# http://dpo-smolensk.ru/bitrix/templates/newdpo/img/logo.png

# ГАУ ДПО «Смоленский институт развития образования»

# http://www.isg-healthworld.com/www/images/backgrounds/Fotolia_76300309_Subscription_Monthly_M.jpg

# Методические рекомендации

**о преподавании**

**учебного предмета**

**«Математика»**

**в 2019– 2020 учебном году**

**для**

**общеобразовательных учреждений**

**Смоленской области**

# Смоленск, 2019

# Содержание

# Нормативно-правовые документы

# Национальный проект «Образование»: что важно для учителя?

# Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 2019-2020 учебном году

# 3.1. Развитие у школьников функциональной математической грамотности

3.2. ФГОС СОО

3.3. Концепция развития математического образования

3.4. Рабочие программы

3.5. Особенности преподавании математики в 5-11 классах

3.6. Работа с детьми с ОВЗ

3.7. Урок по ФГОС

3.8. Государственная итоговая аттестация (ГИА)

**3.8.1.** Взгляд в будущее: нововведения в ЕГЭ

**3.8.2.** ЕГЭ- 2020

**3.8.3.** Методические рекомендации по подготовке обучающихся к ОГЭ по математике в новом формате

3.9. Учебные предметы, курсы

3.10. Индивидуальный проект

3.11. Рекомендации по организации и содержанию внеурочной деятельности

3.12. Проведение региональной Недели математики

# 4. Организация оценивания планируемых результатов обучающихся по математике

**5.** **Рекомендации по изучению преподавания предмета «Математика»**

**на основе анализа мониторинговых исследований**

**5.1.** Результаты Всероссийских проверочных работ (ВПР) по математике в 5, 6 и 7 классах в Смоленской области за 2019 год

**5.2.** Диагностические работы по математике

**5.3.** Итоги ГИА 2019 и рекомендации

# 6. Обзор действующих учебно-методических комплектов, обеспечивающих преподавание учебного предмета «Математика».

# Федеральный перечень учебников.

**1. Нормативно-правовые документы**

Преподавание учебного предмета «Математика**»** в 2019–2020 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

## Федеральный уровень

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование документа** | **Ссылка** |
| **Законодательные акты** | | |
| 1. | Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ  «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). | [http://www.consultant.ru](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/)  [/document/cons\_doc\_LA](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) [W\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/) |
| **Указы Президента Российской Федерации** | | |
| 2. | Указ Президента РФ от 07.12.2015 № 607 «О мерах государственной поддержки лиц, проявивших выдающиеся способности» | [http://www.kremlin.ru/ac](http://www.kremlin.ru/acts/bank/40269) [ts/bank/40269](http://www.kremlin.ru/acts/bank/40269) |
| 3. | Указ Президента РФ от 19.12.2012 № 1666 «О Стратегии государственной национальной политики Российской Федерации на период до 2025 года». | [http://www.kremlin.ru/ac](http://www.kremlin.ru/acts/bank/36512) [ts/bank/36512](http://www.kremlin.ru/acts/bank/36512) |
| 4. | Указ Президента РФ от 07.05.2012 №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки». | <http://base.garant.ru/70170946/> |
| **Постановления (Распоряжения) Правительства Российской Федерации** | | |
| 5. | **«**Концепция развития математического образования в Российской Федерации» (утв. распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 г. № 2506-р) | <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/> |
| 6. | Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями и дополнениями) | <http://base.garant.ru/12148555/> |
| 7. | Постановление Правительства РФ от 01.12.2015 N 1297 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» на 2011 - 2020 годы» (с изменениями и дополнениями). | [http://government.ru/med](http://government.ru/media/files/6kKpQJTEgR1Bmijjyqi6GWqpAoc6OmnC.pdf) [ia/files/6kKpQJTEgR1B](http://government.ru/media/files/6kKpQJTEgR1Bmijjyqi6GWqpAoc6OmnC.pdf) [mijjyqi6GWqpAoc6Omn](http://government.ru/media/files/6kKpQJTEgR1Bmijjyqi6GWqpAoc6OmnC.pdf) [C.pdf](http://government.ru/media/files/6kKpQJTEgR1Bmijjyqi6GWqpAoc6OmnC.pdf) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 8. | Постановление Правительства РФ от 23.05.2015 № 497 «О Федеральной целевой программе развития образования на 2016 – 2020 годы». | [http://government.ru/med](http://government.ru/media/files/uSB6wfRbuDS4STDe6SpGjaAEpM89lzUF.pdf) [ia/files/uSB6wfRbuDS4](http://government.ru/media/files/uSB6wfRbuDS4STDe6SpGjaAEpM89lzUF.pdf) [STDe6SpGjaAEpM89lz](http://government.ru/media/files/uSB6wfRbuDS4STDe6SpGjaAEpM89lzUF.pdf) [UF.pdf](http://government.ru/media/files/uSB6wfRbuDS4STDe6SpGjaAEpM89lzUF.pdf) |
| 9. | Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 295 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 – 2020 годы» (с изменениями и дополнениями). | [http://base.garant.ru/706](http://base.garant.ru/70643472/) [43472/](http://base.garant.ru/70643472/) |
| 10. | Постановление Правительства РФ от 26 августа 2013 № 729 «О федеральной информационной системе «Федеральный реестр сведений о документах, об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении» (с изменениями и дополнениями). | [https://rg.ru/2013/09/04/](https://rg.ru/2013/09/04/obuchenie-dok.html) [obuchenie-dok.html](https://rg.ru/2013/09/04/obuchenie-dok.html) |
| 11. | Распоряжение Правительства РФ от 02.12.2015 N 2471-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей». | [http://government.ru/med](http://government.ru/media/files/mPbAMyJ29uSPhL3p20168GA6hv3CtBxD.pdf) [ia/files/mPbAMyJ29uSP](http://government.ru/media/files/mPbAMyJ29uSPhL3p20168GA6hv3CtBxD.pdf) [hL3p20168GA6hv3CtBx](http://government.ru/media/files/mPbAMyJ29uSPhL3p20168GA6hv3CtBxD.pdf) [D.pdf](http://government.ru/media/files/mPbAMyJ29uSPhL3p20168GA6hv3CtBxD.pdf) |
| **Нормативные правовые акты и нормативные документы Министерства образования и науки Российской Федерации[[1]](#footnote-1)** | | |
| 12. | Приказ Минобрнауки России от 30.03.2016 №336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию и созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания». | <http://legalacts.ru/doc/prikaz-minobrnauki-rossii-ot-30032016-n-336/> |
| 13. | Приказ Минобрнауки России от 7.04.2014 №276 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность» | <http://legalacts.ru/doc/prikaz-minobrnauki-rossii-ot-07042014-n-276/> |
|  | **Приказ о федеральном перечне учебников** |  |
| **14.** | Приказ № 345 от 28 декабря 2018 г. «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» | <https://docs.edu.gov.ru/document/1a542c2a47065cfbd1ae8449adac2e77/> |
| **14.1** | Приказ Министерства просвещения РФ от 8 мая 2019 г. N 233 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345” | <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72142806/> |
| **15.** | Приказ Минобрнауки России от 03.04.2014 N 265 "Об утверждении плана мероприятий Министерства образования и науки Российской Федерации по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. N 2506-р" | <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=590787#07264362630249677> |
| **16.** | Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта **среднего общего образования**» (с изменениями и дополнениями). | <http://base.garant.ru/70188902/>  <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71226468/>  <http://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minobrnauki-Rossii-ot-29.06.2017-N-613> |
| **17.** | Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт *среднего общего образования*, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413". | <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71226468/> |
| **18.** | Приказ Минобрнауки России от 31.12.2015 N 1577 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт *основного общего образования*, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897". | <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=267184> |
| 19. | Письмо Минобрнауки России от 10.08. 2015  №08-1240 «О квалификационных требованиях к педагогическим работникам организаций, реализующих программы дошкольного и общего образования». | [http://www.lexed.ru/sear](http://www.lexed.ru/search/detail.php?ELEMENT_ID=5276) [ch/detail.php?ELEMEN](http://www.lexed.ru/search/detail.php?ELEMENT_ID=5276) [T\_ID=5276](http://www.lexed.ru/search/detail.php?ELEMENT_ID=5276) |
| 20. | Письмо Минобрнауки России от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального образовательного стандарта общего образования». | [http://www.garant.ru/pro](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55071318/) [ducts/ipo/prime/doc/550](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55071318/) [71318/](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55071318/) |
| 21. | Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 N 1015 (ред. от 17.07.2015) "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования". | <http://base.garant.ru/70466462/> |
| 22. | Приказ Минобразования РФ от 09.03.2004 № 1312 (ред. от 01.02.2012) "Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования". | <http://base.garant.ru/6149681/> |
| 23. | Приказ Минобразования России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 07.06.2017) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования" | <http://base.garant.ru/6150599/> |
|  | Реестр примерных основных общеобразовательных программ | <http://fgosreestr.ru/>  <http://fgosreestr.ru/registry/primernaya-osnovnaya-obrazovatelnaya-programma-srednego-obshhego-obrazovaniya/> |
| **Документы других министерств и ведомств** | | |
| **24.** | Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 10.07.2015 № 26.  «Об утверждении Сан ПиН 2.4. 2.3286-15 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания, в организациях осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья". | [http://www.garant.ru/pro](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71064864/) [ducts/ipo/prime/doc/710](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71064864/) [64864/](http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71064864/) |
| 25. | Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 12.2010 N 189 г. «Об утверждении СанПиН  2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"» (с изменениями и дополнениями). | [http://base.garant.ru/121](http://base.garant.ru/12183577/) [83577/](http://base.garant.ru/12183577/) |
| 26. | «Примерная основная образовательная программа среднего общего образования» (одобрена решением федерального учебно- методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06 2016 № 2/15- з). | [http://mosmetod.ru/meto](http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/documenti/primernaya-osnovnaya-obraz-programa-srednego-obshego-obrazov.html) [dicheskoe-](http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/documenti/primernaya-osnovnaya-obraz-programa-srednego-obshego-obrazov.html) [prostranstvo/documenti/p](http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/documenti/primernaya-osnovnaya-obraz-programa-srednego-obshego-obrazov.html) [rimernaya-osnovnaya-](http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/documenti/primernaya-osnovnaya-obraz-programa-srednego-obshego-obrazov.html) [obraz-programa-](http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/documenti/primernaya-osnovnaya-obraz-programa-srednego-obshego-obrazov.html) [srednego-obshego-](http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/documenti/primernaya-osnovnaya-obraz-programa-srednego-obshego-obrazov.html) [obrazov.html](http://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/documenti/primernaya-osnovnaya-obraz-programa-srednego-obshego-obrazov.html) |
| 27. | ***Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации*** | [https://edu.gov.ru/](%20https://edu.gov.ru/%20) |
| 28. | ***Официальный сайт ГАУ ДПО «Смоленский институт развития образования»*** | <http://www.dpo-smolensk.ru/> |

# logo2. Национальный проект «Образование»: что важно для учителя?

**Национальный проект «Образование»** – это инициатива, направленная на достижение двух ключевых задач:

– ***обеспечение глобальной конкурентоспособности российского образования и вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования***,

– ***воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности*** на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций.

Национальный проект предполагает реализацию 4 основных направлений развития системы образования: обновление его содержания, создание необходимой современной инфраструктуры, подготовка соответствующих профессиональных кадров, их переподготовка и повышение квалификации, а также создание наиболее эффективных механизмов управления этой сферой.

**Сроки реализации: 01.01.2019 - 31.12.2024**

Министр просвещения Российской Федерации Ольга Юрьевна Васильева подчеркнула, что «Вхождение российского общего образования в десятку лучших мировых систем и воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности на основе наших исторических и культурных традиций. Из этих двух больших целей майского указа Президента России вытекает 10 задач, которые фактически легли в основу федеральных проектов нацпроекта «Образование». Это проекты, посвященные школе, родителям, волонтерству, ранней профориентации, непрерывному образованию, экспорту образования, социальной активности, цифровой образовательной среде, и все это подчинено развитию образовательного пространства на территории нашей большой страны».

Федеральные проекты, входящие в национальный проект:

* **Современная школа**
* **Успех каждого ребенка**
* **Поддержка семей, имеющих детей**
* **Цифровая образовательная среда**
* **Учитель будущего**
* Молодые профессионалы
* Социальные лифты для каждого
* Экспорт образования
* Новые возможности для каждого
* Социальная активность

Выполнение пяти первых выделенных проектов напрямую зависит от учителя и его профессиональной компетенции.

В Российской Федерации будет ликвидировано обучение в 3-ю смену к концу 2021 г.

70% обучающихся общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам, будут вовлечены в различные формы сопровождения и наставничества к концу 2024 г.

Обучающимся 5-11 классов будут предоставлены возможности освоения основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану, в том числе в сетевой форме, с зачетом результатов освоения ими дополнительных общеобразовательных программ и программ профессионального обучения, к концу 2024 г.

В Смоленской области разработаны планы реализации проектов и их паспорта. Важные показатели на 2019-2020 год отражены ниже.

**Региональный проект «Современная школа»**

(Срок реализации: 01.10.2018 - 31.12.2024)

В паспорте регионального проекта «Современная школа» обозначено:

* Цель: вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования посредством обновления содержания и технологий преподавания общеобразовательных программ, вовлечения всех участников системы образования (обучающиеся, педагоги, родители (законные представители), работодатели и представители общественных объединений) в развитие системы общего образования, а также за счет обновления материально-технической базы и переподготовки педагогических кадров к 2024 году.
* **Как результат:** Внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «Технология».

- п.1.1. Внедрена разработанная на федеральном уровне методология наставничества обучающихся общеобразовательных организаций, в том числе с применением лучших практик обмена опытом между обучающимися и привлечением представителей работодателей к этой деятельности (31.08.2020).

- п.1.5. Внедрена методология и критерии оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях Смоленской области на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся (31.12.2020).

- п. 1.7. Не менее чем в 26 школах, расположенных в сельской местности и малых городах, создана материально-техническая база для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового и гуманитарного профилей с охватом не менее 1 тыс. детей (31.12.2020).

**Региональный проект «Успех каждого ребенка»**

* Цель: Обеспечение к 2024 году для детей в возрасте от 5 до 18 лет доступных для каждого и качественных условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности путем увеличения охвата дополнительным образованием до 80 % от общего числа детей, обновления содержания и методов дополнительного образования детей, развития кадрового потенциала и модернизации инфраструктуры системы дополнительного образования детей.
* **Как результат:** Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся.

- п.1.2. Не менее чем 20 % (2019г.) и не менее чем 30 % (2020г.) от общего числа обучающихся Смоленской области приняли участие в открытых онлайн-уроках, реализуемых с учетом опыта цикла открытых уроков «Проектория», направленных на раннюю профориентацию.

- п.1.3. Не менее 9 тыс. детей получили рекомендации по построению индивидуального учебного плана в соответствии с выбранными профессиональными компетенциями (профессиональными областями деятельности) с учетом реализации проекта «Билет в будущее» (2019-2024).

- п.1.12. Обучающимся 5-11 классов в Смоленской области предоставлены возможности освоения основных общеобразовательных программ по индивидуальному учебному плану, в том числе в сетевой форме, с зачетом результатов освоения ими дополнительных общеобразовательных программ и программ профессионального обучения (2019-2024).

- п.1.8. Создан региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи с учетом опыта Образовательного фонда «Талант и успех», с охватом не менее 5 % обучающихся по образовательным программам основного и среднего общего образования в Смоленской области (2021).

