданий». Основное общее образование. Курс внеурочной деятельности, 7-9 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	5 лет

2. Электронные образовательные ресурсы, допущенные к использованию при реализации части общеобразовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.									
238.	2.1.	Образовательные программы начального общего образования							
239.	2.1.1.	Начинайзер	Электронный образовательный ресурс «Начинайзер. Начальное общее образование», 1-4 класс, АО Издательство «Просвещение»	АО Издательство «Просвещение»	1-4	Приказ № 373; Приказ № 286	Нет	Нет	5 лет
240.	2.1.2.	Урок по окружающему миру 2 класс «Если хочешь быть здоров»	Урок по окружающему миру 2 класс «Если хочешь быть здоров», ООО «ИНТЕРДА»	ООО «ИНТЕРДА»	2	Приказ № 373; Приказ № 286	Нет	Нет	5 лет
241.	2.1.3.	Рабочая тетрадь по математике 4 класс	Рабочая тетрадь по математике 4 класс, ООО «ИНТЕРДА»	ООО «ИНТЕРДА»	4	Приказ № 373; Приказ № 286	Нет	Нет	5 лет
242.	2.2.	Образовательные программы основного общего образования							

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)





# 12 000 интерактивных работ 15 предметов **ШКОЛЬНОЙ** **программы**

Все задания разработаны методистами и соответствуют  
программе [школьных учебников](#), обновленному ФГОС и ПРП



## Выберите предмет

РУССКИЙ ЯЗЫК

ЛИТЕРАТУРА

МАТЕМАТИКА

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА

АСТРОНОМИЯ

## Откройте работу

В древнерусском языке для обращений существовал специальный падеж (седьмой). Он назывался звательным. Прочитайте отрывок из сказки А. Пушкина.



## О проекте

Проект «Облако знаний» – это универсальная образовательная платформа для учащихся школ, лицеев, гимназий, их преподавателей и репетиторов. Интерактивные тренажеры по различным предметам, разработанные в рамках проекта, предоставляют пользователям интересный, современный и соответствующий различным тематикам школьной программы образовательный контент.

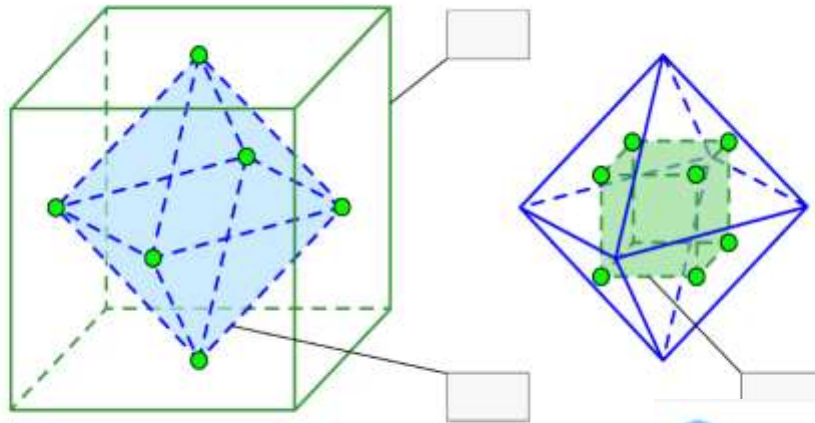
В «Облаке знаний» вы сможете работать из любого места в любое время и с любого устройства со следующими сериями учебных пособий:

- 37 интерактивных рабочих тетрадей по 12 предметам для 1–9 классов, которые можно использовать для закрепления пройденных тем, при организации дистанционного обучения, как домашнее задание для школьников с возможностью последующей автоматизированной проверки результатов с помощью компьютера;
- интерактивные задачки, незаменимые при подготовке к олимпиадам и экзаменам в профильные вузы, источник качественных задач для учителя;
- тренажеры для подготовки к ЕГЭ, дающие возможность не только заранее решить несколько вариантов КИМ, но и узнать свой реальный тестовый балл.

В настоящее время интерактивные курсы от «Облака знаний» официально включены в перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, допускаемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального, общего, основного общего и среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации №699 от 9 июня 2016 года). Кроме того, в конце 2016 года платформа «Облако знаний» была внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.



Двойственной кубу фигурой является октаэдр. Двойственной октаэдру – куб. Какие объёмы имеют куб и октаэдр, если наибольший имеет объём 1? Ответы запишите в виде правильных дробей.



Ответить



Коммуникация  
(восприятие  
и сообщение)

Аргументация  
и рассуждения

Представление  
математических  
объектов  
и ситуаций

Выстраивание  
стратегий  
решения задач

Использование  
математических  
инструментов

Использование  
символов,  
формальных  
и технических  
языков  
и операций



## Математическая грамотность. Полезные материалы





## СБОРНИКИ ЭТАЛОННЫХ ИЗДАНИЙ под редакцией Г.С. Ковалёвой

- ▶ Содержат обучающие и тренировочные задания, охватывающие все содержательные и компетентностные аспекты оценки функциональной грамотности по каждой из областей. Приводятся развёрнутые описания особенностей оценки заданий, рекомендации по использованию системы заданий и их оценки. Все задания построены на основе реальных жизненных ситуаций
- ▶ Могут быть использованы в обучающих целях педагогами на уроках и во внеурочной деятельности, а также администрацией школы для организации внутришкольного мониторинга по оценке функциональной грамотности







## Часть 2. Учебное пособие

### «Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий»

- Комплексное рассмотрение ситуации: предметные навыки, виды когнитивной деятельности, разные вопросы и решения, возможные ошибки, интерпретация результатов
- Динамика результатов: стартовые задания – обучающие – итоговые
- Развитие самоконтроля и самопроверки, отслеживание прогресса: ответы и решения, критерии оценивания
- Внимание на трудности и недостатки в метапредметной подготовке: смысловое чтение, работа с информацией, критическое мышление, работа с утверждениями
- Самостоятельность и творчество
- Вариативность использования



## МОДУЛЬ 2



СТАРТОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	39
Вязаные вещи.....	—
Новое дорожное покрытие.....	41
Проверьте себя! Ответы и комментарии к стартовым заданиям .....	44
ОБУЧАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ К СИТУАЦИИ «ВЯЗАНЫЕ ВЕЩИ» .....	46
Знаете ли вы? .....	—
Верно или неверно? .....	48
Пример и контрпример .....	—
Всегда — Никогда — Иногда.....	49
Разные решения .....	50
Найдите ошибку .....	51
Проверьте себя! Ответы и комментарии к обучающим заданиям .....	52
ОБУЧАЮЩИЕ ЗАДАНИЯ К СИТУАЦИИ «НОВОЕ ДОРОЖНОЕ ПОКРЫТИЕ» .....	54
Знаете ли вы? .....	—
Верно или неверно? .....	57
Пример и контрпример .....	58
Всегда — Никогда — Иногда.....	59
Разные решения .....	60
Найдите ошибку .....	61
Проверьте себя! Ответы и комментарии к обучающим заданиям .....	62
ИТОГОВЫЕ ЗАДАНИЯ.....	65
Вязаные вещи.....	—
Новое дорожное покрытие.....	66
Проверьте себя! Ответы и комментарии к итоговым заданиям .....	70
СОСТАВЬТЕ СВОЁ ЗАДАНИЕ К СИТУАЦИИ «ВЯЗАНЫЕ ВЕЩИ» .....	72





## СТАРТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Поступление  
в предпрофильный класс

Прочитайте текст и выполните задания 1 и 2.