**Региональный проект «Поддержка семей, имеющих детей»**

* Цель: создание условий для повышения компетентности родителей, обучающихся в вопросах образования и воспитания, в том числе для раннего развития детей в возрасте до трех лет путем предоставления услуг психолого-педагогической, методической и консультативной помощи родителям (законным представителям) детей, а также гражданам, желающим принять на воспитание в свои семьи детей, оставшихся без попечения родителей.
* **Как результат:** Внедрена в Смоленской области целевая модель информационно-просветительской поддержки родителей, включающая создание, в том числе в дошкольных образовательных и общеобразовательных организациях, консультационных центров, обеспечивающих получение родителями детей дошкольного возраста методической, психолого-педагогической, в том числе диагностической и консультативной, помощи на безвозмездной основе (31.12.2021).

**Региональный проект «Цифровая образовательная среда»**

* Цель: Создание условий для внедрения к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы.
* **Как результат:** Создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней.

**-** п.1.1. Не менее чем 20 % образовательных организаций, расположенных на территории Смоленской области обновили информационное наполнение и функциональные возможности открытых и общедоступных информационных ресурсов (31.12.2019).

- п.1.2. Не менее 65 % образовательных организаций, расположенных на территории Смоленской области обеспечены Интернет-соединением со скоростью соединения не менее 100Мб/c – для образовательных организаций, расположенных в городах, 50Мб/c – для образовательных организаций, расположенных в сельской местности и в поселках городского типа, а также гарантированным интернет-трафиком (31.12.2019).

- п.1.3. Не менее 3000 работников, привлекаемых к образовательной деятельности, осуществили повышение квалификации на базе организаций, в том числе осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, с целью повышения их компетенций в области современных технологий электронного обучения (31.12.2019).

- п.1.5. Для не менее 4500 детей, обучающихся в 5 % общеобразовательных организаций, расположенных территории Смоленской области, позволит:

- усовершенствовать образовательный процесс по отдельным предметным областям путем внедрения современных цифровых технологий;

- предоставить возможность обучающимся использовать технологии виртуальной и дополненной реальности, цифровых двойников и другие технологии в освоении отдельных предметных областей;

- создать условия для подготовки высококвалифицированных кадров, обладающих актуальными компетенциями в сфере современных технологий.(31.12.2020).

П.1.6. Внедрена целевая модель ЦОС в Смоленской области, позволяющая создать условия для развития цифровизации образовательного процесса в соответствии с основными задачами, условиями и особенностями функционирования цифровой образовательной среды для разных уровней образования, обеспечиваемой в том числе функционированием федеральной информационно-сервисной платформы цифровой образовательной среды (31.12.2020).

- п.1.8. Повышение квалификации не менее 3000 работников, привлекаемых к образовательной деятельности, позволит обеспечить актуализацию знаний, умений и навыков ведущего кадрового состава системы образования в части внедрения и использования современных цифровых технологий в образовании (31.12.2020).

- п. 1.9. Не менее чем 40 % образовательных организаций, расположенных на территории Смоленской области обновили информационное наполнение и функциональные возможности открытых и общедоступных информационных ресурсов (31.12.2020).

- п.1.10. Не менее 70 % образовательных организаций, расположенных на территории Смоленской области обеспечены Интернет-соединением со скоростью соединения не менее 100Мб/c – для образовательных организаций, расположенных в городах, 50Мб/c – для образовательных организаций, расположенных в сельской местности и поселках городского типа, а также гарантированным интернет-трафиком (31.12.2020).

- п.1.11. Созданы центры цифрового образования детей, в том числе за счет федеральной поддержки не менее 1 центра цифрового образования «IT-куб» с охватом не менее 400 детей (31.12.2020).

**Региональный проект «Учитель будущего»**

* Цель: обеспечение вхождения Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования к 2024 году путем внедрения национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50 процентов учителей общеобразовательных организаций.
* **Как результат:** Внедрение национальной системы профессионального роста педагогических работников, охватывающей не менее 50 процентов учителей общеобразовательных организаций.

**-** п.1.1. В Смоленской области внедрена система аттестации руководителей общеобразовательных организаций (1.06.2020).

**-** п.1.3. К концу 2020 года не менее 5 % педагогических работников системы общего, дополнительного и профессионального образования прошли обучение в рамках национальной системы профессионального роста педагогических работников на базе центров непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников, являющихся юридическими лицами либо структурными подразделениями организаций, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования или/и по образовательным программам дополнительного профессионального образования, организующими и осуществляющими непрерывное образование педагогических работников с учетом анализа их потребностей в освоении компетенций. Формируемая сеть центров непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников обеспечивает:

- актуализацию профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций педагогических работников;

- подготовку педагогических работников к использованию новых форм, методов и средств обучения и воспитания, в том числе разработанных и внедряемых в рамках национального проекта «Образование»;

- внедрение в образовательный процесс современных технологий обучения и воспитания;

- повышение качества получаемых обучающимися в процессе реализации общеобразовательных программ знаний и формирование компетенций с учетом задачи по улучшению результатов участия российских школьников в международных исследованиях качества образования (PISA, TIMSS, PIRLS).(31.12.2020).

# <https://edu.gov.ru/national-project/>

# 3. Особенности преподавания учебного предмета «Математика»

# в 2019-2020 учебном году

В 2019-2020 учебном году продолжается работа по реализации Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее - ФГОС ООО), переход на Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее ФГОС СОО).

Согласно ФГОС ООО в 5-6 классах предмет «Математика» входит в обязательную предметную область «Математика и информатика». В 7-9-х классах данная предметная область включает учебные предметы «Алгебра» и «Геометрия».

В 10-11 классах предмет «Математика» (базовый и углубленный уровень) входит в обязательную предметную область «Математика и информатика» и включает в себя предметы «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

**3.1. Развитие у школьников функциональной математической грамотности[[2]](#footnote-2)**

Что такое математическая функциональная грамотность

***Математическая функциональная грамотность*** – это комплекс трех компонентов.

Во-первых, ученик понимает необходимость математических знаний, чтобы решать учебные и жизненные задачи.

Во-вторых, он умеет оценивать учебные ситуации, которые требуют математических знаний.

В-третьих, ученик способен устанавливать математические отношения и зависимости, работать с математической информацией:

• применяет умственные операции, математические методы;

• владеет математическим языком;

• применяет его, чтобы решить математические задачи, построить математические суждения;

• работает с математическими фактами.

***Какие задания давать на уроках ученикам?***

Чтобы педагог смог сформировать у школьников все три компонента математической функциональной грамотности, предлагаем воспользоваться примерами готовых заданий.

**Первый компонент**

Чтобы его сформировать, нужно найти ответ на вопрос ученика: «А зачем мне эта математика нужна?». Поэтому на уроке важный момент – проанализировать ситуацию, которая стимулирует потребность и желание изучать математику. Посмотрите пример 1.

ПРИМЕР 1. Учитель показывает изображение автомобиля и предлагает четвероклассникам продолжить предложение: «В Австралии в 2017 году прошла гонка, в которой участвовали только автомобили на… Какие это автомобили?». Школьники высказывают предположения: «Автомобили на воздушных подушках, электричестве, газе, солнечных батареях?».

Учитель демонстрирует текст, в котором содержится ответ на этот вопрос: «Благодаря электричеству, подаренному солнцем, можно ежедневно проезжать 30 километров. Некоторые авто способны разгоняться до 89 км/ч. Именно этот автомобиль победил в гонке в 2017 году. Он сконструирован сотрудниками голландской компании. Солнечная батарея авто весит 135 кг, ее площадь 2 м2 64 дм2».

Учитель продолжает диалог с учениками: «Какие величины вы встретили в этом тексте? Надо ли учить математику, чтобы читать и понимать информацию о современных достижениях науки и техники?». Ответы школьников на эти вопросы позволят показать необходимость получать и применять математические знания.

**Второй компонент**

Как педагог учит школьников ***извлекать и интерпретировать информацию из текста, таблиц, схем, графиков, диаграмм***, чтобы повысить результаты учеников на ВПР

Чтобы его сформировать, педагог предлагает ученикам на уроках сравнить предметы (фигуры) по их форме и размерам, сравнить числа. Можно попросить учеников упорядочить множество чисел, сравнить способы вычисления и выбрать самый удобный; проанализировать структуру числового выражения, чтобы определить порядок выполнения арифметических действий.

Вы сформируете второй компонент математической функциональной грамотности, если школьники научатся сравнивать значения однородных величин: длину, площадь, периметр, массу, время, скорость, цену, стоимость. А также смогут:

• упорядочить заданные значения величин;

• установить зависимости между данными и искомыми величинами при решении разнообразных учебных задач;

• моделировать зависимости, которые содержатся в задаче;

• сравнить и обобщить информацию в таблицах, диаграммах, перевести информацию из текстовой формы в табличную.

Чтобы успешно выполнить задания, у школьников должны быть сформированы читательская грамотность и смысловое чтение информационно-содержательного, инструктивного, справочного текстов, текста-обращения, текстовой задачи. Примеры заданий, чтобы сформировать второй компонент математической функциональной грамотности.

**Третий компонент**

Чтобы сформировать третий компонент математической функциональной грамотности, применяйте задания: понять и применить математическую символику и терминологию, построить математические суждения (рассуждения). Полезно побуждать учеников высказываться в ситуациях спора, дискуссии, которые вызваны противоречием. Создать такую ситуацию педагогу помогут «нерешаемые задания», которые содержат некорректные данные, – пример 2.

ПРИМЕР 2. В детский сад привезли 20 кг яблок и 8 пакетов винограда. На сколько килограммов больше привезли яблок, чем винограда? Учитель предлагает ответить на вопросы: «Кто готов выполнить задание и знает, что получит правильный результат? Можно ли решить эту задачу? Почему нет? Почему да? Все ли условия есть для ее решения? Что нам необходимо, чтобы получить требуемый результат?».

Когда ученики анализируют такие ситуации, то выстраивают учебный диалог: достаточно ли условий, чтобы выполнить задание (задачу), все ли условия верны, какие из них не нужны, а каких не хватает. Примеры заданий смотрите ниже.

Составляйте такие задачи для школьников и предлагайте на уроках заданиями, чтобы развивать у школьников математическую функциональную грамотность. Чем выше уровень математической грамотности у учеников, тем легче они достигают метапредметных результатов.

**3.2. ФГОС СОО**

Обязательным для всех российских школ ФГОС старшей школы станет с 1 сентября 2020 года. В Смоленской области с 1 сентября 2018 года все образовательные организации приступили к реализации ФГОС СОО в 10 классах, а образовательные организации, являющиеся «пилотными» площадками по введению ФГОС СОО, в 11 классах.

***Главная цель*** введения ФГОС СОО второго поколения заключается в создании условий, позволяющих решить стратегическую задачу Российского образования – ***повышение качества образования***, достижение новых образовательных результатов, соответствующих современным запросам личности, общества и государства.

Одной из особенностей нового стандарта является ***профильный принцип*** образования.

ФГОС СОО для 10-11 классов определены 5 профилей обучения:

* естественно-научный,
* гуманитарный,
* социально-экономический,
* технологический
* универсальный.

Учебный план профиля обучения и (или) индивидуальный учебный план должны содержать 11 (12) учебных предметов и предусматривать изучение не менее одного учебного предмета из каждой предметной области, определенной настоящим Стандартом, в том числе общими для включения во все учебные планы являются учебные предметы "Русский язык", "Литература", "Иностранный язык", **"Математика",** "История" (или "Россия в мире"), "Физическая культура", "Основы безопасности жизнедеятельности", "Астрономия".

В соответствии с «Примерной основной образовательной программой среднего общего образования» (**http:fgosreestr.ru**) количество часов, предусмотренное для изучения математики в 10-11 классах, следующее:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование уровня** | **Предмет** | **10 класс** | **11класс** |
| Базовый уровень | Математика | 4 | 4 |
| Углубленный уровень | Математика | 6 | 6 |

При этом учебный план профиля обучения (кроме универсального) должен содержать **не менее 3(4) учебных предметов на углубленном уровне** изучения из соответствующей профилю обучения предметной области и (или) смежной с ней предметной области.

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

В соответствии с ФГОС образовательное учреждение предоставляет ученикам возможность формирования индивидуальных учебных планов, включающих обязательные учебные предметы: учебные предметы по выбору из обязательных предметных областей (на базовом или углубленном уровне), дополнительные учебные предметы, курсы по выбору и общие предметы для включения во все учебные планы.

**3.3. Концепция развития математического образования**

Преподавание учебного предмета «Математика» осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ООО (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897), ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413), «Концепцией развития математического образования в Российской Федерации» (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 г. № 2506- р). | Для решения проблем мотивационного характера, обозначенных в Концепции развития математического образования в Российской Федерации (далее Концепции), при преподавании математики необходимо объяснять новый материал ***с опорой на его практическую значимость***, то есть демонстрировать возможность использования полученных знаний при решении жизненных и некоторых профессиональных задач; при формировании ‚содержания задачного материала шире использовать данные, отражающие особенности региона, что позволит приблизить учебный материал к жизненному опыту школьников; регулярно демонстрировать соответствие абстрактных математических понятий и фактов реальным жизненным объектам и ситуациям.

***Предоставить каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний***, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе, позволит ***трехуровневое обучение математике***.

**Первый уровень** — «математика для жизни» — практико-ориентированное математическое образование, направленное на подготовку обучающегося к применению полученных математических знаний в повседневной жизни и обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

**Второй уровень** — «математика в профессии» — математическое образование, которое позволит получить естественнонаучное образование и в дальнейшем успешно решать профессиональные задачи, связанные с применением математических методов.

**Третий уровень** — «научно-ориентированный уровень» — математическое образование, необходимое для его продолжения по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

Школьники, осуществляющие обучение на первом уровне — «математика для жизни», должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они должны получить возможность освоить предмет на более высоком уровне, для того чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

Умение абстрактно мыслить, которое составляет основу математического мышления, вырабатывается постепенно, с опорой на реальные примеры или объекты из окружающего мира. Поэтому необходимо реализовывать обучение «по спирали», когда систематически происходит возвращение к ранее изученным математическим понятиям, что позволяет постепенно переходить от наблюдений и экспериментов к точным формулировкам и доказательствам. Для ученика, который сделал выбор своего жизненного пути не в пользу математики, чаще всего расширение математических знаний имеет смысл в двух направлениях: в контексте их прикладного использования в быту и социальной практике, а также в контексте интеллектуального развития.

Использование прикладных задач в обучении позволит сформировать или закрепить интерес обучающегося к предмету, который станет ядром будущего профиля обучения, даст ему возможность глубже познакомиться с различными областями знаний, расширить кругозор, приобрести или усовершенствовать метапредметные умения и навыки.

На втором — «математика в профессии» и третьем уровне — «научно- ориентированный уровень» обучающимся чаще необходимо предлагать к решению нестандартные практико-ориентированные задачи. Именно при решении нестандартных задач могут возникать ситуации, требующие критического мышления, обсуждения различных решений; это поможет учителю обучать школьников поиску способов и вариаций решения, применению уже изученных методов.

**Решение проблем содержательного характера** возможно через реализацию прикладной направленности школьного курса математики, то есть через осуществление связи его содержания и методики обучения с практикой через следующие направления:

***- естественнонаучное направление*** (математика как учебная дисциплина позволяет развить умение создавать и анализировать математические модели для изучения окружающего мира естественно- научными методами);

***- экологическое направление*** (математика позволяет развить умение давать количественную оценку состояния природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека в природном и социальном окружении);

***- экономическое направление*** (решение задач с экономическим содержанием способствует расширению содержания этой дисциплины, освоению обучающимися экономических понятий, широко применяемых в повседневной жизни, использованию математических моделей при анализе социально-экономической составляющей развития региона);

***- историко-культурное направление*** (история развития математического знания, включенная в содержание предмета, дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры);

***- гуманитарное направление*** (математика рассматривается как метод познания природы и общества; изучаются философские проблемы математики, показывающие ее роль в обществе; связь математики с гуманитарными науками; связь математики с духовной культурой, развитие мышления, политическое, нравственное и эстетическое воспитание; вклад математического образования в формирование научного мировоззрения обучающихся).

В соответствии с Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года (статья 12) содержание образования определяют образовательные программы, которые разрабатываются образовательными организациями (статья 28} с учетом Примерных основных образовательных программ соответствующего уровня. Для реализации основных образовательных программ используются учебно- методические комплекты, входящие в Федеральный перечень учебников, а также иные источники учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.). В действующий Федеральный перечень включены новые линии учебно-методических комплектов, позволяющие организовать обучение в соответствии с требованиями Концепции развития математического образования в Российской Федерации:

— УМК «Алгебра», 7-11 класс, под редакцией А. Г. Мордковича;

— УМК «Алгебра», 7-9 класс, авторы: Л. Г. Петерсон и др.;

— УМК «Алгебра», 7-9 класс и «Геометрия», 7-11 класс, ‘авторы А. Г. Рубин, П. В. Чулков и др.;

— УМК «Геометрия», 7-9 класс, авторы: А. В. Берсенев, Н, В. Сафонова;

— УМК «Геометрия», 7-11 класс, авторы: В.А. Смирнов, И. М. Смирнова.

**3.4. Рабочие программы**

Рабочие программы – основной документ для учителя любого образовательного учреждения на 2018-2019 учебный год, составляя который необходимо учитывать требования ФГОС и методические рекомендации, разрабатываемые для каждого предмета вариативной и инвариантной составляющей учебного процесса.

Сравнительно недавно учитель практически не имел права вносить какие-либо изменения в строго установленный план изучения предмета, ведь в рекомендуемых программах был расписан практически каждый урок.

**Рабочая программа** – основной нормативный документ, регламентирующий содержание учебного курса, количество часов, отведенных на изучение предмета, порядок и объем тем, а также количество проверочных работ.

*Рабочая программа предмета, курса должна содержать следующие компоненты:*

* планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
* содержание учебного предмета, курса;
* тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Обращаем внимание, что по решению образовательной организации рабочие программы учебных предметов (курсов), сформированные в предыдущие годы, могут содержать и другие разделы.

1. ***Планируемые результаты освоения учебного предмета.***

Планируемые результаты освоения учебного предмета, представленные в рабочих программах, должны соответствовать структурному компоненту целевого раздела основной образовательной программы основного/среднего общего образования общеобразовательной организации «Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного/среднего общего образования».

Достижение планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов целесообразно определять по состоянию на конец каждого года обучения.

Предметные результаты на уровне основного общего образования представляются двумя блоками «Обучающийся научится» («Выпускник научится») и «Обучающий получит возможность научиться» («Выпускник получит возможность научиться»). На уровне среднего общего образования помимо вышеуказанных групп результатов, представляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего уровня развития. Результаты углубленного уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях.

1. ***Содержание учебного предмета***

Содержание рабочих программ учебного предмета «Математика» разрабатывается с учетом примерной основной образовательной программы основного/среднего общего образования, а также вариативных (авторских) программ; включает перечень изучаемого учебного материала по основным разделам (темам).

1. ***Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы***

Общеобразовательная организация может самостоятельно включить в тематическое планирование дополнительные компоненты. Тематическое планирование может быть представлено в виде таблицы, включающей перечень тем и количество часов, характеристику контрольно-измерительных материалов, учебно-методическое обеспечение предмета, перечень рекомендуемой литературы (основной и дополнительной) для педагога и обучающихся и др. При планировании учебного процесса учитель может самостоятельно определить оптимальную для конкретной педагогической ситуации последовательность и временные рамки рассмотрения отдельных тем.

Как и в предыдущие годы, учитель может разрабатывать свою рабочую программу на основе программы (рабочей программы) автора УМК по учебному предмету (если в программе указано, что она составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом и (или) примерной программой учебного предмета, и учебники этого УМК включены в действующий Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию).

Рабочие программы рекомендуем составлять на учебный курс по предмету (например, по математике – на 5-6 классы, по алгебре - на 7-9 классы, по геометрии – на 7-9 классы) или на уровень образования.

По решению образовательного учреждения рабочие программы по предметам учителя дополняют пояснительной запиской, в которой подробно расписывают особенности курса, нормативные документы, согласно которых составлена программа и другие важные аспекты.

Рабочая программа по математике для 10 и 11 классов единая (совместно в сетке алгебра и начала математического анализа и геометрия).

**Программы, обеспечивающие реализацию ФГОС ООО, СОО выпускаются издательствами:**

«Просвещение» – [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru/)

Корпорация «Российский учебник» - <https://rosuchebnik.ru/metodicheskaja-pomosch/materialy/predmet-matematika_type-rabochaya-programma/>

Программа 5-11 классы (А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко) <https://rosuchebnik.ru/material/matematika-5-11-klassy-rabochaya-programma-merzlyak/>

О рабочих программах учебных предметов. Письмо Минобрнауки РФ №08-1786 от 28.10.2015.

**3.5. Особенности преподавании математики в 5-11 классах**

**Концепция развития математического образования в РФ**, утвержденная Правительством РФ от 24.12.2013г. № 2506-р, определяет необходимость проведения систематической и непрерывной работы в области математического просвещения. Учителям математики следует обратить особое внимание на организацию работы по активной популяризации математики в урочной и внеурочной деятельности. Школьным методическим объединениям необходимо учесть в планах работы на учебный год элементы этой деятельности. Информацию о различных мероприятиях по математическому просвещению можно найти на образовательных порталах, в частности, например:

* сайт кафедры математики и информатики СПб АППО <https://sites.google.com/site/appomathematics/konkursy/obucausimsa>
* сайт Меташколы <http://metaschool.ru/> и др.

**Концепция развития математического образования в Смоленской области.** Дорожная карта по реализации Концепции развития математического образования в Смоленской области можно посмотреть по ссылке на сайте ГАУ ДПО СОИРО: <http://dpo-smolensk.ru/biblioteka/inform_obespech/Otdel_FGOS/konc-sm-obl_doroga.pdf>

Особенности содержания математического образования в условиях реализации ФГОС и основных идей Концепции состоят в следующем: курс математики в основной школе представлен обязательной предметной областью «Математика», в которую входят предметы математика, алгебра, геометрия.

В содержание включены два дополнительных методологических раздела: *логика, множества, стохастика и математика в историческом развитии.*

**5-6 классы**

Содержание математического образования **в 5-6 классах** включает в себя следующие обязательные разделы: «Арифметика», «Элементы алгебры», «Наглядная геометрия», «Вероятность и статистика», «Математика в историческом развитии». Основной задачей реализации данных разделов является развитие математической речи, логического и алгоритмического мышления, воображения, обеспечение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

Содержание раздела *«Арифметика»* служит фундаментом для дальнейшего изучения обучающимися «Математики» и смежных дисциплин, способствует развитию не только вычислительных навыков, но и логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, способствует развитию умений планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни.

Содержание раздела *«Элементы алгебры»* систематизирует знания о математическом языке, показывая применение букв для обозначения чисел и записи свойств арифметических действий, а также для нахождения неизвестных компонентов арифметических действий.

Содержание раздела *«Наглядная геометрия»* способствует формированию у обучающихся первичных представлений о геометрических абстракциях реального мира, закладывает основы формирования правильной геометрической речи, развивает образное мышление и пространственные представления.

Раздел *«Вероятность и статистика»* — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим для формирования у обучающихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Раздел *«Математика в историческом развитии*» - содержание этого раздела вводится по мере изучения вопросов. На изучение этого раздела не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела создает общекультурный, гуманитарный фон основного содержания математического образования.

С целью развития геометрической интуиции и конструктивного мышления учащимся 5-6 классов целесообразно предложить пропедевтический курс «Геометрия».

Методические рекомендации по изучению курса и сборник рабочих программ опубликованы на сайте: <http://www.prosv.ru>,

Содержание математического образования в 5-6 классах обеспечивает преемственность между основными уровнями общего образования: начальным, основным и средним.

**7-9 классы**

Предмет **«Алгебра» (7-9 классы)** включает некоторые вопросы арифметики, алгебры, элементарные функции и элементы вероятностно-статистической линии.

Алгебраические знания и умения необходимы для изучения предмета «Геометрии» в 7-9 классах, учебного курса «Алгебры и математического анализа» в 10-11 классах, а также изучения смежных дисциплин. Практическая значимость школьного курса «Алгебры» 7 класса состоит в том, что предметом её изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями.

Учебный предмет **«Геометрия» (7-9 классы)** традиционно изучает евклидову геометрию, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

«Геометрия» является одним из опорных предметов основной школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к «Физике», «Информатике».

*Особенно важно дать возможность школьникам научиться:*

* + планировать свою деятельность, критически оценивать её, принимать самостоятельные решения, отстаивать свои взгляды и убеждения;
  + излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, что позволит им получить навыки чёткого и грамотного выполнения математических записей, при этом использование математического языка позволит развивать у детей грамотную устную и письменную речь;
* анализировать историю развития «Алгебры» как науки, понимать ее как часть общечеловеческой культуры.

В ходе преподавания учебных предметов **«Алгебра» и «Геометрия» в 7-8 классах**, работы над формированием у обучающихся универсальных учебных действий, следует обращать внимание на формирование следующего опыта:

* планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
* решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
* исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
* ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
* поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

**10-11 классы**

* В процессе обучения математике в старшей школе должны одновременно успешно решаться две важные задачи:
* подготовка учащихся к ЕГЭ (на базовом или профильном уровне). Успешность решения данной педагогической задачи оценивается баллами, набранными учащимся непосредственно на ЕГЭ;
* изучение учебного программного материала 10–11 классов курсов алгебры и начал математического анализа и стереометрии. Успешность решения данной педагогической задачи оценивается баллами, полученными при написании учащимися контрольных работ, предусмотренных единой программой, по которой проводится обучение алгебре и началам математического анализа в 10-11 классах образовательных организаций Смоленской области.

Обращаем внимание, что тематика контрольных работ, в том числе внутришкольных и муниципальных, должна содержать темы программного курса старшей школы. По их результатам и должна выводиться итоговая оценка по изучению курса.

Областные диагностические работы вместе с наличием базовых задач за курс основной школы так же могут содержать задачи программного материала старшей школы.

Решение первой из указанных двух задач с целью успешной подготовки учащихся должна осуществляться в рамках **уроков обобщающего повторения** и дополнительных занятий.

**Для эффективного изучения тем, предусмотренных программой старшей школы по математике, необходимо:**

* в 10 классе провести систематизацию знаний, полученных за курс основной школы по алгебре и геометрии в разделе *«Повторение».*
* Систематизацию знаний по алгебре провести по двум содержательным линиям – числа и функции. Систематизацию знаний по геометрии провести по видам плоских фигур, их свойствам, признакам и метрическим соотношениям.
* Обратить внимание на изучение элементов вероятностно-статистической линии в соответствии с программой. При изучении элементов теории вероятностей обратить внимание на комбинаторные способы решения задач.
* Необходимо уделить достаточно внимания изучению понятия «область определения функции» и, в связи с этим, проблеме допустимых значений при решении уравнений и неравенств, а также проблеме потери корней и приобретения лишних корней.
* С 2018 году ужесточились нормы проверки заданий №15 профильного ЕГЭ: если учащийся неверно указывает условие (условия) существования неравенства, а затем применяет эти условия для отбора решений (пусть они даже не повлияют на верный ответ), он получает 0 баллов за задание.
* Поскольку в текстах ЕГЭ значительная часть заданий базового уровня сложности опирается на материал основной школы, где многие выпускники имеют пробелы, то при повторении следует уделять внимание систематическому повторению курса алгебры и геометрии основной школы (особенно уделяя внимание задачам на проценты, диаграммы, таблицы, графики реальных зависимостей, площади плоских фигур).
* При изучении **стереометрии** следует обращать внимание на то, что базовыми требованиями спецификации ЕГЭ к подготовке выпускника средней школы являются знание метрических формул (объемов и поверхностей) для каждого типа тел, изучаемых в школе, в том числе цилиндра, конуса, шара, усеченной пирамиды и усеченного конуса, поэтому целесообразно вводить данные формулы заблаговременно для всех тел.
* Обратить внимание на отработку вычислительных навыков учащихся, исключить использование калькуляторов на уроках и контрольных работах по математике.
* Для подготовки выпускников средней школы к решению задач повышенного и высокого уровня сложности по геометрии необходимым является изучение следующих тем по стереометрии: «Углы и расстояния в пространстве», «Сечения тел плоскостью», «Взаимное расположение тел в пространстве».

**В рамках реализации практической части рекомендуем:**

* Проведение диагностической работы по математике в 11 классах в октябре-ноябре 2019 г. с целью определения уровня готовности к ГИА. Тексты диагностических работ могут разрабатываться творческой группой учителей математики Смоленской области, районными или школьными МО учителей математики. При составлении текстов контрольных работ можно использовать: сборники тестовых заданий, изданных на федеральном уровне, тексты банка задач сайта разработчиков КИМ ЕГЭ по математике <http://www.statgrad.org/>, [http://www.fipi.ru,](http://www.fipi.ru/) [http://www.mathege.ru](http://www.mathege.ru/);
* составление индивидуальных программ обучения на основе анализа результатов диагностической работы, и организация занятий по ним. Обращаем внимание, что индивидуальные карты учета успехов, учащихся необязательны для абсолютного большинства учащихся старших классов. Вопрос об их ведении и форме должен решаться на МО учителей математики школы или муниципалитета.

**3.6. Работа с детьми с ОВЗ**

Инклюзивное образование в школах можно встретить все чаще и чаще. С каждым годом совершенствуется нормативная база, которая определяет особенности обучения детей с ОВЗ. Указанные нормативные акты являются основополагающими при разработке АООП для детей с ОВЗ. В зависимости от проблем, которые испытывает ребенок ПМПК определяет для каждого ребенка индивидуальный вариант обучения. Чем отличаются варианты обучения друг от друга? Что означает кодировка в рекомендациях ПМПК для обучающегося с ОВЗ? С такими вопросами нередко сталкиваются родители детей с ОВЗ и педагоги, которые обучают особенных детей.

1. Письмо Минобрнауки России от 23.05.2016 N ВК-1074/07 «О совершенствовании деятельности психолого-медико-педагогических комиссий».
2. Письмо Министерства образования и науки РФ от 11 марта 2016 г. № ВК-452/07 «О введении ФГОС ОВЗ»
3. Постановление главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 года № 26 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.3286–15 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения и воспитания в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по адаптированным основным общеобразовательным программам для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья».
4. Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об Образовании в Российской Федерации» (далее — Закон).

При отсутствии клинически значимых особенностей в физическом и (или) психическом развитии ребенку рекомендуется основная образовательная программа дошкольного (ДОО), начального (НОО), основного общего (ООО) или среднего общего образования.

Если у ребенка выявлены особенности развития, подтвержденные ПМПК, квалифицируемые как ОВЗ, то такому ребенку рекомендуется обучение по образовательной программе, учитывающей его трудности, «приспособленной» к наличию особых образовательных потребностей. Такая адаптированная основная общеобразовательная программа далее будет обозначаться как АООП определенного вида, основой определения которой является клиническая сущность имеющихся у ребенка нарушений.

В Примерной основной образовательной программе основного общего образования в ***п.2.4. «Программа коррекционной работы»*** представлены цели, задачи коррекционной работы, коррекционные направления работы и пр.

Поскольку развитие учащихся осуществляется в ходе обучения и в процессе воспитания, то и коррекционное воздействие будет присутствовать в этой деятельности. Следовательно, специальное, так же как и общее, образование триедино и состоит из коррекционного обучения, коррекционного воспитания и коррекционного развития.

Коррекционное обучение – усвоение знаний о путях и средствах преодоления недостатков психического и физического развития и усвоения способов применения полученных знаний.

Коррекционное воспитание – воспитание типологических свойств и качеств личности, инвариантных предметной специфике деятельности (познавательной, трудовой, эстетической и др.), позволяющих адаптироваться в социальной среде.

Коррекционное развитие – исправление (преодоление) недостатков умственного и физического развития, совершенствование психических и физических функций, сохранной сенсорной сферы и нейродинамических механизмов компенсации дефекта.