В школе «Квадрат» после 7-го класса можно поступить в 8-й предпрофильный класс. Приём в данный класс осуществляется для всех желающих на основе конкурсного отбора согласно направлению.



Для поступления в физико-математический класс итогам 7-го класса иметь:

- 1) годовые отметки по предметам «Математика» не ниже «4»;
- 2) средний балл годовых отметок по всем предметам не ниже 4,5.

6

1. Четыре одноклассницы Оля, Катя, Ира и Зоя из школы «Квадрат» решили поступать в физико-математический класс. Их годовые отметки по математике и физике и средний балл по всем предметам за 7-й класс представлены в таблице ниже. Проверьте, соответствуют ли результаты условиям приёма в физико-математический класс. Поставьте «✓» в соответствующих ячейках таблицы.

Имя	Отметки по предметам		Средний балл по всем предметам	Соответствуют условиям приёма	
	Математика	Физика		Да	Нет
Оля	5	3	4,8		
Катя	5	4	4,5		
Ира	5	3	3,9		
Зоя	4	5	4,2		

2. Коля учится в школе «Квадрат» в 7-м классе и планирует поступать в физико-математический класс. Накануне окончания учебного года семейным собранием объявили на предварительные годовые отметки по всем предметам. Отметки Коли представлены в таблице.

Предметы	Предварительные годовые отметки	Предметы	Предварительные годовые отметки
Математика	5	География	5
Информатика	5	Химия	4
Физика	4	Биология	5
Русский язык	5	Физкультура	3
Иностранный язык	4	Технология	5
Литература	4	Музыка	3
История	4	ОБЖ	5
Обществознание	4		

7

Коля посчитал средний балл своих годовых отметок и понял, что он ниже, чем требуется для поступления в физико-математический класс. Однако среди предварительных годовых отметок есть отметки, которые он может улучшить на 1 балл. Какое наименьшее количество предварительных годовых отметок ему необходимо улучшить, чтобы получить средний балл, требуемый для поступления в физико-математический класс? Запишите ответ и приведите решение.

Ответ: \_\_\_\_\_

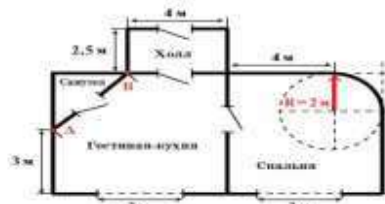
Решение: \_\_\_\_\_

## Новая квартира

Прочитайте текст и выполните задания 3 и 4.

Семья Ивановых купила квартиру с необычной планировкой. Ниже приведён план квартиры и указаны размеры. Особенности приобретённой квартиры:

- 1) санузел имеет форму равнобедренного прямоугольного треугольника;
- 2) гостиная-кухня и спальня имеют по три прямых угла;
- 3) вместо четвёртого угла спальня имеет округлую форму стены;
- 4) в обеих комнатах окна имеют прямоугольную форму и расположены по центру стены.



3. В таблице даны четыре утверждения, сделанных на основе информации из текста и плана квартиры. Поставьте знак «✓» в соответствующих ячейках таблицы.

Утверждение	Верно	Неверно
1. Расстояние $AB$ равно 3 м		
2. Площадь санузла в 2 раза меньше площади холла		
3. Расстояние между окнами равно 3,5 м		
4. Площадь гостиной-кухни составляет $37,5 \text{ м}^2$		

Место для записей



4. Чтобы приобрести материалы для отделки спальни, семье необходимо сделать некоторые расчёты. Вычислите периметр спальни (в метрах). Для справки: Периметр — длина границы плоской фигуры (замкнутого контура).

$C = 2\pi R$  — длина окружности;  
 $S = \pi R^2$  — площадь круга, где  $R$  — радиус окружности.  
 Считайте, что  $\pi = 3,14$ .

Ответ: \_\_\_\_\_

Решение: \_\_\_\_\_



Место для записей



9

«Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий»

### Найдите ошибку

**13.** Семиклассники провели эксперимент: они измерили тормозной путь велосипедиста при движении с различными скоростями по дороге, покрытой ледяной коркой. Результаты измерений занесены в таблицу. Найдите ошибку и исправьте её.

Скорость велосипедиста, км/ч	Тормозной путь, м
10	3,2
15	7,2
18	8,1
20	12,8





## СОСТАВЬТЕ СВОЁ ЗАДАНИЕ к ситуации «Дорожное покрытие»

# Фрагменты пособия

«Математическая грамотность.  
Сборник эталонных заданий»

**1.** Продолжите составление задачи на отыскание значения коэффициента сцепления шин с дорогой. Данные о скорости движения автомобиля задайте самостоятельно.

**Ваша задача:** Для автомобиля, двигавшегося со скоростью \_\_\_\_\_ км/ч, тормозной путь составил 15 м. Определите значение коэффициента  $k$  сцепления шин с дорогой. Результат округлите до \_\_\_\_\_ .

**3.** Составьте задачу об определении дорожных условий движения автомобиля. Учитывайте стандартные значения коэффициента  $k$  сцепления шин с дорогой с асфальтовым покрытием при сложных дорожных условиях, указанные в таблице выше. Длину тормозного пути и скорость движения автомобиля задайте самостоятельно.

**Ваша задача:** \_\_\_\_\_

---

# Организация внеурочной деятельности



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ



ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ  
ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Новости

Конструктор рабочих программ

Учебные предметы

Рабочие программы

Методические видеоуроки

Вход | Регистрация



Главная · Рабочие программы по учебным предметам

## Рабочие программы по учебным предметам



Уважаемые коллеги!

ФООП начального общего, основного общего и среднего общего образования одобрены Федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (Протокол №9/22 от 14.11.22, Протокол №10/22 от 21.11.22).

### Организация внеурочной деятельности

[Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности](#)



[Рекомендуемые направления внеурочной деятельности](#)



начальное общее образование

основное общее образование

среднее общее образование

внеурочная деятельность



## **ЧАСЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОГУТ ВЫДЕЛЯТЬСЯ:**

- на занятия школьников в социально ориентированных объединениях: экологических, волонтерских, трудовых и т.п.;
- на занятия школьников с педагогами, сопровождающими деятельность детских общественных объединений и органов ученического самоуправления;
- на занятия школьников с педагогами, сопровождающими их проектно-исследовательскую деятельность;
- на занятия школьников в рамках циклов специально организованных внеурочных занятий, посвященных актуальным социальным, нравственным проблемам современного мира;
- на профориентационные занятия;
- на занятия школьников в творческих объединениях: музыкальных, хоровых, театральных, художественных, журналистских и т.п.;
- на занятия школьников по углубленному изучению отдельных учебных предметов: физики, химии, биологии, информатики, математики, второго иностранного языка и т.п.;
- занятия школьников по формированию их функциональной грамотности;
- на дополнительные занятия школьников, испытывающих затруднения в освоении учебной программы;
- на дополнительные занятия школьников, испытывающих трудности в освоении языка преподавания;
- на специальные занятия школьников, испытывающих затруднения в социальной коммуникации как в среде сверстников, так и в обществе в целом;
- на специальные занятия школьников с ограниченными возможностями здоровья;
- на занятия школьников в спортивных и туристских секциях и клубах, организацию турниров, соревнований, походов, экскурсий, слетов, оздоровительных мероприятий и т.п.

# Организация внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность — обязательная часть образовательного процесса.

10 часов в неделю

Рекомендованное распределение часов на внеурочную деятельность<sup>1</sup>



Направление	Объём часов в неделю
«Разговоры о важном» для 1–11 классов	1
Дополнительное / углублённое изучение учебных предметов или модулей; исследовательская и проектная деятельность. Краеведение	3
Профориентация	1
<b>Формирование функциональной грамотности</b>	1
Занятия школьников в различных творческих объединениях	2
Педагогическое сопровождение деятельности социально ориентированных ученических сообществ	2



# Организация внеурочной деятельности по формированию функциональной грамотности



Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни»

**Уровень образования:** Основное общее образование

**текущий статус:** Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от **29** сентября **2022** г. № **7/22**

**номер в реестре:** **2-3-0:0-0-0-1.0**

**Учебный предмет:** Внеурочная деятельность

<https://fgosreestr.ru/ooop/primernaia-rabochnaia-programma-kursa-vneurochnoi-deiatelnosti-funksionalnaia-gramotnost-uchimsia-dlia-zhizni>

Варианты представления



Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни»



Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Функциональная грамотность: учимся для жизни»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по курсу внеурочной деятельности «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ.» Например, [Математическая грамотность для 5 класса](#)

# ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ. Содержание



Фрагмент программы внеурочной деятельности в части математической грамотности разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учетом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, Концепции развития математического образования в Российской Федерации 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.

**Функциональность математики** определяется тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения. Без математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. **Каждому человеку приходится** выполнять расчеты и составлять алгоритмы, применять формулы, использовать приемы геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, принимать решения в ситуациях неопределенности и понимать вероятностный характер случайных событий.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ. Содержание

## 5 класс

**Модуль: Математическая грамотность «Математика в повседневной жизни» (4 ч)**

- 1 Путешествия и отдых
- 2 Транспорт
- 3 Здоровье
- 4 Домашнее хозяйство

**Модуль: Финансовая грамотность «Школа финансовых решений» (4 ч)**

**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 формы вокруг нас
- 3 Здоровый образ жизни
- 4 В школе и после школы (или Общение)

**Модуль: Финансовая грамотность «Школа финансовых решений» (4 ч)**

**Интегрированные занятия: Финансовая грамотность + Математика (2 ч)**

- 1 «Копейка к копейке – проживет семейка»

# ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ. Содержание

## 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

**Модуль: Финансовая грамотность «Школа финансовых решений» (4 ч)**

**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

**Модуль: Финансовая грамотность «Основы финансового успеха»(4 ч)**

**Интегрированные занятия: Финансовая грамотность + Математика (2 ч)**

- 1 «Сосчитать – после не хлопотать»



# ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ. Содержание

**9 класс**

**Модуль: Математическая грамотность «Математика в окружающем мире» (4 ч)**

1 В общественной жизни: социальные опросы

2 На отдыхе: измерения на местности

3 В общественной жизни: интернет

4 В домашних делах: коммунальные платежи

**Модуль: Финансовая грамотность «Основы финансового успеха» (4 ч)**

**Интегрированные занятия: Финансовая грамотность+ Математика (2 ч)**

1 «Труд, зарплата и налог — важный опыт и урок»

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 5 КЛАСС

Тема	Кол-во часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Формы проведения занятий	Образовательные ресурсы, включая электронные (цифровые)
Путешествие и отдых	1			Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	«Петергоф»: открытый банк заданий 2019/2020 ( <a href="http://skiv.instrao.ru">http://skiv.instrao.ru</a> )

Действия с величинами (вычисления, переход от одних единиц к другим, нахождение доли величины).  
 Действия с многозначными числами.  
 Числовая последовательность (составление, продолжение).  
 Интерпретация результатов вычислений, данных диаграммы. Решение текстовой задачи, составленной на основе ситуации.

Извлекать анализировать, интерпретировать информацию (из текста, таблицы, диаграммы), Распознавать математические объекты, (числа, величины, фигуры), Описывать ход и результаты действий, Предлагать и обсуждать способы решения, Прикидывать, оценивать, вычислять результат, Устанавливать и использовать зависимости между величинами, данными, Читать, представлять, сравнивать математические объекты (числа, величины, фигуры), Применять правила, свойства (вычислений, нахождения результата), Применять приемы проверки результата, Интерпретировать ответ, данные, выдвигать и обосновывать гипотезу, Формулировать обобщения и выводы, Распознавать истинные и ложные высказывания об объектах, Строить высказывания, Приводить примеры и контрпримеры, Выявлять сходства и различия объектов, Измерять объекты, Моделировать ситуацию математически. Планировать ход решения задачи в 2-3 действия.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ по курсу внеурочной деятельности «ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ. УЧИМСЯ ДЛЯ ЖИЗНИ.» [Математическая грамотность для 5 класса](#)

Особенностью внеурочных занятий является возможность учащихся обратиться к педагогу за помощью в выполнении любого задания как во время групповой, так и в ходе индивидуальной работы.

Предлагаются 4 занятия, каждое из которых включает 3 комплексных задания (по 3 задания/вопроса).

Задания каждого занятия связаны с определенной тематикой.

Так, в занятии 1 ситуации, представленные в заданиях, связаны с путешествиями и отдыхом,

в занятии 2 – с развлечениями и хобби,

в занятии 3 – со здоровьем и занятием спортом,

в занятии 4 – с домашним хозяйством.

Порядок следования занятий в программе носит условный характер и может быть изменен по желанию педагога.