Для активизации деятельности учащихся с ОВЗ можно использовать следующие **активные приёмы обучения:**

* Наглядные опоры в обучении: алгоритмы, схемы, шаблоны, рисунки, метод ассоциаций.
* Использование сигнальных карточек при выполнении заданий.
* Поэтапное формирование умственных действий.
* Выделение существенных признаков изучаемых явлений (умение анализировать, выделять главное в материале).
* Деление крупного материала на мелкие, связанные между собой части.
* Создание доброжелательной атмосферы на уроке.
* Авансирование успеха. Использование сюрпризных моментов. Использование наглядности и зрительных стимулов. Дети выполняют задание, либо оценивают его правильность.
* Связь предметного содержания с жизнью.
* Привлечение дополнительных ресурсов (специальная индивидуальная помощь, оборудование, другие вспомогательные средства).
* Регулярная смена видов деятельности и форм работы на уроке.
* Активный метод рефлексии, необходимый в процессе коррекционно-развивающего обучения и на завершающем этапе всего занятия.

Разнообразие существующих методов обучения позволяет учителю чередовать различные виды работы, что также является эффективным средством активизации учения. Переключение с одного вида деятельности на другой, предохраняет от переутомления, и в то же время не дает отвлечься от изучаемого материала, а также обеспечивает его восприятие с различных сторон.

Все вышеперечисленные методы и приёмы организации обучения в той или иной степени повышают познавательную активность учащихся, развивают их творческие способности, активно вовлекают обучающихся в образовательный процесс, стимулируют познавательную активность и самостоятельную деятельность учащихся с ОВЗ.

«Эффективность» (в переводе с латинского) - это продуктивность использования ресурсов в достижении какой-либо цели. В педагогике под эффективностью понимают наибольшую пользу для развития каждого ребёнка.

Основной движущей силой должно являться формирование учебной мотивации, желания учиться. Целесообразно использовать те приемы активизации учебной деятельности, которые обеспечивают подведение учащихся к осознанному усвоению нового материала.

**Основные виды заданий и формы работы:**

* Счёт и вычисления – основа порядка в голове. Устный счет.
* Математические диктанты.
* Игры-соревнования «Расшифруй!» На доске (или карточках) заранее записано несколько примеров, ответы на которые дают ключевое слово или фразу. Игра может проводиться в виде группового соревнования или индивидуального.
* Самостоятельная работа. Учителю необходимо продумать проведение контроля и оказания помощи обучающихся. С этой целью необходимо заготовить карточки с образцами решения примеров. После выполнения задания ученик может самостоятельно его проверить по образцу.
* Создание наглядных моделей по геометрии, используя лепку, оригаметрию (обозначающую область геометрии, в которой задачи решаются методом складывания и перегибания), оригами, раскрашивание и пр.
* Моделирование процесса при решении текстовых задач (проигрывание ситуации).
* Объяснение материала, повторение с использованием ИКТ на уроках математики. Благодаря использованию информационных технологий на уроке можно показывать фрагменты видеофильмов, редкие фотографии, графики, формулы, анимацию изучаемых процессов и явлений, работу технических устройств и экспериментальных установок, обратиться к интерактивным лекциям.
* Дифференцированное обучение.

ГВЭ

ФИПИ разработал новые сборники по 11 предметам для учеников с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), детей-инвалидов и инвалидов, чтобы подготовиться к государственному выпускному экзамену (ГВЭ-9 и ГВЭ-11). Сборники можно скачать на fipi.ru. Кроме того, представленные там же тренировочные материалы с аудиофайлами помогут подготовиться к ГВЭ в 11-м классе школьникам с глубокими нарушениями зрения.

Выпускники с ОВЗ, инвалиды и дети-инвалиды имеют право добровольно выбрать, в какой форме они буду проходить государственную итоговую аттестацию – в форме основного государственного экзамена (ОГЭ), единого государственного экзамена (ЕГЭ) либо государственного выпускного экзамена (ГВЭ).

В отличие от других экзаменов ГВЭ проводится в виде письменных и устных экзаменов с использованием текстов, тем, заданий и билетов. Для участников с ОВЗ предусмотрены особые условия сдачи экзаменов, включая помощь ассистентов и использование специальных технических средств. Экзаменационные пункты для них организуются не только в школах, но и в больницах, и на дому.

**3.7. Урок по ФГОС**

*«Если мы будем учить сегодня так, как мы учили вчера, мы украдем у детей завтра».*

*Джон Дьюи.*

Что же нового появляется в уроке при реализации ФГОС?

Прежде всего, раз меняется цель обучения - не дать знания, а сделать ученика способным развиваться дальше без помощи учителя, значит, меняются подходы и к подготовке, и проведению урока.

Вместо передачи суммы знаний должно быть развитие личности учащегося на основе способов деятельности, но в тоже время мы не должны отказываться от «багажа» знаний, мы просто должны поменять приоритеты. Ведь в новом стандарте предметное содержание перестает быть центральной частью. А говоря об итоговой аттестации, мы знаем, что здесь как раз требуется знать предметное содержание. Так как же совместить: подготовить к быстро меняющейся жизни, где и ни учитель, ни родитель, ни сам ученик не в состоянии предугадать какие знания и умения ему понадобятся в будущем, отсюда и возникает необходимость в умении обучаться и развиваться в течение всей жизни и успешно сдавать экзамены. Это и есть главная цель и задача современного урока.

Отличительной особенностью ФГОС является установление требований к результатам обучающихся: *личностным, метапредметным и предметным*, которые формируются путем освоения содержания общеобразовательного курса математики.

Ключевой проблемой в решении задачи повышения эффективности и качества учебного процесса по математике является *активизация деятельности обучающихся.*

В соответствии с требованиями ФГОС предусматривается значительное *увеличение активных форм работы*, направленных на вовлечение обучающихся в математическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков, умений проводить рассуждения, доказательства. Это следующие методы: кейс-метод, метод проектов, проблемный, метод развития критического мышления через чтение и письмо (РКМЧП), эвристический, исследовательский метод, метод модульного обучения.

Современный урок должен строиться на основе *принципа системно-деятельностного подхода*. Системно-деятельностный подход определяет необходимость представления нового материала через развертывание последовательности учебных задач, моделирование изучаемых процессов, использование различных источников информации, в том числе информационного пространства сети Интернет, предполагает организацию учебного сотрудничества различных уровней: учитель – ученик, ученик – ученик, ученик – группа учащихся. Средствами содержания учебного предмета «Математика», используя современные педагогические технологии, в рамках уроков и внеурочной деятельности учителю необходимо обучать школьников определять границы своего знания, видеть проблему и ставить проблемные задачи, осуществлять контроль и самоконтроль своей деятельности в соответствии с выбранными критериями, организовать учебное сотрудничество при решении учебных задач, создавать условия для выстраивания учащимся индивидуальной траектории изучения предмета.

**Структурные элементы урока:**

1. *Мотивирование на учебную деятельность* – включение учащихся в активную интеллектуальную деятельность.
2. *Целеполагание* – формулирование учащимися целей урока по схеме: *вспомнить – узнать – научиться.*
3. Момент осознания недостаточности имеющихся знаний.
4. Коммуникация.
5. Взаимопроверка и взаимоконтроль.
6. *Рефлексия* – осознание учеником и воспроизведение в речи того, что нового он узнал и чему научился.

**Основные типы уроков по ФГОС:**

1. Урок изучения нового.   
Это: традиционный (комбинированный), лекция, экскурсия, исследовательская работа, учебный и трудовой практикум. Имеет целью изучение и первичное закрепление новых знаний   
2. Урок закрепления знаний.  
 Это: практикум, экскурсия, лабораторная работа, собеседование, консультация. Имеет целью выработку умений по применению знаний.   
3. Урок комплексного применения знаний.  
 Это: практикум, лабораторная работа, семинар и т.д. Имеет целью выработку умений самостоятельно применять знания в комплексе, в новых условиях.   
4. Урок обобщения и систематизации знаний.   
Это: семинар, конференция, круглый стол и т.д. Имеет целью обобщение единичных знаний в систему.   
5. Урок контроля, оценки и коррекции знаний.   
Это: контрольная работа, зачет, коллоквиум, смотр знаний и т.д. Имеет целью определить уровень овладения знаниями, умениями и навыками.

В настоящее время существует множество других классификаций урока.

Следует иметь в виду, что перечисленные типы уроков в «чистом» виде редко встречаются в практике работы учителя. Так или иначе, функции одного типа урока часто вплетаются в структуру другого типа. Разница заключается в том, что каждый тип уроков отличается доминированием определенной функции, например изучение нового материала или контроль, а остальные функции других типов урока носят вспомогательный характер.

***Таблица 1. Структура урока по ФГОС***

**Структура урока по ФГОС**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  | |
| **Этапы урока** | | | | **Краткое содержание, действия учеников** | | | | | | **Действия учителя** | | | | | |  | |
|  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |
| Мотивирование на учебную деятельность | | | | Создание благожелательной атмосферы урока,  нацеленности на работу | | | | | | Настраивает учеников на успешную работу | | | | | |  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | | | | | |  | |
| Актуализация знаний | | | | Повторение пройденного, выполнение заданий. Взаимопроверка и взаимооценивание  Затем ученики получают задание, для решения  которого не достаточно имеющихся умений | | | | | | Консультирует | | | |  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  |  |  |  |  | |  | |
|  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | | |  | |  | |
| Целеполагание,  постановка проблемы | | | | В совместной работе выявляются причины затруднения, выясняется проблема. Ученики самостоятельно формулируют тему и цель | | | | | | Подводит учеников к определению границ знания и незнания, осознанию темы, целей и задач урока. | | | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  | Планирование путей достижения намеченной цели. Осуществление учебных действий по плану. Индивидуальная или групповая работа по решению практических задач | | | | | |  |  |  |  |  | |  | |
| Поиск путей решения проблемы | | | | Консультирует | | | | | |  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | | | | | |  | |
| Решение проблемы | | | | Выполняют задание, которое сначала оказалось | | | | | |  |  |  |  |  | |  | |
| Консультирует | | | |  | |  | |
| непосильным для решения | | | |  |  |  | |  | |
|  |  |  | |  | |
|  | |  | | | |  |  | |
|  |  |  |  |  | |  | | | |  |  |  | |  | |  | |
| Коррекция | | | | Проверяют решение, выявляют, все ли справились с заданием, формулируют затруднения | | | | | | Помогает, советует, консультирует | | | | | |  | |
|  | |
|  | |
|  |  |  | |  |  |  | |
|  |  | | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  | |  | |
| Самостоятельная работа с использованием полученных знаний | | | | Выполнение упражнений по новой теме, самопроверка по эталону | | | | | | Консультирует | | | |  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  | |  | |
|  |  |  |  | Работа по выявлению связи изученной на уроке темы с изученным ранее материалом, связи с жизнью | | | | | |  |  |  |  |  | |  | |
| Систематизация знаний | | | | Консультирует, направляет | | | | | |  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  |  |  |  | У учеников должна быть возможность выбора домашнего задания в соответствии со своими предпочтениями. Необходимо наличие заданий разного уровня сложности | | | | | |  |  |  |  |  | |  | |
| Объяснение домашнего задания | | | | Разъясняет, предлагает задания на выбор | | | | | |  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  |  |  |  | Учащиеся самостоятельно оценивают работу на (самооценка, взаимооценивание результатов работы одноклассников) | | | | | |  |  |  |  |  | |  | |
| Оценивание | | | | Консультирует, обосновывает оценки | | | | | |  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  | |
| Рефлексия учебной деятельности | | | | Учащиеся называют тему урока, его этапы, перечисляют виды деятельности на каждом этапе, определяют предметное содержание. Делятся мнением о своей работе на уроке | | | | | |  |  |  |  |  | |  | |
| Благодарит учеников за урок | | | | | |  | |
|  | |
|  | |
|  | |
|  |  |  |  |  | |  | |

Оптимизация образовательного процесса в школе состоит в грамотном сочетании традиционных, хорошо зарекомендовавших себя технологий обучения, и современных педагогических технологий, образовательных ресурсов и требований к планируемым результатам.

Увеличение часов на реализацию учебных предметов «Математика» в 5-6-х и 7-8-х классах может осуществляться за счет часов части, формируемой участниками образовательных отношений. Такой вариант учебного плана рекомендуется для классов, повышенного уровня математической подготовки, а также с целью осуществления ранней профилизации.

При организации *предпрофильной подготовки в 9 классе* в программное содержание по «Математике» включаются дополнительные темы, способствующие развитию математического кругозора и математических способностей Расширение можно произвести в том случае, если обучение происходит на высоком уровне трудностей, если продвижение вперед идет быстрым темпом, при сознательном участии школьников в учебном процессе. Дополнительный материал можно использовать на уроках, на занятиях математического кружка, внеурочной деятельности, а также для индивидуальной работы с обучающимися.

**3.8. Государственная итоговая аттестация (ГИА)**

**3.8.1. Взгляд в будущее: нововведения в ЕГЭ**

Нововведения в ЕГЭ внедрят в практику только после общественного обсуждения и апробации. В 2020 году с учетом требований новых ФГОС больше внимания на экзаменах будут уделять оценке умения выпускников работать с материалом.

**5 изменений в ЕГЭ внедрит Рособрнадзор**

***Во-первых***, выпускники 11-х классов смогут сдавать ЕГЭ в устной форме не только по иностранному и русскому языку, но и по другим предметам. Развитие устной формы экзаменов приведет к тому, что через несколько лет выпускники смогут выбрать, хотят они сдавать ЕГЭ письменно или устно.

***Во-вторых***, в ЕГЭ войдут задания, для выполнения которых потребуется использовать ресурсы интернета и электронного контента.

***В-третьих***, у выпускников будет возможность сдавать экзамен не только в конце обучения, но и после завершения изучения каждого предмета.

***В-четвертых***, планируют развивать технологии доставки экзаменационных материалов в пункт приема экзаменов. Варианты КИМ для участников ЕГЭ будут формировать сразу в аудитории.

***В-пятых***, на ЕГЭ у выпускников оценят не только предметные, но и метапредметные образовательные результаты. Также Рособрнадзор прорабатывает модель сдачи экзамена по информатике на компьютерах. В будущем будет действовать система интерактивной сдачи и других учебных предметов.

Все нововведения в ЕГЭ обсуждали участники международной конференции «Образ будущего и компетенции выпускника – 2030» в Москве.

**3.8.2. ЕГЭ**

Актуальную информацию о ГИА можно найти на сайте ФИПИ. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2019 года размещены там же по ссылке <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy> . На 23.08.19 рекомендации по математике еще находятся в разработке.

В 2019-2020году осталось деление на базовую и профильную часть. Никаких других изменений, по сравнению с прошлым годом, нет. Стало больше практики и меньше теории, увеличилось количество расчетных прикладных задач, в том числе на обработку данных и т.п.

При подготовке к ЕГЭ необходимо обратить внимание в основной школе на формирование следующих умений и навыков:

* счета (алгоритмов «счета в столбик», рациональных приемов),
* тождественных преобразований буквенных выражений,
* решения элементарных уравнений;
* умений математического моделирования типовых текстовых задач: на округление с избытком, с недостатком, нахождения процента от числа и числа по его процентам.

Обращаем внимание, что перечисленные выше умения и навыки должны стать базисными и формироваться в рамках часов, отведенных на обучение **математике в основной школе**.

Несформированность у учащихся старших классов навыков счета и умений решения традиционных текстовых задач заставляет большинство учителей большое число часов (чаще всего геометрии) отводить на повторение курса арифметики и алгебры основной школы. Этот факт не позволяет в достаточном объеме изучить темы курса математики 10-11 классов, что создает предпосылки для потери интереса учащихся к предмету в старшей школе. Отметим, что базовый ЕГЭ пока является лишь условным (ориентационным) инструментом оценивания уровня обученности выпускников. Итоговая оценка по предмету за курс старшей школы выставляется без учета баллов, набранных на ЕГЭ, кроме случаев не преодоления установленного порога успешности. Обращаем внимание, что подготовка учащихся старших классов к преодолению порога успешности должна быть обеспечена качественным уровнем преподавания математики на уроках алгебры и геометрии основной школы.

Поскольку в контрольно-измерительные материалы ЕГЭ по математике за курс средней школы и ОГЭ за курс основной школы включены задания по геометрии, то этот факт продолжает быть определяющим для изучения **геометрии в полном объеме**.

*Обращаем внимание на основные темы по геометрии, подлежащие контролю в конце 9 класса на уроках планиметрии.*

* Виды треугольников. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне).
* Вписанная и описанная окружности.
* Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.
* Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.
* Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.
* Формулы площадей плоских фигур.
* Координатный и векторный методы решения задач.

Прежде всего, незнание фундаментальных метрических формул, а также свойств основных планиметрических фигур полностью лишает учащихся возможности применять свои знания по планиметрии при решении соответствующих задач на ОГЭ и ЕГЭ.

Для учащихся, собирающихся продолжить обучение в старшей школе, важно сформировать представление о **геометрии** как об аксиоматической науке. Это позволит им получить целостное представление о математике и иметь предпосылки для успешного решения задач высокого уровня сложности ЕГЭ, включающих пункты на доказательство.

Напоминаем, что включение задач **вероятностно-статистической линии** в КИМы государственной итоговой аттестации за курс математики в 9 классе делает необходимым регулярное изучение данного раздела (на протяжении всего курса алгебры с 7 по 9 класс). Как и прежде, рекомендуем распределить изучаемый материал темы: «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» по классам следующим образом:

* в 7 классе (в объеме не менее 4 часов): статистические характеристики; сбор и группировка статистических данных; наглядное представление статистической информации (представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков);
* в 8 классе (5 – 7 часов): множество (элемент множества, подмножество, диаграммы Эйлера); операции над множествами; комбинаторика (перебор вариантов; правило суммы, умножения, решение комбинаторных задач путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правил суммы и умножения);
* в 9 классе (6 – 10 часов): комбинаторные задачи; перестановки, размещения, сочетания; вероятность случайных событий (вычисление частоты события с использованием собственных наблюдений и готовых статистических данных); нахождение вероятности случайных событий в простейших случаях.

**Практическая реализация указанных** особенностей может быть осуществлена следующим образом.

* Первоочередным требованием в практической части методики обучения навыкам счета считаем полное *исключение использования калькуляторов* на уроках и контрольных работах по математике.
* Другим немаловажным требованием является включение в дидактические материалы уроков задач из **банка задач базового уровня** в соответствии с программой обучения курса, **начиная с 5 класса.**

На сайте ГАУ ДПО СОИРО в разделе ОМО учителей математики <http://www.dpo-smolensk.ru/rumo_new/l-pred-emc/2-matematika/> размещены материалы для учителя по подготовке учащихся к ОГЭ и ЕГЭ, по работе со слабоуспевающими учащимися и другие.

**В рамках реализации практической части рекомендуем:**

* организацию межшкольных и внутришкольных занятий по отработке умений решения задач базового и профильного уровней сложности (в форме тренингов, практикумов, зачетов);
* обеспечение объективного оценивания и контроля знаний обучащихся по математике.

Контролю должны подвергаться, прежде всего, вычислительные навыки и базовые знания, формируемые на соответствующей ступени обучения. Тексты контрольных работ могут быть разработаны районными или школьными МО учителей математики. Обращаем внимание, что для проведения диагностики знаний учащихся целесообразно использовать дидактические материалы следующих сайтов: <http://www.statgrad.org/>, [http://www.fipi.ru,](http://www.fipi.ru/) [http://www.mathgia.ru](http://www.mathgia.ru/); демоверсия 2020 - <http://www.fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

* организацию контроля изучения тем по геометрии со стороны администрации школы, муниципальных методических служб;
* организацию контроля изучения тем по теории вероятностей и статистике администрации школы, муниципальных методических служб.

Участие учителей математики в обучающих семинарах (вебинарах) и консультациях по интересующим их темам и проблемам (в районе, области).

**3.8.3. Методические рекомендации по подготовке обучающихся к ОГЭ по математике в новом формате**

Новые Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) уже вошли в жизнь образовательных организаций, и в 2019/2020 учебном году завершается полный переход основной школы на ФГОС. Поэтому вскоре станет реальностью и новая модель подведения итогов освоения ФГОС ООО, а потом и ФГОС СОО, так как действующие сего дня контрольные измерительные материалы (КИМ) не отвечают их требованиям.

Уже в 2020 году тем школьникам предстоит сдавать основной государственный экзамен (ОГЭ) в новой форме.

**Каким будут КИМ ОГЭ-2020?**

В обновленных моделях акцент сделан **на практико-ориентированные задания.** Для их выполнения потребуется использование полученных знаний на практике, умение отбирать и комбинировать необходимые данные, находить оптимальные пути решения поставленных задач. В новых стандартах акцент сделан на **системно-деятельностный подход**. Это значит, что **центр тяжести при оценке учебных достижений школьников будет перенесен со знаний на умение их применять – определять, объяснять, рассуждать, аргументировать.** То есть участнику ГИА надо не просто дать определение или назвать дату, выбрать ответ из предложенных, а найти, систематизировать или применить информацию, аргументировать тезис.

Проверяться будут не только знания по конкретному предмету, но и

**метапредметные навыки**, которые нужны на всех предметах:

* + смысловое чтение,
  + коммуникационная грамотность,
  + умение пользоваться справочной информацией,
  + и многое другое.

Вместе с тем, чтобы была преемственность между экзаменами и чтобы результаты ОГЭ можно было сравнивать по годам, **сохранятся и задания старого типа.**

На [официальном сайте ФИПИ](http://www.fipi.ru/taxonomy/term/20618%20%C2%A0) уже опубликованы демо-версии КИМ ОГЭ по учебным предметам, в том числе, и по математике, которые разработаны с учетом перехода на федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования.

В Рособрнадзоре поясняют, что с 2011 года российские школы постепенно переходят на ФГОС. Основной государственный экзамен по новой модели в 2020 году предстоит сдавать 9-классникам, которые проходили обучение на основе федеральных стандартов с 5 по 9 классы, Единый государственный экзамен – 11-класникам в 2022 году.

Представители Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки обращают внимание учителей на то, что **основным отличием в оценивании работ** на основе федеральных образовательных стандартов является **упор на применение навыков и знаний учащихся для решения различных познавательных, практических и коммуникативных задач и** «в фокусе будет находиться не просто овладение определенным объемом учебного материала, а определенный спектр умений, способов познавательной деятельности, приобретенных школьниками».

**Организационные моменты**

1. Перечень дополнительных материалов и оборудования, пользование которыми разрешено на ОГЭ, утверждён приказом Минпросвещения России и Рособрнадзора. **Участникам разрешается использовать справочные материалы, выдаваемые вместе с работой.** Разрешается использовать **линейку, угольник, иные шаблоны для построения геометрических фигур.** Запрещается использовать инструменты с нанесёнными на них справочными материалами.
2. На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа 55 мин (235 минут).
3. Все бланки заполняются яркими **чёрными чернилами.** Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.
4. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.
5. Ответы заданий частей 1 записываются в бланк ответов № 1 в виде числа или последовательности цифр. Решения части 2 с развернутым ответом оформляются на бланке ответов № 2 и записываются в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

**Характеристика и некоторые особенности КИМ ОГЭ-2020 по математике**

На сайте ФГБНУ «ФИПИ» по указанной ссылке можно скачать перспективные модели ОГЭ по учебным предметам:<http://www.fipi.ru/taxonomy/term/20618> (дата обращения 17.04.2019 г.). Предложена Перспективная модель измерительных материалов для государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования:

* + Демо-версия варианта;
  + Спецификация перспективной модели измерительных материалов для проведения основного государственного экзамена по МАТЕМАТИКЕ;
  + Справочные материалы по математике.

**Чем новые КИМ отличаются от КИМ 2019?**

1. Содержание экзаменационной работы ОГЭ ***определяется на основе Федерального государственного образовательного стандарта*** основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г.

№ 1897). Ранее при определении содержания КИМ опирались на Федеральный компонент государственного стандарта основного общего образования по математике (приказ Минобразования России от 05.03.2004

№ 1089).

1. В новых КИМ ОГЭ по математике нет разделения на модули

«Алгебра» и «Геометрия», что способствует восприятию учебного предмета

«Математика» как единое целое. В свою очередь, сохраняется условие выполнения заданий ОГЭ предыдущих лет (указано в инструкции по выполнении работы), что ***«Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 13–16, 21, 22».***

1. Существующая демоверсия экзаменов имеет ***на 3 задания меньше***, чем демоверсия 2019 года. Исключили 3 задания с кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. По мнению экспертов, такие задания подразумевают исключительно «механическое» воспроизведение информации или угадывание.

Таблица 1

**Распределение заданий по частям экзаменационной работы**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Часть работы** | **Тип заданий** | **2019** | | **2020** | |
| **Кол-во заданий** | **Макс. первичн.**  **балл** | **Кол-во заданий** | **Макс. первичн.**  **балл** |
| 1 | Часть 1 | С кратким ответом в виде одной цифры, которая соответствует номеру  правильного ответа | 3 | 3 | **–** | **–** |
| 2 | Часть 1 | С кратким ответом в виде числа, последовательности  цифр | 17 | 17 | **17** | **17** |
| 3 | Часть 2 | С развернутым ответом | 6 | 12 | **6** | **15** |
| **Итого** | |  | **26** | **32** | **23** | **32** |

1. Учитывая дифференциацию обучения, структура КИМ способствует получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для изучения математики в дальнейшем, но главным образом, ***при изучении её в средней школе на профильном уровне.***

В Спецификации КИМ-2020 сформулировано так: ***«****Структура КИМ ОГЭ, так же как и в предыдущие годы, отвечает цели построения системы дифференцированного обучения математике в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирования у всех обучающихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования, и одновременного создания условий, способствующих получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения,* ***прежде всего при изучении её в средней школе на профильном уровне».***

1. **Сложность КИМ ОГЭ возросла.** При сокращении количества заданий на 3 время выполнения ОГЭ и ГВЭ-9 не изменилось. Это время предназначено для решения заданий повышенной и высокой сложности с развернутым ответом. В новых КИМ в Части 1, в отличие от КИМ 2019, появилось задание повышенного уровня сложности. Если в ОГЭ 2019 году было только 4 задания с предполагаемым процентом выполнения 60-70, то в 2020 году таких заданий будет 7, а их процент выполнения – 50–80.

В табл. 2 приведено распределение заданий КИМ по уровням сложности. За верное решение **семи** заданий повышенного (П) и высокого (В) уровней сложности выпускники получат **16 баллов** (в 2019г. – за 6 заданий (П) и (В) была возможность получить только 12 баллов).

Таблица 2

**Распределение заданий экзаменационной работы по уровням сложности**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень сложности заданий** | **2019** | | **2020** | |
| **Количество заданий** | **Макс. первичный**  **балл** | **Количество заданий** | **Макс. первичный**  **балл** |
| Базовый | 20 | 20 | **16** | **16** |
| Повышенный | 4 | 8 | **5** | **10** |
| Высокий | 2 | 4 | **2** | **6** |
| **Итого** | **26** | **32** | **23** | **32** |

*Часть 1* состоит из 16 заданий базового (Б) уровня сложности и 1 задания повышенного (П) уровня сложности. В экзаменационной работе задания по уровню сложности распределяются следующим образом:

10 заданий с предполагаемым процентом выполнения 70–90 и 7 заданий с предполагаемым процентом выполнения 50–80.

Часть 2 состоит из заданий повышенного (П) и высокого (В) уровней сложности. Планируемые проценты выполнения заданий частей 2 приведены в таблице 3.1 (2010 г.) и таблице 3.2 (2019 г.).

Таблица 3.1.

**Планируемый процент выполнения заданий части 2 (2020 г.)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер задания | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Уровень сложности | П | П | П | П | В | В |
| Ожидаемый процент выполнения | 30–50 | 20–40 | 30–50 | 30–50 | 3–15 | 3–15 |

Таблица 3.2.

**Планируемый процент выполнения заданий частей 2 (2019 г.)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Модуль** | **«Алгебра»** | | | **«Геометрия»** | | |
| Номер задания | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| Уровень сложности | П | П | В | П | П | В |
| Ожидаемый процент выполнения | 30–50 | 15–30 | 3–15 | 30–50 | 15–30 | 3–15 |

1. ***Преемственность экзаменационной модели ОГЭ с КИМ ЕГЭ*** с целью дальнейшего ***успешного обучения по математике*** в средней школе и ***эффективной подготовки к ЕГЭ****.*

Содержательное единство требований государственной итоговой аттестации за курс основной и средней школы обеспечивается *общими подходами к разработке заданий.* Между заданиями ОГЭ и ЕГЭ *имеется преемственность по формам заданий и тематике,* особенно в части практико- ориентированных заданий и тех элементов содержания, *где* впоследствии *у выпускников 11 классов возникают массовые трудности* (задачи на доказательство в геометрии, задачи на исследование уравнений и неравенств).

1. **Отличия в распределение заданий КИМ по содержанию курса математики**

Часть 1. В этой части экзаменационной работы содержатся задания по всем ключевым разделам математики, отражённым в кодификаторе элементов содержания (КЭС). Количество заданий по каждому из разделов кодификатора примерно соответствует удельному весу этого раздела в курсе.

Распределение заданий по разделам содержания приведено в таблице 4.1.

Таблица 4.1.

**Распределение заданий части 1**

**по разделам содержания курса математики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код по КЭС** | **Название раздела** | **Количество заданий** | |
| **2019** | **2020** |
| 1 | Числа и вычисления | 3 | **5** |
| 2 | Алгебраические выражения | 3 | **2** |
| 3 | Уравнения и неравенства | 2 | **2** |
| 4 | Числовые последовательности | 1 | **1** |
| 5 | Функции и графики | 2 | **1** |
| 6 | Координаты на прямой и плоскости | - | **1** |
| 7 | Геометрия | 6 | **4** |
| 8 | Статистика и теория вероятностей | 3 | **1** |
|  | Итого: | 20 | **17** |

*Часть 2.* Задания части 2 направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

* Уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
* умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса алгебры;
* умение решить планиметрическую задачу, применяя различные теоретические знания курса геометрии;
* умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
* владение широким спектром приёмов и способов рассуждений.

Распределение заданий части 2 по разделам кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников представлено в таблицах 4.2 и 5.2.Таблица 4.2.

**Распределение заданий части 2**

**по разделам содержания курса математики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код по КЭС** | **Название раздела** | **Количество заданий** | |
| **2019** | **2020** |
| 1 | Числа и вычисления | - | **1** |
| 2 | Алгебраические выражения | 1 | **-** |
| 3 | Уравнения и неравенства | 1 | **1** |
| 5 | Функции и графики | 1 | **1** |
| 7 | Геометрия | 3 | **2** |
| 8 | Статистика и теория вероятностей | - | **1** |
|  | Итого: | 6 | **6** |

1. **Отличия в распределение заданий КИМ по проверяемым умениям и способам деятельности.**

В части 1 количество достаточно простых заданий на вычисление, преобразование выражений, решение уравнений, неравенств и их систем, на умение работать со статистическими данными уменьшилось, а задач с практическим содержанием стало больше на 5 (таблица 5.1).

Таблица 5.1.