С точки зрения содержания математического образования, используемого в заданиях, следует отметить, что занятие 1 и занятие 2 можно провести в первом полугодии. Пятиклассники уже обладают достаточными предметными знаниями для ответа на все вопросы этих заданий.

Занятие 3 и занятие 4, по усмотрению учителя, могут быть проведены как в первом, так и во втором полугодии.

Занятия проводятся в форме групповой работы.

В занятиях 1 – 3 каждая из групп получает одно задание. После его выполнения получает второе задание, а затем третье. После выполнения каждого задания под руководством учителя проводится обсуждение результатов его выполнения.

Занятие 4 проводится также в форме групповой работы, но каждая группа получает сразу три задания, выполняет их, затем обменивается решениями с другой группой. Педагог раздает каждой группе верные ответы и образцы верных решений. Используя этот материал, каждая команда проверяет выполнение трёх комплексных заданий одной из других групп одноклассников и выступает с характеристикой результатов



# **Организация внеурочной деятельности по формированию функциональной грамотности**

## **Обобщенный сценарный план занятий**

**Часть 1. Мотивационная (3-5 мин)**

**Часть 2. Основная.**

**Часть 3. Подведение итогов занятия**

Характеристика внеурочных занятий по формированию математической грамотности в 5 классе

## **Обобщенный сценарный план занятий**

### **Часть 1. Мотивационная (3-5 мин)**

В начале занятия педагог обсуждает с обучающимися их любимые занятия в рамках тематики занятия. Например, в теме «Путешествия» это может быть разговор о местах, где ребята побывали во время каникул или планируют побывать. Возможно, речь пойдет о планируемой поездке или путешествии. В зависимости от того, какой вид отдыха или путешествия окажется интересным детям, первым рассмотренным заданием станет одно из комплексных заданий - «Летний лагерь», «Поход», «Петергоф».

Объясняется, что на занятии пятиклассники работают в группах.

Работа строится в виде соревнования: группы выполняют задания, презентуют результаты, получают баллы за работу. Выигрывает группа, набравшая наибольшее количество баллов.

# Организация внеурочной деятельности по формированию функциональной грамотности

## Обобщенный сценарный план занятий

### Часть 2. Основная.

Выполнение комплексных заданий На выполнение одного комплексного задания (включающего 2-3 вопроса) отводится 7-8 минут, на три комплексных задания (8-9 вопросов) отводится около 25 минут. Если группы работают медленно, то можно ограничиться рассмотрением двух заданий.

Работа в группе предполагает распределение поручений (вопросов) между участниками, запись ответов и подготовку к их представлению. Если пятиклассники не распределяют поручения, а будут выполнять все вместе каждое задание, то они не уложатся в отведенное для работы время и не смогут заработать баллы за свою работу.

Отдельно важно объяснить учащимся, что при выполнении конкретного задания им нужно за отведенное время (не более 8 минут) не только ответить на все поставленные вопросы, но и приготовиться к объяснению ответов/решений.

По истечении времени выполнения (записи ответов /решений/обоснований) каждого комплексного задания, в котором три вопроса/задания, начинается обсуждение результатов.

В нём участвуют все пятиклассники. К доске приглашаются по одному представителю от каждой группы. Каждый из представителей зачитывает ответы, полученные в группе при ответе на три вопроса этого задания. Обсуждаются правильные ответы, фиксируются баллы за полноту и правильность выполнения задания. При необходимости критерии оценивания можно вынести на электронную доску.

# Организация внеурочной деятельности по формированию функциональной грамотности

Обобщенный сценарный план занятий

## Часть 3. Подведение итогов занятия

В конце занятия обобщаются полученные результаты, называется группа победитель.

Например, в занятии 1 максимальный балл равен  $4+5+6 = 15$  («Летний лагерь», 3 вопроса – 4 балла, «Поход», 3 вопроса – 5 баллов, «Петергоф», 2 вопроса – 4 балла, новое задание, составленное учащимися на этот сюжет, – 2 балла).

По усмотрению учителя баллы могут фиксироваться самими пятиклассниками, записываться на доске. Возможно, педагог или обучающиеся выберут жюри, которое будет суммировать полученные каждой группой-командой баллы, подводить итоги.

Можно сделать такое заключение:

победители – это пятиклассники, лучше подготовленные к применению математических умений для решения проблем, возникающих в повседневной жизни.



# Финансовая грамотность + Математическая грамотность.



## Финансовая грамотность + математическая грамотность



[Финансовая грамотность. В поисках финансового равновесия. Тренажер. 6-8 классы](#)



**МОЖНО  
СКАЧАТЬ**



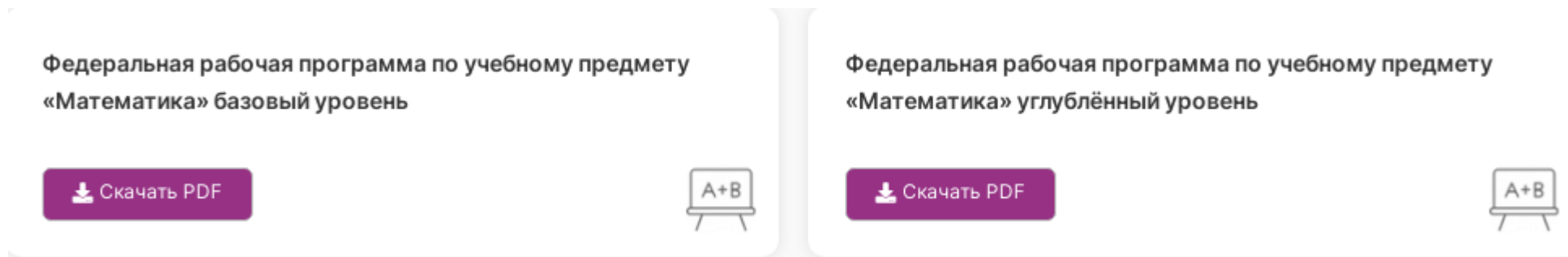
Федеральные рабочие программы ООО

**Федеральная рабочая программа по  
учебному предмету «Математика»  
базовый уровень**

[Скачать PDF](#)

**Федеральная рабочая программа  
по учебному предмету «Математика»  
углубленный уровень**

[Скачать PDF](#)



МОЖНО  
СКАЧАТЬ

## Рабочие программы

НАЧАЛЬНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Русский язык»

Скачать PDF



### Федеральные рабочие программы СОО

Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Литература» базовый уровень

Скачать PDF



Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Литература» углублённый уровень

Скачать PDF



[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» базовый уровень](#)

Скачать PDF



[Федеральная рабочая программа по учебному предмету «Математика» углублённый уровень](#)

Скачать PDF



ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Главная Новости Конструктор рабочих программ Рабочие программы Методические материалы

## Конструктор рабочих программ

Конструктор рабочих программ обновлен в соответствии с ФООП в части шаблонов учебных программ по предметам, выходящим на итоговую аттестацию. Шаблоны остальных предметов будут загружены в Конструктор до 1 сентября 2023 года. Обращаем внимание, что конструктор предназначен для создания рабочих программ **только** в рамках обновленных ФГОС.