**Распределение заданий части 1**

**по проверяемым умениям и способам действий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код по КТ** | **Основные умения и способы действий** | **Количество заданий** | |
| **2019** | **2020** |
| 1 | Уметь выполнять вычисления и преобразования | 2 | **1** |
| 2 | Уметь выполнять преобразования алгебраических выражений | 2 | **1** |
| 3 | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы | 3 | **2** |
| 4 | Уметь строить и читать графики функций | 1 | **1** |
| 5 | Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами,  координатами и векторами | 4 | **3** |
| 6 | Уметь работать со статистической информацией, находить  частоту и вероятность случайного события | 3 | **1** |
| 7 | Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь  строить и исследовать простейшие математические модели | 3 | **8** |
| 7.5. Описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием  геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин | 1 | **–** |
| 7.8. Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать  ошибочные заключения | 1 | **-** |
| **Итого:** | | **20** | **17** |

Задания на вероятность стали сложнее, и как показано в таблице 5.2 (код по КТ 7.7), отнесены к части 2. Ученик уже не только должен уметь находить частоту и вероятность случайного события, а решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, сопоставлять и исследовать модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики.

В части 2 есть задание на моделирование реальных ситуаций на языке алгебры, и умение исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры (таблица 5.2, код по КТ 7.3).

Таблица 5.2.

**Распределение заданий части 2**

**по проверяемым умениям и способам действий**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код по КТ** | **Основные умения и способы действий** | **Количество заданий** | |
| **2019** | **2020** |
| 2 | Уметь выполнять преобразования алгебраических  выражений | 1 | **-** |
| 3 | Уметь решать уравнения, неравенства и их системы | 1 | **1** |
| 4 | Уметь строить и читать графики функций | 1 | **1** |
| 5 | Уметь выполнять действия с геометрическими  фигурами, координатами и векторами | 2 | **1** |
| 7.3 | Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с  использованием аппарата алгебры | – | **1** |
| 7.7 | Решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и  исследовать модели реальной ситуации с использованием аппарата вероятности и статистики | – | **1** |
| 7.8 | Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность  рассуждений, распознавать ошибочные заключения | 1 | **1** |
| **Итого:** | | **6** | **6** |

1. Увеличилось количество **выражено практических заданий.**

В части 1 (таблица 5.1) видим, что увеличилось количество заданий (на 3) на умение использовать приобретенные знания и умения в жизни, строить и исследовать математические модели за счет сокращения заданий на вычисление, преобразования выражений, умение работать с графиками и диаграммами, решение уравнений, неравенств и их систем, умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами на базовом уровне. В части 2 (таблица 5.2) также сделан акцент на практическое применение математики.

Новые КИМ, как и ранее, разработаны с учётом положения о том, что **результатом освоения** основной образовательной программы основного общего образования должна стать **математическая компетентность выпускников**, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

**Характеристика структуры и содержания КИМ**

Работа содержит 23 задания (в 2019 году из 26 заданий) и состоит из двух частей ***без разделения на модули*** «Алгебра» и «Геометрия». Часть 1 включает 17 заданий с кратким ответом, часть 2–6 заданий с развёрнутым ответом.

При проверке базовой математической компетентности обучающиеся должны продемонстрировать владение основными алгоритмами, знание и понимание ключевых элементов содержания (математических понятий, их свойств, приёмов решения задач и проч.), умение пользоваться математической записью, применять знания к решению математических задач, не сводящихся к прямому применению алгоритма, а также применять математические знания в простейших практических ситуациях.

Часть 2 направлена на проверку владения материалом на повышенном и **высоком уровнях.** Её назначение – дифференцировать хорошо успевающих школьников по уровням подготовки, выявить наиболее подготовленных обучающихся, составляющую потенциальный контингент профильных классов. Эта часть содержит задания повышенного и высокого уровня сложности из различных разделов математики. Все задания требуют записи решений и ответа. Задания расположены по нарастанию трудности – от относительно простых до сложных, предполагающих свободное владение материалом и хороший уровень математической культуры.

Обобщенный план перспективной модели измерительных материалов по МАТЕМАТИКЕ представлен в Спецификации и Приложении 1.

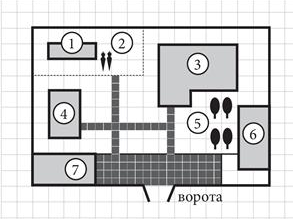
**Примеры заданий ОГЭ-2020**

***Всего заданий – 23;***

***из них по типу заданий: заданий с кратким ответом – 17, заданий с развернутым ответом – 6;***

***по уровню сложности: Б – 16; П – 5; В – 2. Максимальный первичный балл за работу – 32. Общее время выполнения работы – 235 минут.***

Для обучающихся и учителей непривычны задания № 1–5 в ОГЭ, которые больше напоминают задания комплексной метапредметной работы.



Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

На плане изображено домохозяйство по адресу: с. Авдеево, 3-й Поперечный пер., д. 13 (сторона каждой клетки на плане равна 2 м). Участок имеет прямоугольную форму. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится баня, а слева гараж, отмеченный на плане цифрой 7. Площадь, занятая гаражом, равна 32 кв. м. Жилой дом находится в глубине территории. Помимо гаража, жилого дома и бани, на участке имеется сарай (подсобное помещение), расположенный рядом с гаражом, и теплица, построенная на территории огорода (огород отмечен цифрой 2). Перед жилым домом имеются яблоневые посадки.

Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м 1 м. Между баней и гаражом имеется площадка площадью 64 кв. м, вымощенная такой же плиткой.

К домохозяйству подведено электричество. Имеется магистральное газоснабжение.

Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Объекты** | **Жилой дом** | **сарай** | **баня** | **теплица** |
| **Цифры** |  |  |  |  |

Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 4 штуки. Сколько упаковок плитки понадобилось, чтобы выложить все дорожки и площадку перед гаражом?



Найдите площадь, которую занимает жилой дом. Ответ дайте в квадратных метрах.



Найдите расстояние от жилого дома до гаража (расстояние между двумя ближайшими точками по прямой) в метрах.



Хозяин участка планирует устроить в жилом доме зимнее отопление. Он рассматривает два варианта: электрическое или газовое отопление. Цены на оборудование и стоимость его установки, данные о расходе газа, электроэнергии и их стоимости даны в таблице.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Нагреватель (котел)** | **Прочее оборудование и монтаж** | **Сред. расход газа/**  **сред. потребл. мощность** | **Стоимость газа/электро- энергии.** |
| Газовое  отопление | 24 тыс. руб. | 18 280 руб. | 1,2 куб. м/ч | 5,6 руб./куб. м |
| Электр.  отопление | 20 тыс. руб. | 15 000 руб. | 5,6 кВт | 3,8 руб./( кВт  ч ) |

Обдумав оба варианта, хозяин решил установить газовое оборудование. Через сколько часов непрерывной работы отопления экономия от использования газа вместо электричества компенсирует разность в стоимости установки газового и электрического отопления?

***Подобные задания проверяют следующие умения:***

*Познавательные действия по работе с информацией и чтению*

* быстро читать и извлекать необходимую для ответа информацию из незнакомого текста, представленную в скрытом или явном виде,
* соотносить информацию из различных частей текста, сопоставлять основные текстовые и внетекстовые фрагменты;
* проводить анализ и обобщать прочитанное;
* отвечать на поставленные вопросы, опираясь на имеющуюся в тесте информацию;
* применять информацию из текста при решении учебно- практических задач;
* ориентироваться в различных видах справочных изданий (справочные материалы);
* соотносить собственные знания с информацией, полученной из текста.

*Познавательные знаково-символические действия*

Преобразовывать модели из одной знаковой системы в другую (таблицы, рисунки, схемы и др.).

*Познавательные действия по решению задач (проблем)*

Владеть рядом общих приемов решения задач.

*Познавательные логические действия*

* обобщать, интегрировать информацию;
* строить на основании изученного текста собственные умозаключения, делать выводы.

Кроме того, чтобы решить такие задачи необходимо владеть базовыми математическими знаниями (знать формулы, законы, определения, единицы измерения) и межпредметными понятиями.

В учебном процессе целесообразно сделать акцент на формирование у учащихся умений работать с текстом, что должно обучить школьников находить нужную информацию и использовать ее для ответа на поставленный вопрос. Особое внимание следует обратить на формирование умения кратко, четко, по существу вопроса устно и письменно излагать свои знания. Этому способствует составление плана к параграфам учебника, комментирование устных ответов одноклассников, нахождение ошибок в специально подобранных текстах, задачах, заполнение таблиц, схем, конспектирование материала, комментированное чтение, составление к тексту вопросов творческого характера, составление кроссвордов. Сформированность элементарных умений и навыков работы с учебником у обучающихся 5–9 классов является основой для формирования более сложных умений этой работы у старшеклассников, что повлечет за собой развитие у них самостоятельности и готовности к самообразованию.

**Рассмотрим задачу № 17.** Условие задачи понятно обучающимся, пропагандирует здоровый образ жизни. Кроме того, сухая задача на арифметическую прогрессию, оказывается, применима и в обычной жизни. Здесь важно внимательно прочитать задачу, вспомнить формулы по теме «Арифметическая прогрессия» или догадаться посмотреть их в справочных материалах. Тогда задача будет решена.



сделала 30 приседаний, а в каждый следующий день она делала на одно и то же количество приседаний больше, чем в предыдущий день. За 15 дней она сделала всего 975 приседаний. Сколько приседаний сделала Вика на пятый

день?

Вика решила начать делать зарядку каждое утро. В первый день она

**17**

**Рассмотрим задачу № 19.** Она тоже практико-ориентированная и своей формулировкой способна заинтересовать обучающихся. В КИМ ОГЭ в задаче на вероятность в пунктах а) и б) поставлено 2 вопроса. Целесообразно при подготовке к ОГЭ решать подобные задачи с одним условием и ставить несколько вопросов (в том числе и самим ученикам). Это будет способствовать более глубокому пониманию задачи и метода ее решения.



лампочка в люстре перегорит в течение года, равна 0,2. Лампочки перегорают независимо друг от друга.

а) Найдите вероятность того, что в течение года в люстре не перегорит ни одна лампочка.

б) Найдите вероятность того, что в течение года в люстре перегорят ровно 2

лампочки.

В люстре три лампочки. Вероятность того, что каждая отдельная

**19**

**Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом**

В экзаменационной модели используется система оценивания заданий с развёрнутым ответом, основанная на **следующих принципах**:

1. Возможны различные способы и записи развёрнутого решения. Главное требование – решение должно быть математически грамотным, из него должен быть понятен ход рассуждений обучающегося. В остальном (метод, форма записи) решение может быть произвольным. Полнота и обоснованность рассуждений оцениваются независимо от выбранного метода решения. При этом оценивается продвижение выпускника в решении задачи, а не недочёты по сравнению с «эталонным» решением.
2. При решении задачи можно использовать без доказательств и ссылок математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.

Тексты заданий предлагаемой модели экзаменационной работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включённым в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

Для оценивания результатов выполнения работ выпускниками используется общий балл. В таблице 6 приводится система формирования общего балла.

Максимальный первичный балл за работу в целом – 32.

Задания с кратким ответом считаются выполненными верно, если записан верный ответ или правильно соотнесены объекты двух множеств и записана соответствующая последовательность цифр (в заданиях на установление соответствия).

Количество баллов, выставляемых за задание части 2, определяется критериями оценивания с учётом выполнения подпунктов, если они имеются в задании.

В отличие от оценивания заданий части 2 повышенного и высокого уровня сложности ОГЭ по математике в 2019 году, в ОГЭ 2020года каждое из заданий № 21, № 22 и № 23 оцениваются в 3 балла, что совершенно справедливо.

Таблица 6

**Система формирования общего балла**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Максимальное количество баллов за одно задание*** | | | ***Максимальное количество баллов*** | | |
| **Часть 1** | **Часть 2** | | **За**  **часть 1** | **За**  **часть 2** | **За работу в целом** |
| **№ 1–17** | **№ 18–20** | **№ 21–23** |
| 1 | 2 | 3 | 17 | 15 | 32 |

С модернизацией структуры экзаменов по математике система оценивания тоже станет иной.

**Выставление итоговой отметки по математике в аттестат**

В соответствии с пунктом 5.3 Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 февраля 2014 г. № 115, итоговые отметки за 9 класс по русскому языку, **математике** и двум учебным предметам, сдаваемым по выбору обучающегося, определяются **как среднее арифметическое годовой и экзаменационной отметок выпускника** и выставляются в аттестат целыми числами в соответствии с правилами математического округления.

Примерной основной образовательной программой основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 года

№ 1/15) предусмотрено, что в основное содержание учебного предмета

«Математика» входят учебные курсы математики (5–6 кл.), алгебры и геометрии (7–9 кл.).

Согласно письму ***МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ от 01.03.2019 года***

***№ ТС-842/04 «О порядке заполнения аттестата об основном общем образовании»,*** «для обучавшихся в 2018/2019 учебном году по образовательной программе основного общего образования, разработанной на основе ФГОС ООО, **в аттестат об основном общем образовании вносится учебный предмет «Математика»,** и **по нему выставляется отметка, равная среднему арифметическому отметок, полученных за изучение учебных курсов**

**«алгебра», «геометрия» и отметки, полученной на государственной итоговой аттестации по математике** (не ниже отметки «3»)».

**Подготовка к ОГЭ по математике**

Математическая подготовка начинается с раннего детства, с первых шагов в познании мира: со сравнения величин, с определения формы предметов, со счета, с взвешивания тел, со складывания объектов из геометрических фигур и других. Стоит сказать о значимости развития логики, памяти, мышления и пространственного воображения в дошкольный период, как прочного фундамента для освоения математики. В начальной школе, соблюдая преемственность, учителя продолжают развивать математические навыки и умения в рамках предмета. Важно, что учителя начальной школы, преподающего практически все предметы в своих классах, выстраивать обучение так, чтобы знания и умения по математике закреплялись на уроках технологии, окружающего мира, физической культуры и др. и помогали решать учебно-практические задачи, т.е. чтобы дети познавали мир через математическую призму. В свою очередь, младшие школьники, сталкиваясь с математическими законами, принципами и закономерностями на других предметах, осознавали значимость предмета математики в жизни человека. Таким образом, формируется единая и цельная картина мира для каждого обучающегося. Для того чтобы решать различные практические и интеллектуальные задачи, нужно в течение жизни формировать, развивать и совершенствовать метапредметные навыки и умения.

Еще до того, как дети переходят в 9 класс, им начинают дотошно напоминать про важное событие в виде будущей сдачи экзаменов. К тому же растущее число предметов, вынесенных на ГИА, требует более длительной подготовки. ОГЭ по математике требует много усилий, поэтому подготовка к экзамену должна быть систематической, качественной, со своевременной ликвидацией пробелов в знаниях. К тому же, чтобы увлечь ребят в мир математики, нужно соблюдать преемственность на всех этапах обучения, показывать красоту математических решений, воспитывать математическую культуру.

**Список этапов подготовки:**

1. Выявление самых «слабых» тем и разделов.
2. Определение наиболее понятных и известных тем.
3. Изучение структуры экзамена и решение демоверсии.
4. Чередование повторения хорошо известных тем с изучением забытых и непонятных.
5. Неоднократные тренировочные тестирования с использованием КИМ приближенным к формату ОГЭ и новым заданиям.

*Стоит помнить! Из-за привязки теоретических знаний к практическим навыкам часть заданий ОГЭ/ГИА-9 прошлых лет уже не будет столь актуальной для подготовки и полноценного анализа предстоящего экзамена. По сути, наиболее приближенными к очередным экзаменам станут КИМ ОГЭ- 2019 и демоверсия экзаменов в 2020 году.*

Исходя из этого, несложно понять, что лучше попробовать самостоятельно составить себе мини-экзамены, выбрав похожие задания из различных пособий и учебников. Такая подготовка к ОГЭ 2020 немного сложнее, чем банальное прохождение сотен вариантов, но в этом и заключается полезная хитрость – предмет нужно реально узнать, чтобы поможет легко сдать по нему экзамен.

При подготовке обучающихся к ОГЭ в 2020 году важно формировать умения и навыки решения задач, которые будут опираться на математические знания. Сегодня важное место в обучении, абсолютно заслуженно, отводится формированию метапредметных умений. В огромном информационном мире, все сложнее сохранять в памяти все цифры, даты, формулы, законы, методы решения задач и т.д. Но благодаря метапредметным умениям современный человек может быстро находить, обрабатывать информацию, выделять главное, выстраивать алгоритм и действовать в соответствии с ним, проводить самооценку деятельности и определять программу саморазвития. В математике ученики даже с базовыми знаниями, но средними и высокими метапредметными результатами, могут самостоятельно вывести забытые формулы, найти эффективные пути решения задач, грамотно спланировать порядок действий на экзамене и уложиться в отведенное время.

Целью школьного образования должно стать овладение обучающимися умением и способностью решать любые практические и интеллектуальные задачи в течение жизни. На математике нужно стараться как можно больше решать задач разного уровня сложности, придумывать условия, преобразовывая скучные задачи в продуктивные, не бояться экспериментировать: сгибать, склеивать модели из бумаги и замечать закономерности, выполнять практико- ориентированные межпредметные проекты, проводить исследования и т.п.

Учащимся в 7–8 классах уже сейчас стоит задумать о предстоящей сдаче ОГЭ и серьезно относиться к учебе, что и будет являться хорошей подготовкой к экзаменам.

**3.9. Учебные предметы, курсы**

Учебные предметы, курсы предлагаются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, по выбору обучающихся, и учитывают специфику и возможности организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Изучение дополнительных учебных предметов, курсов по выбору обучающихся должно обеспечить:

* удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
* общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
* развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
* развитие навыков самообразования и самопроектирования;
* углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
* совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Результаты изучения дополнительных учебных предметов, курсов по выбору обучающихся должны отражать:

1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Отмечаем, что учебные предметы и курсы – обязательные учебные предметы по выбору обучающихся, в отличие от факультативного курса, который не обязательно выбирать. Выбранные учеником курсы могут быть как профильно-ориентированные, так и общеразвивающей направленности, но суммарный их объем в учебном плане по ФГОС СОО не должен превышать 40% от общего объема учебного плана. Не рекомендуется связывать название элективных и факультативных курсов с ЕГЭ, т.к. подготовка к ГИА не является целью образования.

**3.10. Индивидуальный проект**

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

**Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:**

* сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
* способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
* сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
* способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Индивидуальный проект выполняется обучающимся **в течение одного или двух лет** в рамках учебного времени, специально отведенного учебным планом, и должен быть представлен в виде завершенного учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

*Примерные темы проектов по математике:*

1. <http://obuchonok.ru/node/431>

2. <https://infourok.ru/primernie-temi-dlya-proektov-po-matematike-dlya-uchaschihsya-klassov-979089.html>

3.<http://eduportal44.ru/koiro/enpj/20171/44(4)_2017/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%205.pdf>

4. <https://pandia.ru/text/79/126/22005.php>

5. <http://education.simcat.ru/school38/files/1505536843_proekti_po_matematike_.pdf>

6. <https://pedsovet-matematika.jimdo.com/%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F-%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C-%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%85%D1%81%D1%8F-1/%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B-%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82-%D0%B8-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B2-%D0%BF%D0%BE-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B5/>

# 3.11. Рекомендации по организации и содержанию внеурочной деятельности

# В соответствии с п.14 ФГОС ООО внеурочная деятельность является обязательным компонентом содержания основной образовательной программы основного общего образования.

# Формы внеурочной деятельности: кружок, школьное научное общество, учебный проект и исследование, экскурсия, секция, олимпиада, конференция, круглый стол и т.д. Внеурочная деятельность осуществляется в формах, отличных от урочной.

# Особенностью внеурочной деятельности является ее направленность на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов. Достигать планируемые результаты ООП ребенок может за счет расширения информационной, предметной, культурной среды, в которой происходит образовательная деятельность, повышения гибкости ее организации.

# План внеурочной деятельности может включать курсы, содержательно относящиеся к тому или иному учебному предмету или группе предметов, но направленных на достижение не предметных, а личностных и метапредметных результатов.

# Организационным механизмом реализации внеурочной деятельности является план внеурочной деятельности как рекомендуемый структурный компонент организационного раздела ООП ООО.

# Программы курсов внеурочной деятельности являются обязательным компонентом раздела «Программы отдельных учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности» и входят, таким образом, в ООП ООО.

# Важный документ: Методические рекомендации, направленные письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09–1672.

# На сайте ГК «Просвещение» <https://prosv.ru/static/vneuroh> представлены пособия серии «Внеурочная деятельность» по общеинтеллектуальному, общекультурному, социальному направлениям для начальной, основной и средней школы.

# В рамках реализации Концепции развития математического образования в РФ рекомендуем разрабатывать и предлагать обучающимся курсы внеурочной деятельности (общеинтеллектуальное направление) по темам: «Занимательная математика», «Наглядная математика», «Развитие математического и логического мышления», «Робототехника» и т.д. План внеурочной деятельности может быть реализован как в учебное время, так и в период каникул, в выходные и праздничные дни, но с учетом индивидуальной занятости детей.

# При планировании и организации внеурочной деятельности необходимо уделить особое внимание подготовке обучающихся к олимпиадам и конкурсам.

# 3.12. Проведение региональной Недели математики

**Неделя математики в 2019-2020 учебном году**

18-25 ноября

В таблице представлен план проведения региональной Недели математики.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата | Тема | Перечень предлагаемых мероприятий |
| 5-15. 11 | Планирование и подготовка к Неделе математики | * Публикация плана мероприятий * Изготовление газет * Подготовительные мероприятия |
| **18.11, пн.** | «На математической волне»  Открытие Недели математики | * Установочная линейка * Математический праздник (КВН, «В математической стране» и т.п.) * Анкетирование в рамках темы * Просмотр и обсуждение фильма, связанного с математикой (популяризация) * Конкурс рисунков, поделок, стихов «Математические фантазии» |
| **19.11, вт.** | Решаем много, решаем разное… | * Решение нестандартных задач по математике * «Задача дня» (конкурс на составление задач между уч-ся) * Решение практико- ориентированных задач * Математический квест (веб-квест) * «Самое красивое решение» (конкурс) * «Судоку» * Проведение олимпиады |
| **20.11, ср.** | Прикладная математика | * Математика в современных профессиях (можно взять узкую область) * Математика в быту * Математика в учебных предметах (проект) * Экскурсия на производство, на швейное предприятие и т.п. (виртуальная экскурсия) |
| **21.11, чт.** | Исследуй и узнавай! | * Дидактическая игра «Математика. Путешествие вглубь веков» * Исследовательские работы по математике:   - «Золотое сечение»  - Создание математического календаря  - «Математика: что нового сегодня?»  - «Математика в смартфоне» и др. |
| **22.11, пт.** | Увлекательная геометрия | * Построение разверток, чертежей * «Волшебные грани»- создание геометрических тел (правильные, звездчатые многогранники) * Создание демонстрационных моделей для доказательства теорем. * Составление практико-ориентированных задач * «Геометрия в моде» * Геометрический портрет, натюрморт, пейзаж * Геометрия Лобачевского * Мастер-класс «GeoGebra» |
| **23.11, сб.** | Математический прорыв | * Проведение веб-квеста * Эссе «Какой я вижу математику завтра?» * Разбор сложных задач ГИА (открытое занятие для старшеклассников 9-11 кл). * Запись ролика разбора задач. |
| 25.11, пн. | «Математический триумф»  Подведение итогов Недели математики | * Линейка * Выпуск отчетной газеты * Фотовыставка, электронный фотоальбом Недели математики * Награждение победителей и активных участников и организаторов математических мероприятий * Отчет руководителя МО |

**Как задействовать всех?**

* Придать мероприятиям соревновательный характер;
* Старшим школьникам готовить викторины, конкурсы для младших;
* Организовать взаимопосещение мероприятий;
* Провести масштабное общешкольное мероприятие;
* Значимость математики отмечать на всех уроках, провести интегрированные уроки;
* Применять педагогическую технологию «Перевернутый класс»;
* Привлекать родителей, общественность;
* Использовать школьное радио-вещание, выпуск тематической газеты;
* Отдавать предпочтение поисковой и исследовательской деятельности;
* Поощрять активность и участие учащихся в мероприятиях.

**Как поддержать интерес?**

* Провести «Конкурс математических пятерок» (рейтинг полученных за «5» по математике составляют ежедневно в каждом классе, а в конце недели выявляют победителей);
* Поощрять за лучшие задачи, решения, рисунки, модели, проекты;
* Проводить нестандартные уроки, выбирать новые современные формы взаимодействия со школьниками;
* Использовать соцсети;
* Важно учителю быть заинтересованным и хорошо подготовленным к урокам и мероприятиям;
* Каждый день должен стать для учащихся неожиданным открытием;
* Сохранять традиции проведения Недели математики.

# 4. Организация оценивания планируемых результатов обучающихся по математике

Важнейшей составной частью ФГОС второго поколения являются требования к результатам освоения основных образовательных программ (личностным, метапредметным, предметным) и системе оценивания. Требования к результатам образования делят на два типа: требования к результатам, не подлежащим формализованному итоговому контролю и аттестации, и требования к результатам, подлежащим проверке и аттестации.

Планируемые результаты освоения учебных программ приводятся в блоках *«Выпускник научится»* и *«Выпускник получит возможность научиться»* к каждому разделу учебной программы. Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку *«Выпускник научится»*, выносятся на итоговую оценку, которая может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфолио достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием возможности перехода на следующую ступень обучения.

В блоках *«Выпускник получит возможность научиться»* приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Оценка достижения этих целей ведется преимущественно в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно **неперсонифицированной** информации. Невыполнение обучающихся заданий, с помощью которых ведется оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для перехода на следующую ступень обучения.

Полнота итоговой оценки планируемых результатов обеспечивается двумя процедурами:

* формированием накопленной оценки, складывающейся из текущего и промежуточного контроля;
* демонстрацией интегрального результата изучения курса в ходе выполнения итоговой работы. Это позволяет также оценить динамику образовательных достижений обучающихся.

Оценка достижения планируемых результатов в рамках накопительной системы может осуществляться по результатам выполнения заданий на уроках, по результатам выполнения самостоятельных творческих работ и домашних заданий.

Задания для итоговой оценки должны включать:

* текст задания;
* описание правильно выполненного задания;
* критерии достижения планируемого результата на базовом и повышенном уровне достижения.

Итоговая аттестация за курс **математики** выпускников основной школы проводится форме ОГЭ или ГВЭ.

Итоговая аттестация за курс **математики** выпускников средней школы проводится форме ЕГЭ или ГВЭ.

Федеральный государственный стандарт общего образования предполагает *комплексный подход* к оценке результатов образования (оценка личностных, метапредметных и предметных результатов основного общего образования). Необходимо учитывать, что оценка успешности освоения содержания всех учебных предметов проводится на основе системно-деятельностного подхода (то есть проверяется способность обучающихся к выполнению учебно-практических и учебно-познавательных задач).

Необходимо реализовывать *уровневый подход* к определению планируемых результатов, инструментария и представлению данных об итогах обучения, определять тенденции развития системы образования.

**5. Рекомендации по изучению преподавания предмета «Математика»**

**на основе анализа мониторинговых исследований**

В 2019–2020 учебном году в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Математика» рекомендуем на МО педагогов обсудить и сопоставить результаты оценочных процедур, проводимых по предмету с учетом новых требований к оценке результатов школьников в 2019/20 учебном году.

В настоящее время в Российской Федерации создана разноаспектная система оценки качества образования, состоящая из следующих процедур:

* ОГЭ;
* ЕГЭ;
* национальные исследования оценки качества образования (НИКО);
* Всероссийские проверочные работы (ВПР);
* международные исследования (TIMSS, PISA и др.);
* исследования профессиональных компетенций учителей.

С 2019 года Рособрнадзор планирует ежегодно проводить в регионах оценку качества по модели PISA. Ознакомьтесь с Методологией и критериями оценки качества… (приказ Рособрнадзора № 590, Минпросвещения № 219 от 06.05.2019). В 2019/20 учебном году в фонд оценочных средств надо включить новые задания на основе международных исследований качества образования. Еще задания должны учитывать изменения в КИМ для ОГЭ, ЕГЭ и ВПР.

Рособрнадзор уже в октябре проведет оценку результатов школьников по модели PISA, поэтому рекомендуем педагогам включить задания, аналогичные PISA, в проверочные и контрольные работы.

**Какие новые требования учитывать в оценочных материалах?**

Обычно учителя пользуются готовыми проверочными работами из учебно-методического комплекта, по которым ведут уроки. Готовые задания используют на промежуточной аттестации в конце четверти, триместра, полугодия или года. На августовском педсовете и на совещаниях профобъединений объясните, что теперь оценочные средства в вашей школе должны учитывать шесть новых требований.

Пользуясь схемой, подберите задания, которые нужны в оценочных материалах.

В области сформирована региональная система оценки качества, состоящая из мониторинга сформированности универсальных учебных действий для учащихся 1-11 классов (метапредметные результаты), областные диагностические работы для учащихся 9-11классов, 8 и 10 классов.

Обращаем особое внимание на **мониторинги сформированности метапредметных достижений обучающихся.** Их проведение направлено на оценку сформированности содержания образования, а не на оценку знаний отдельных предметов.

**5.1. Результаты Всероссийских проверочных работ (ВПР) по математике в 5, 6 и 7 классах в Смоленской области за 2019 год и рекомендации**

ВПР по математике в 5 и 6 классах области проводилось в штатном режиме, т.е. написание работы было обязательным для всех пяти- и шестиклассников. Количество участников ВПР по математике в 5 классе по области составило 8189 чел., в 6 классе – 7689 чел.

Участие в ВПР семиклассников проходило в режиме апробации, по заявке школы. Всего в данной процедуре участвовало 172 образовательные организации, 3163 обучающихся 7 классов.

Результаты выполнения работы обучающимися каждой параллели (5, 6, 7 класс) можно посмотреть детально в Приложении.

В целом можно сделать вывод о наличии положительных тенденций в развитии школьного математического образования в Смоленской области. Результаты по области несколько лучше, чем в целом по России.