Инструкция по работе с конструктором

Скачать PDF

Вход в конструктор

По техническим вопросам работы конструктора необходимо отправить запрос на горячую линию

Отправить запрос

Обращаем внимание, что обновленная версия конструктора требует регистрации (логины и пароли от предыдущей версии не работают)

Важно! При работе в конструкторе в браузере должна быть отключена функция автоматического перевода

Обучающий вебинар Конструктор рабочих программ

Смотреть



[Пошаговая инструкция по работе с Конструктором Шаги работы с «Конструктором рабочих программ по учебным предметам»](#)







Обновлены в соответствии с ФООП шаблоны учебных программ по предметам непосредственного применения:

- НОО: Русский язык, Литературное чтение, Окружающий мир
- ООО и СОО: Русский язык, Литература, История, Обществознание, География и ОБЖ



Добавлено поурочное планирование с возможностью выгрузки в электронный журнал



В тематическое и поурочное планирование интегрированы ссылки на Библиотеку ЦОК Академии Минпросвещения



[Главная](#)

[Новости](#)

[Конструктор рабочих программ](#)

[Рабочие программы](#)

[Методические материалы](#)

## Методические материалы

### Методические пособия и рекомендации

В данном разделе представлены методические материалы по вопросам реализации ФГОС для учителей, классных руководителей, советников по воспитанию

[Открыть](#)



### Методические видеоуроки

В данном разделе представлены методические видеоуроки в помощь учителю при проведении урочных и внеурочных занятий в рамках реализации ФГОС

[Открыть](#)



### Федеральные уроки для школьников

В данном разделе представлены материалы в помощь учителю при проведении занятий по федеральной тематике

[Открыть](#)



### Типовой комплект методических документов

В разделе представлены материалы по организации образовательного процесса в общеобразовательной организации

[Открыть](#)





Главная

Новости

Конструктор рабочих программ

Рабочие программы

Методические материалы

Все

Начальная школа

Русский язык

Литература

Родной язык

Родная литература

## Математика

Методическое пособие. Математика. 10-11 классы углублённый уровень (2023 г.)

Скачать



[Методическое пособие. Математика. 10-11 классы углублённый уровень \(2023](#)

[г.\)](#)

[Скачать PDF](#)

история

Обществознание

География

Иностранный язык

Химия

Методическое пособие. Математика. 7-9 классы углублённый уровень (2022 г.)

Скачать PDF

Методическое пособие. Математика. 5-6 классы (2022 г.)

Скачать PDF

[Методическое пособие. Математика. 5-6 классы \(2022 г.\)](#)

[Методическое пособие. Математика. 7-9 классы углублённый уровень \(2022 г.\)](#)





## МАТЕМАТИКА

### Реализация требований ФГОС основного общего образования

Методическое пособие для учителя

Москва  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>РАЗДЕЛ 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В 5–6-Х КЛАССАХ .....5</b>	
1.1. Ключевые изменения во ФГОС ООО и в Примерной основной образовательной программе в части обучения математике.....5	
1.2. Особенности новой Примерной рабочей программы по учебному предмету «Математика» в основной школе.....8	
1.3. Содержание и планируемые результаты обучения в рамках учебного предмета «Математика» для учащихся 5–6-х классов.....13	
1.4. Примеры заданий, конкретизирующих планируемые результаты обучения и итоговой контрольной работы за курс 5-го класса.....28	
1.4.1. Предметные результаты освоения Примерной рабочей программы курса «Математика» (по годам обучения).....28	
1.4.2. Примеры заданий, конкретизирующих планируемые результаты обучения за курс 5-го класса.....35	
1.4.3. Пример итоговой контрольной работы за курс 5-го класса.....39	
<b>РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ 5-ГО КЛАССА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСНОВНЫХ ТЕМ КУРСА МАТЕМАТИКИ .....47</b>	
2.1. Смысловое чтение на уроках математики как основная предпосылка формирования предметных и метапредметных результатов обучения.....47	
2.1.1. Специфика смыслового чтения при изучении математики.....47	
2.1.2. Методы и приемы работы с учебником в 5-м классе.....53	
<i>Подведем итоги.....69</i>	
2.2. Формирование функциональной математической грамотности пятиклассников при изучении темы «Натуральные числа».....70	
2.2.1. Планируемые результаты обучения теме «Натуральные числа».....70	
2.2.2. Система задач для формирования функциональной математической грамотности.....84	
2.2.3. Методические рекомендации по организации процесса формирования функциональной грамотности при обучении теме «Натуральные числа».....87	
2.2.4. Организация устной работы при формировании функциональной математической грамотности.....93	
2.2.5. Формирование функциональной математической грамотности в единстве с личностными результатами обучения.....98	
<i>Подведем итоги.....104</i>	
2.3. Особенности изучения темы «Обыкновенные дроби» в 5-м классе.....105	
2.3.1. Изучение дробей в 5–6-х классах.....105	
2.3.2. Введение понятия дроби.....106	
2.3.3. Изображение дробей точками на координатной прямой.....109	
2.3.4. Классификация дробей.....110	
2.3.5. Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дроби к новому знаменателю.....111	
2.3.6. Сравнение дробей.....114	
2.3.7. Действия с дробями.....117	
2.3.8. Нахождение части целого и целого по его части.....119	
<i>Подведем итоги.....121</i>	
2.4. Тема «Десятичные дроби»: акценты при формировании понятия и умений оперировать с ним в 5-м классе.....122	
2.4.1. Планируемые результаты обучения теме «Десятичные дроби».....122	
2.4.2. Организация процесса открытия пятиклассниками понятия «десятичная дробь».....133	
2.4.3. Организация процесса открытия пятиклассниками правил сложения и вычитания десятичных дробей.....137	
2.4.4. Основные подходы к организации открытия учащимися правил умножения десятичных дробей.....145	
2.4.5. Постепенное открытие учащимися правил деления десятичной дроби на натуральное число и десятичную дробь.....152	
2.4.6. Формирование умения оперировать понятием «десятичная дробь».....159	
<i>Подведем итоги.....169</i>	
2.5. Наглядная геометрия в 5-м классе: особенности развития геометрических представлений младших подростков.....170	
2.5.1. Основные положения и планируемые результаты обучения теме «Наглядная геометрия».....170	
2.5.2. Возрастная психология геометрического мышления обучающихся 10–12 лет.....182	
2.5.3. Методические особенности обучения наглядной геометрии.....184	
2.5.4. Формирование умений выполнения основных действий с геометрическими объектами.....187	
2.5.5. Организация формирования логического и пространственного мышления при изучении наглядной геометрии.....209	
2.5.6. Тематические практические работы при изучении темы «Наглядная геометрия».....220	
<i>Подведем итоги.....239</i>	
<b>Литература для учителя.....240</b>	
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....247</b>	
<i>Приложение 1. Примеры задач, используемых при изучении темы «Натуральные числа» для организации процесса формирования функциональной математической грамотности.....247</i>	
<i>Приложение 2. Примеры тем и материалов для конструирования кейса.....255</i>	
<i>Приложение 3. Примеры заданий для организации процесса формирования и выявления уровня сформированности функциональной математической грамотности в 5-м классе.....257</i>	

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. – 264 с.





МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ»

## МАТЕМАТИКА

(углубленный уровень)

Реализация требований ФГОС  
основного общего образования

*Методическое пособие для учителя*

Москва  
2022

В методическом пособии отражены основные нововведения, связанные с принятием обновленных ФГОС в части изучения математики на углубленном уровне.

Методические материалы включают характеристику основных изменений ФГОС ООО и особенностей Примерной рабочей программы по математике углубленного уровня, рекомендации по организации преподавания в 7–9-х классах на углубленном уровне основных содержательных линий курса с учетом нововведений.

По каждому курсу учебного предмета «Математика» предложены варианты контрольных работ, предназначенных для проведения внутришкольного мониторинга итоговых достижений учащихся, соответствующих планируемому результату обучения, представленным в примерной рабочей программе.

Методические рекомендации разработаны в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» на 2022 год «Обновление содержания общего образования» по теме «Подготовка методических рекомендаций для учителей по реализации ФГОС начального общего и основного общего образования, в том числе внеурочной деятельности».

[Математика \(углубленный уровень\).  
Реализация требований ФГОС основного  
общего образования. Методическое  
пособие для учителя](#) Авторы: Рослова Л.О.,  
Алексеева Е.Е., Буцко Е.В., Карамова И.И.

## Раздел 1. Планируемые результаты обучения математике в 7–

		обучения по геометрии в 7 классе на углубленном уровне	34		
		1.4.3.2. Итоговая контрольная работа по курсу «Геометрия. Углубленный уровень». 7 класс.....		2.2.1. Направления формирования у обучающихся умения решения геометрических задач .....	79
1.1	Ключевые изменения во ФГОС ООО и в Примерной основной образовательной программе в части обучения математике.....	1.4.4. Пример итоговой контрольной работы по курсу вероятности и статистики.....		2.2.2. Рекомендации к организации обучения решению геометрических задач .....	81
1.1.1.	Нормативная и методическая базы обучения математике в основной школе.....	1.4.4.1. Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов обучения по вероятности и статистике в 7 классе на углубленном уровне .....		2.2.3. Содержательная линия «Геометрические построения» .....	88
1.1.2.	Отличия новой программы углубленного изучения математики от традиционной программы.....			на построение алгебраической	
1.2.	Особенности Примерной рабочей программы учебного предмета «Математика» углуб	1.4.4. Пример итоговой контрольной работы по курсу вероятности и статистики.....	43	боты по учебному предмету	92
1.3.	Особенности планируемых результатов математики в 7–9 классах на углубленном	1.4.4.1. Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов обучения по вероятности и статистике в 7 классе на углубленном уровне.....	45	и по проведению лабораторных работ	101
1.4.	Контроль достижения планируемых результатов в 7 классе.....	1.4.4.2. Итоговая контрольная работа по курсу «Вероятность и статистика. Углубленный уровень». 7 класс.....	47	ы по математике, 7 класс .....	103
1.4.1.	Предметные результаты освоения программы предмета «Математика», 7 класс.....	исследование при решении задач .....		циональной математической	
1.4.2.	Пример итоговой контрольной работы по алгебре.....	2.1.3.1. Рекомендации к составлению модели при решении текстовых задач .....		грамотности высоких уровней.....	107
1.4.2.1.	Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов обучения алгебре в 7 классе на углубленном уровне.....	2.1.3.2. Составление модели при решении текстовых задач на движение .....		2.4.1. Оценивание функциональной математической грамотности по модели международного исследования PISA .....	107
1.4.2.2.	Итоговая контрольная работа по курсу «Алгебра. Углубленный уровень». 7 класс.....	2.1.3.3. Построение математической модели при решении задач с экономическим содержанием .....		2.4.2. Примеры заданий высоких уровней математической грамотности.....	115
1.4.3.	Пример итоговой контрольной работы по курсу геометрии .....	2.2. Формирование умения решать геометрические задачи на углубленном уровне изучения математики .....		Литература для учителя.....	129
1.4.3.1.	Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов				



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ»

## МАТЕМАТИКА

(углубленный уровень)

Реализация требований ФГОС  
основного общего образования

*Методическое пособие для учителя*

Москва  
2022

1.4.4.	Пример итоговой контрольной работы по курсу вероятности и статистики.....	43
1.4.4.1.	Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов обучения по вероятности и статистике в 7 классе на углубленном уровне.....	45
1.4.4.2.	Итоговая контрольная работа по курсу «Вероятность и статистика. Углубленный уровень». 7 класс.....	47





МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ»

СБОРНИК ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ  
ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРЕДМЕТНЫХ  
РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ  
УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Москва  
2022

[Сборник диагностических заданий для проверки предметных результатов \(2022 год\)](#)

Авторы: Диагностические задания по предмету «География»: Амбарцумова Э. М.; Диагностические задания по предмету «Русский язык»: Александрова О.М., Добротина И.Н., Гостева Ю.Н., Васильевых И.П.; Диагностические задания по предмету «Литература»: Беляева Н.В., Аристова М.А.; **Диагностические задания по предмету «Математика»: Рослова Л.О.**; Диагностические задания по предмету «Обществознание»: Виноградова Н.Ф., Романова М.Ю.

Методическое пособие включает комплекты диагностических работ для учащихся 6 и 8 классов общеобразовательной школы по географии, литературе, математике, обществознанию и русскому языку. Материалы представляют интерес для широкого круга специалистов: учителей, преподавателей педагогических вузов и колледжей, методистов системы повышения квалификации учителей, разработчиков материалов для оценки качества образования. Работа выполнена в рамках государственного задания № 073-00058-22-01 от 18.01.2022 ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» на 2022 год «Обновление содержания общего образования» по теме «Подготовка методических рекомендаций для учителей по реализации ФГОС начального общего и основного общего образования, в том числе внеурочной деятельности».





## Оглавление

<b>Введение</b> .....	4
<b>Диагностические задания для учащихся шестого класса</b> .....	7
РУССКИЙ ЯЗЫК .....	7
ЛИТЕРАТУРА .....	11
ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ .....	15
ГЕОГРАФИЯ .....	18
<b>Диагностические задания для учащихся восьмого класса</b> .....	22
РУССКИЙ ЯЗЫК .....	22
ЛИТЕРАТУРА .....	26
<b>Комплексные диагностические задания по математике (6, 8 классы)</b> .....	38
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b> .....	42
<b>Анализ выполнения диагностических заданий, требующих комментариев (6 класс)</b> .....	42
ЛИТЕРАТУРА .....	42
ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ .....	48
ГЕОГРАФИЯ .....	53
<b>Анализ выполнения диагностических заданий, требующих комментариев (8 класс)</b> .....	55
ЛИТЕРАТУРА .....	55
ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ .....	60
ГЕОГРАФИЯ .....	65
<b>Правильные ответы на задания, не требующие комментариев (6 класс)</b> .....	67
РУССКИЙ ЯЗЫК .....	67
<b>Правильные ответы на задания, не требующие комментариев (8 класс)</b> .....	69
РУССКИЙ ЯЗЫК .....	69
МАТЕМАТИКА .....	70



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ»

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

по формированию функциональной  
грамотности обучающихся 5-9 классов  
с использованием открытого банка заданий  
на цифровой платформе по шести  
направлениям функциональной грамотности  
в учебном процессе и для проведения  
внутришкольного мониторинга  
формирования функциональной  
грамотности обучающихся

Москва  
2022

Методические рекомендации по формированию функциональной грамотности обучающихся 5-9 классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе по шести направлениям функциональной грамотности в учебном процессе и для проведения внутришкольного мониторинга формирования функциональной грамотности обучающихся / под ред. Г. С. Ковалевой. М: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. 360 с



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**  
по формированию функциональной  
грамотности обучающихся 5-9 классов  
с использованием открытого банка заданий  
на цифровой платформе по шести  
направлениям функциональной грамотности  
в учебном процессе и для проведения  
внутришкольного мониторинга  
формирования функциональной  
грамотности обучающихся

Москва  
2022

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
<b>Раздел 1. ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b> .....	5
1.1. Методические рекомендации по формированию читательской грамотности в учебном процессе.....	5
1.2. Методические рекомендации по организации и проведению занятий по читательской грамотности во внеурочной деятельности.....	22
1.3. Методические рекомендации по проведению внутришкольного мониторинга по читательской грамотности.....	33
<b>Раздел 2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ</b> .....	45
2.1. Методические рекомендации по формированию математической грамотности в учебном процессе.....	45
2.1.1. Методические рекомендации по формированию математической грамотности пятиклассников.....	45
2.1.2. Использование заданий с финансовой тематикой для формирования математической и финансовой грамотностей.....	52
2.1.3. Критерии для разработки заданий, предназначенных для формирования и оценки математической грамотности.....	73
2.2. Методические рекомендации по формированию математической грамотности во внеурочной деятельности.....	80
2.2.1. Методические рекомендации по организации и проведению занятий по математической грамотности во внеурочной деятельности в 5 классе.....	80
2.2.2. Методические рекомендации по организации и проведению интегрированных занятий «Финансовая грамотность + Математика» во внеурочной деятельности.....	99
2.3. Методические рекомендации по проведению внутришкольного мониторинга по математической грамотности.....	105



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ  
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

федеральное государственное  
бюджетное научное учреждение

## МАТЕМАТИКА

(углубленный уровень)

Реализация требований ФГОС  
среднего общего образования

*Методическое пособие для учителя*

Москва

2023

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. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования», 2023. – 92 с. : ил.

В методическом пособии отражены основные нововведения, связанные с принятием обновленных ФГОС СОО в части изучения математики на углубленном уровне. Методические материалы включают характеристику основных изменений ФГОС СОО и особенностей федеральной рабочей программы по математике углубленного уровня, рекомендации по организации преподавания математики в 10–11 классах на углубленном уровне с учетом нововведений. Предложены варианты контрольных работ, предназначенных для проведения внутришкольного мониторинга достижений обучающихся за 10 класс, соответствующих планируемому результату обучения, представленным в федеральной рабочей программе.

Материалы представляют интерес для широкого круга специалистов в области математического образования: учителей, преподавателей педагогических вузов, методистов системы повышения квалификации учителей, разработчиков материалов для оценки качества образования.

Методическое пособие разработано в рамках государственного задания ФГБНУ «Институт стратегии развития образования» на 2023 год «Обновление содержания общего образования».



## СОДЕРЖАНИЕ

### РАЗДЕЛ 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА» НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ В 10–11 КЛАССАХ ..... 5

1.1. Ключевые изменения федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования в части обучения математике ..... 5

1.1.1. Требования ФГОС СОО к результатам обучения математике на углубленном уровне в 10–11 классах ..... 5

1.1.2. Особенности федеральной рабочей программы по учебному предмету «Математика» углубленного уровня ..... 8

1.1.3. Особенности планируемых результатов обучения математике в 10–11 классах на углубленном уровне ..... 11

1.2. Оценка результатов обучения математике на углубленном уровне в 10–11 классах ..... 16

1.2.1. Предметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика». 10 класс ..... 16

1.2.2. Пример итоговой контрольной работы по курсу алгебры и начал математического анализа. 10 класс ..... 22

1.2.2.1. Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов обучения по алгебре и началам математического анализа в 10 классе на углубленном уровне ..... 22

1.2.2.2. Итоговая контрольная работа по курсу «Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень». 10 класс ..... 28

1.2.3. Пример итоговой контрольной работы по курсу геометрии. 10 класс ..... 34

1.2.3.1. Спецификация контрольно-измерительных материалов для оценки достижения планируемых результатов обучения по геометрии в 10 классе на углубленном уровне ..... 34

1.2.3.2. Итоговая контрольная работа по курсу «Геометрия. Углубленный уровень». 10 класс ..... 37

### РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ В 10–11 КЛАССАХ ..... 42

2.1. Методические рекомендации по организации обучения математике в цифровой образовательной среде ..... 42

2.1.1. Инициативы, определяющие создание цифровой образовательной среды ..... 42

2.1.2. Цифровые образовательные ресурсы и платформы для организации обучения математике ..... 43

2.1.3. Виртуальная математическая лаборатория как метод организации обучения математике в цифровой образовательной среде ..... 50

2.2. Лабораторно-практические работы – электронный образовательный ресурс для работы в виртуальной математической лаборатории ..... 60

2.2.1. Дидактическая цель системы лабораторно-практических работ ..... 60

2.2.2. Планируемые результаты выполнения интерактивных лабораторно-практических работ ..... 63

2.2.3. Общие методические рекомендации по организации работы со структурными блоками интерактивных лабораторно-практических работ ..... 66

2.3. Особенности преподавания учебного курса «Вероятность и статистика» ..... 78

**Литература для учителя..... 87**



## Методические рекомендации

[Научно-методические рекомендации для педагогов образовательных организаций о возможностях и рисках использования цифровых технологий в развитии личности школьника: методическое пособие для учителя](#) Авторы: Степанов П. В., Круглов В. В., Степанова И. В., Черкашин О. Е., Шустова И. Ю., Парфенова И.С., Селиванова Н. Л., Нуруллова А.Ю.

[Научно-методические рекомендации по формированию эмоционального интеллекта обучающихся в образовательной среде\(основная школа\). Методические рекомендации](#)  
Под общей и научной редакцией С.В. Ивановой

[Смешанное обучение в условиях цифровой трансформации образования \(для учебных предметов «Математика», «Информатика»\).](#) Методические рекомендации Авторы: Роберт И.В., Шихнабиева Т.Ш., Козлов О.А. и др.

[Реализация традиционных форм, методов обучения и дистанционных образовательных технологий при использовании цифровой образовательной среды \(для общеобразовательных организаций\):методические рекомендации](#) Авторы: Роберт И.В., Шихнабиева Т.Ш., Козлов О.А., Поляков В.П., Мухаметзянов И.Ш., Касторнова В.А.

# Методическая поддержка учителей математики при введении и реализации обновленных ФГОС ООО и СОО



ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ



ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Главная

Новости

Конструктор рабочих программ

Рабочие программы

Методические материалы

**План семинаров «Методическая поддержка учителей математики при введении и реализации обновленных ФГОС ООО и СОО»**

<https://edsoo.ru/%d0%bc%d0%b5%d1%82%d0%be%d0%b4%d0%b8%d1%87%d0%b5%d1%81%d0%ba%d0%b8%d0%b5-%d1%81%d0%b5%d0%bc%d0%b8%d0%bd%d0%b0%d1%80%d1%8b/%d0%bc%d1%81-%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b5%d0%bc%d0%b0%d1%82%d0%b8%d0%ba%d0%b0/>

## Математика

**Методическая поддержка учителей математики при введении и реализации обновленных ФГОС ООО и СОО**

Подробнее о проекте

### Зачем реализуется?

Обеспечить научно-методическую поддержку учителей, преподающих математику на уровне основного общего и среднего общего образования


### Когда реализуется?

С сентября 2023 года по май 2024 года

Архив 2020-2023



# Методическая поддержка учителей математики при введении и реализации обновленных ФГОС ООО и СОО

ЕДИНОЕ СОДЕРЖАНИЕ  ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Главная   Новости   Конструктор рабочих программ   Рабочие программы   Методические материалы

**Архив 2020-2023**

**Как составить программу в конструкторе учебных программ**

Буцко Елена Владимировна, научный сотрудник лаборатории математического общего образования ФГБНУ "ИСРО«

[https://vk.com/video-215962627\\_456239058?t=1m59s](https://vk.com/video-215962627_456239058?t=1m59s)

## Математика

### Методическая поддержка учителей математики при введении и реализации обновленных ФГОС ООО и СОО

Подробнее о проекте

**Зачем реализуется?**  
Обеспечить научно-методическую поддержку учителей, преподающих математику на уровне основного общего и среднего общего образования

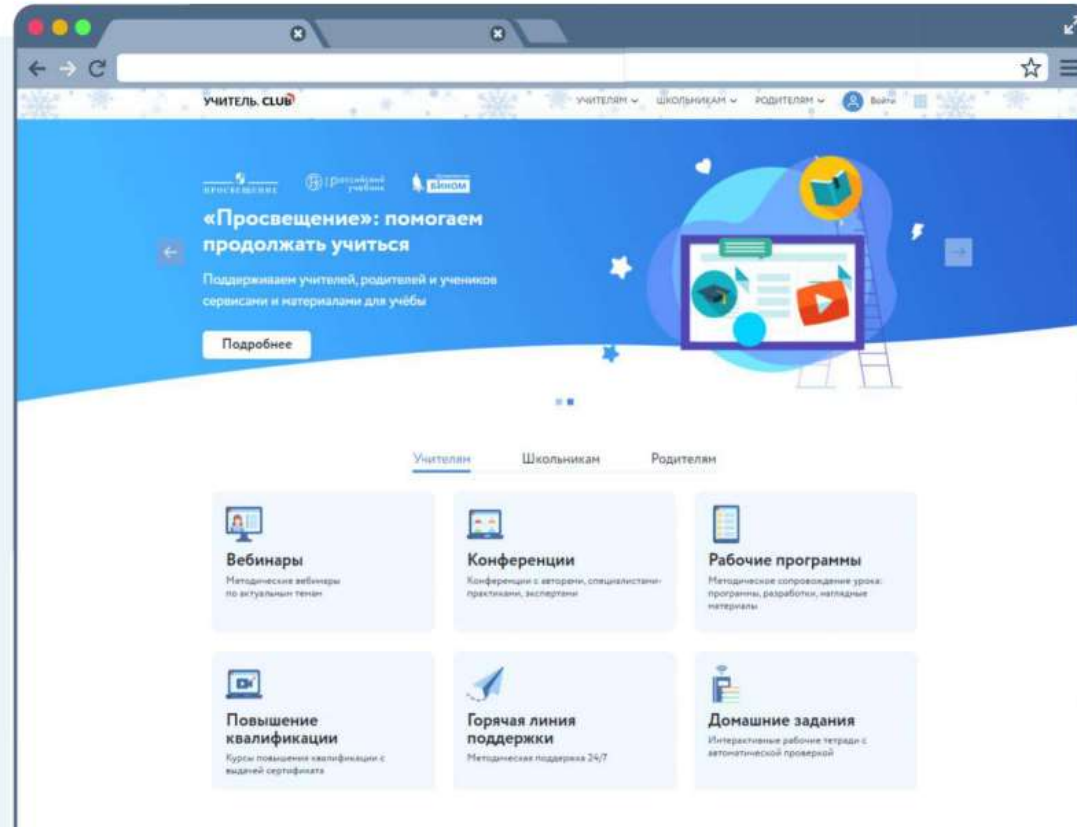
**Когда реализуется?**  
С сентября 2023 года по май 2024 года



# Методическая поддержка учителей математики при введении и реализации обновленного ФГОС



## Интернет-ресурс поддержки педагогов в период перехода на ФГОС



<https://uchitel.club/>

- ▶ Портал, на котором собраны нормативные документы и методические материалы в помощь учителям для организации обучения в период перехода на ФГОС
- ▶ Онлайн консультации для педагогов при разработке рабочих программ
- ▶ Горячая линия поддержки 24/7
- ▶ Обмен лучшими практиками, их апробация и распространение в сотрудничестве с органами управления образованием

### Вебинар

[Рабочая программа по математике: рассматриваем варианты, конструируем календарно-тематическое планирование](#)

Запись <https://youtu.be/4ld43sB--5Y>