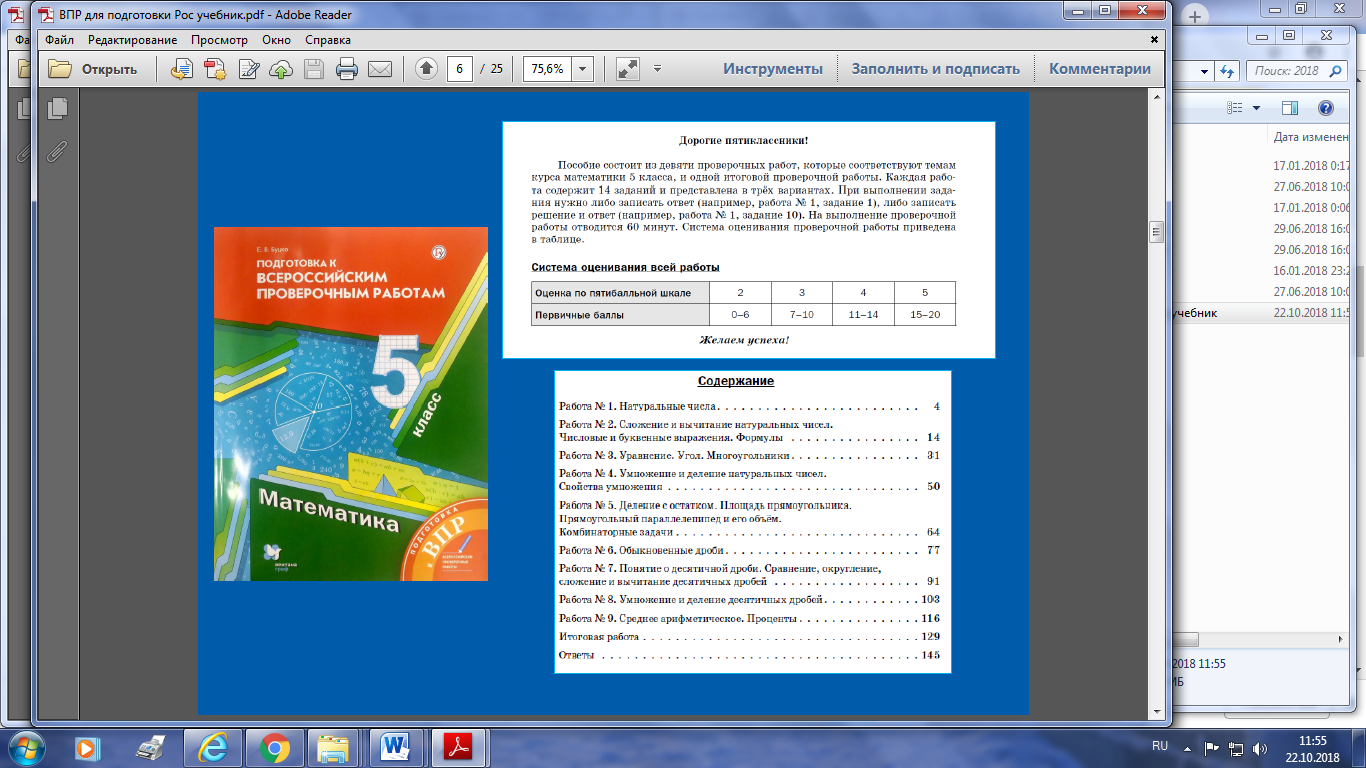
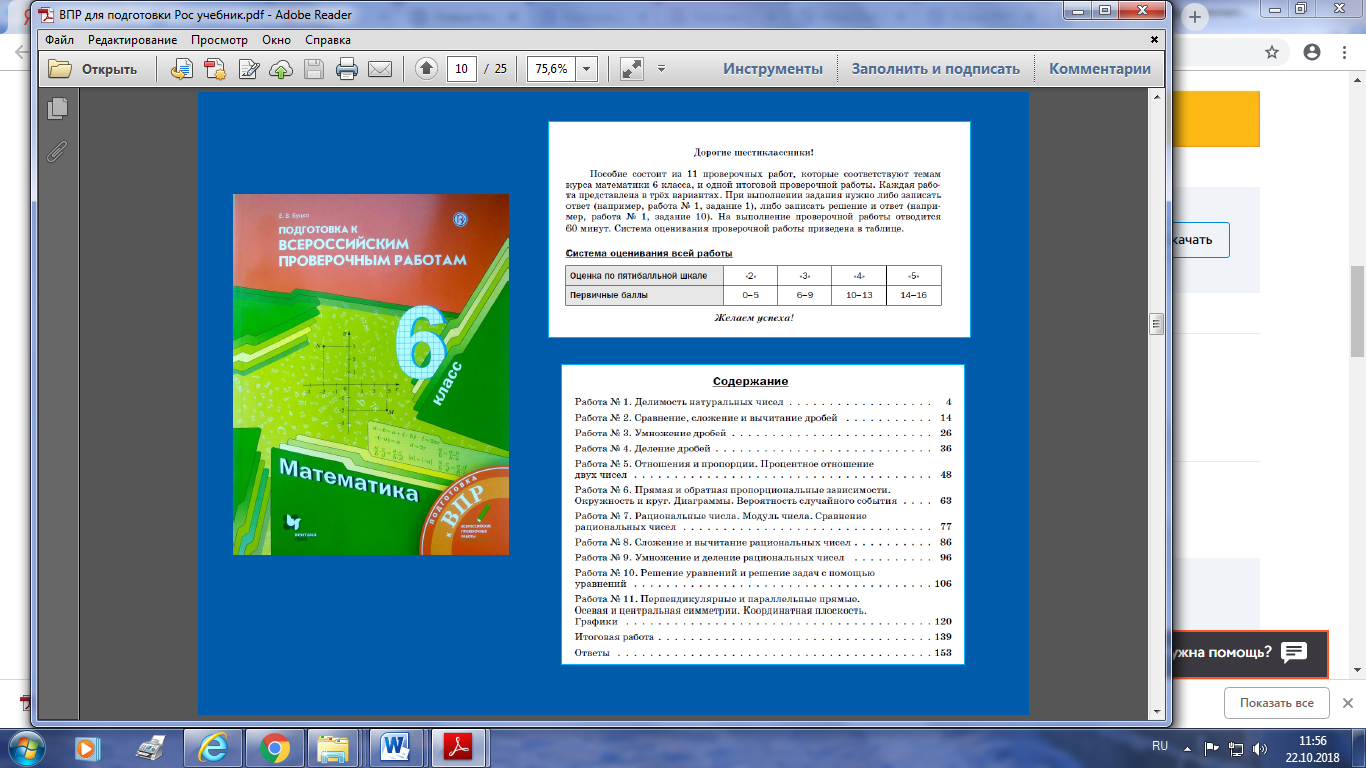
В качестве **рекомендаций** по повышению результатов выполнения ВПР можно предложить следующие.

1. Организовывать регулярные диагностические работы в середине 5 класса (в сравнении с 4-м), в середине 6 и начале 7 классов на школьном уровне (используя данные диагностических работ, при организации обучения уделять особое внимание систематическому повторению тех элементов, которые вызывают затруднения у учащихся).
2. Планируя учебный процесс, следует обратить внимание на развитие следующих умений обучающихся:

* решать текстовые задачи;
* выполнять оценку числовых выражений;
* осуществлять переход от одной формы записи чисел к другой;
* работать с различными видами представления информации (текстовыми, графическими, табличными);
* строить чертежи и развертки стереометрических фигур;
* проводить самоконтроль, сравнивать полученный результат с вопросом задачи.

1. При организации учебного процесса необходимо обращать внимание на такую психологическую особенность, как избирательность внимания (рекомендуется создавать нестандартные ситуации, переключать внимание учащихся от одного рода деятельности к другому, комбинировать различные технологии обучения: на основе решения задач, схематических и знаковых моделей, технологии полного усвоения).
2. Рекомендуется применять технологии личностно-ориентированного обучения, проблемного обучения (в этом возрасте учащимся нравится решать проблемные ситуации, находить сходства и различия, самим решать проблему, участвовать в дискуссиях, доказывать свою точку зрения, в том числе и в письменном виде).
3. При подготовке к ВПР необходимо обращать внимание на формирование у учащихся умений, заложенных разработчиками и обозначенных в обобщенном плане работы, а не «натаскивать» детей на конкретные задания прошлых лет;
4. Обучающиеся, выполнившие все задания, большинство задач повышенного и высокого уровней, нуждаются в построении индивидуальной образовательной траектории и специально организованной работы по развитию их способностей.

Для подготовки к ВПР, корпорация «Российский учебник» выпустила пособия из 9 и 11 проверочных работ (для 5 и 6 класса соответственно). Автор Е.В. Буцко.



**5.2. Диагностические работы по математике**

В соответствии с Федеральным законом 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (статья 28, п. 13) образовательная организация должна обеспечивать функционирование внутренней системы оценки качества образования, позволяющей получать объективные данные об уровне подготовки обучающихся. Диагностика является одной из важнейших составляющих учебного процесса. Проведение диагностических работ регулируется локальными актами образовательной организации.

При выстраивании внутренней системы оценки качества образования школа учитывает требования САНПИН 2.4.2.2821-10 ("Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях»), согласно которым в течение учебного дня не следует проводить более одной контрольной работы.

Диагностические работы являются одним из важнейших показателей качества преподавания предметов в школе, в том числе и математики.

**Их цель:** мониторинг динамики качества образовательного процесса.

**Областные диагностические работы** позволяют провести анализ результатов на разных уровнях:

* общий анализ результатов по образовательным организациям Смоленской области;
* учащихся школы в целом;
* отдельного класса;
* отдельного обучающегося.

Анализ результатов диагностических работ позволяет выявить достижения и проблемы в педагогических практиках конкретных учителей, дать рекомендации по изменению технологий обучения для каждой школы, провести своевременную корректировку на основе анализа входящих и сравнительных данных.Проведение диагностических работ дает на входе и на выходе достаточно информации для анализа достижений и затруднений отдельных учащихся и выстраивания индивидуальной работы по коррекции знаний и умений.

*Критерии оценки диагностических работ*

Большое внимание уделяется критериям оценки знаний учащихся. В основу данных диагностик входят стандартные задания по предметам, однако оцениваются они не по правильному ответу целого задания, а по правильности выполнения шагов в решении. Если это математика, то критериями для оценки решения примера на несколько действий будет не ответ примера, а правильность выполнения каждого действия. И если учащийся умеет выполнять все действия, кроме одного, то ответ в примере он, конечно же, получит неправильный, но при этом остальные действия он может выполнить верно. В обычной работе за такое решение он получит «минус», а в диагностической - количество баллов соответствующее количеству правильно решённых действий.

В зависимости от цели диагностики (например, при определении уровня готовности к ГИА), ученик получает баллы по диагностической работе за верно решенное задание и правильный ответ.

Данные графического анализа результатов обсуждаются по следующим параметрам:

* средний балл;
* процент выполнения работы по уровням и по заданиям;
* количество учащихся выполнивших полностью задания (по уровням и по  каждому);
* количество учащихся, не выполнивших задания (по уровням и по каждому);
* динамика качества образовательного процесса во времени;
* особенности составления рейтинговых административных работ.

По результатам обсуждения выявляются причины положительных и отрицательных результатов.

Решение об использовании результатов независимой диагностики для выставления школьных отметок учащимся принимается самостоятельно образовательной организацией.

Детально анализ диагностических работ, проведенных в ноябре 2018 года, можно посмотреть в Приложении.

**Общие рекомендации по выполнению ДР:**

1. Показывать учащимся внутреннюю гармонию математики, увлекать, прививать интерес, сформировать понимание красоты и изящества математических рассуждений.
2. Постараться выявить причины неуспешности учащегося, мешающие усвоению и применению математических знаний и умений, подготовке к ГИА:

- неуверенность;

- нежелание учиться;

- заниженная самооценка;

- низкий уровень вычислительных навыков;

- слабая развитость понятий и определений, знание формул;

- наличие пробелов.

1. Предлагать учащимся задания из открытого банка ОГЭ и ЕГЭ по математике разного уровня сложности на уроках, элективных курсах, давать подобные задания на дом (по сборникам, он-лайн-тестирование).
2. Совершенствовать вычислительные навыки учащихся: действия с целыми числами, дробями.
3. Отработать с учащимися темы по алгебре, где обнаружены пробелы в знаниях: «Функции и графики функций», «Преобразование алгебраических выражений», «Применение формул сокращенного умножения», «Решение квадратных уравнений», «Решение текстовых задач на движение», «Решение задач на проценты» и др.
4. В виду недостаточной подготовки учащихся по геометрии, необходимо ещё раз повторить основные темы курса 7-9 классов.
5. Провести целенаправленную работу над ошибками в каждом конкретном классе и систематизировать их. Выделить группы ошибок, которые объединены общими причинами их появления, общей методикой работы над ними. Такая систематизация ошибок позволит наметить пути их исправления и предупреждения этих ошибок в дальнейшем.
6. Воспользоваться подборкой задач по конкретным темам, предложенной в приложении.
7. Развивать логическую культуру учащихся.
8. Каждому педагогу рекомендуем объединить слабоуспевающих учащихся в отдельную группу, где они будут работать с заданиями.
9. Систематически отражать дифференцированную и индивидуальную работу с учащимися в диагностической карте каждого учащегося и собрать весь материал в папку для индивидуального контроля.
10. Провести несколько тренировочных ОГЭ по математике в течение года, с целью выявления пробелов, отработки организационных моментов (в том числе, работа с бланками) и создания психологического комфорта при подготовке к ГИА.
11. Учителям математики принимать активное участие в семинарах, круглых столах, вести работу по самообразованию с целью повышения уровня предметной компетентности учителей математики и совершенствования методической компетентности в области преподавания сложных тем и разделов школьного курса.

**4.3. Итоги ГИА 2019 и рекомендации**

Методический анализ результатов выполнения ЕГЭ, ГИА-9 по «Математике» в 9 и 11 классах по Смоленской области реализуется по схеме: «Подготовка к аттестации учащихся» → «Итоговая аттестация учащихся» → «Анализ результатов ОГЭ», «Анализ результатов ЕГЭ»).

**Результаты ЕГЭ-2019 говорят об объективности экзаменов**

Результаты ЕГЭ **по базовой математике** в 2019 году в целом остались на уровне прошлогодних (по России 2017- 4,2, 2018 - 4,3, 2019- **4,1**; в Смоленской области на протяжении трех лет - **4,2**), а результаты по профильной математике улучшились. В целом результаты первых экзаменов не демонстрируют никаких аномалий, они закономерны и подтверждают прозрачность и объективность ЕГЭ.

В России средний тестовый балл участников ЕГЭ-2019 по **математике профильного уровня** составил **56,5,** что на 6 баллов по сравнению с 2018 годом. В Смоленской области средний балл вырос на 7,3 балла и составил **56,2** балла. Это отражает рост популярности среди абитуриентов естественнонаучных и инженерных специальностей.

Примерно на 5 тысяч человек (по России) сократилось в сравнении с прошлым годом число участников ЕГЭ по базовой математике, не сумевших преодолеть минимальный балл. Это показывает успешность перестройки образовательных программ с учетом потребностей разных групп школьников и освоение абсолютным большинством выпускников школ базовых математических знаний, необходимых в практической жизни.

Также на результатах сказалась реализация Рособрнадзором проекта «Я сдам ЕГЭ!», призванного помочь школьникам из регионов, где фиксировались низкие результаты итоговой аттестации, успешно подготовиться и сдать госэкзамены. Результаты профильного экзамена демонстрируют первые итоги реализации комплекса мер, проводимых Рособрнадзором совместно с регионами по повышению качества образования. Больше, чем в 2018 году, участников экзамена показали высокий результат (81-100 баллов): их количество превысило 25 тысяч человек, что создает для вузов хорошую базу абитуриентов по математическим, естественнонаучным и IT-специальностям. Важно, что в отличие от прошлых лет, в 2019 году стобалльные результаты показали обучающиеся из 69 субъектов РФ.

По словам руководителя Рособрнадзора Сергея Кравцова, на результатах экзамена начинает сказываться трехлетняя работа ведомства по использованию результатов проводимых оценочных процедур. На основе анализа результатов ЕГЭ, НИКО, ВПР выявляются типичные проблемы в математической подготовке учащихся, перестраивается учебный процесс, осуществляется адресное повышение квалификации учителей, ведется работа со слабыми школами.

«Итоги экзаменов подтверждают ключевую роль объективной оценки в развитии системы и повышении качества образования. Результаты демонстрируют реальное положение дел, и такая прозрачная оценка будет только стимулировать дальнейшее положительное развитие. Уже сейчас сделано немало. Важный шаг - внедрение ВПР, НИКО и других процедур, которые позволяют нам не только видеть проблему или недоработки, но и дают максимальную информацию для методической работы как со школами в целом, так и персонально с учащимися», - отметил Сергей Кравцов.

«Динамика результатов ЕГЭ по математике является закономерным следствием изменений, внесенных в порядок проведения государственной итоговой аттестации: теперь выпускники не могут регистрироваться одновременно на экзамен базового и профильного уровней. Раньше значительное число участников сдавали сразу оба экзамена. В этом году на профильный ЕГЭ не пришли те, кто был не уверен в достаточном уровне своей подготовки, а экзамен базового уровня не сдавали хорошо подготовленные и ориентированные на профильную математику выпускники», - прокомментировал результаты ЕГЭ по математике руководитель Федеральной комиссии по разработке контрольных измерительных материалов ЕГЭ по математике Иван Ященко.

В Смоленской области в 2019 году произошло заметное снижение общего количества участников ЕГЭ, сдававших профильную математику (на 380 участников, что составило более 14% по сравнению с 2018 годом), но количество выпускников текущего года, сдававших базовую и профильную математику, практически совпало (1963 и 1952 участника соответственно).

В Смоленской области количество участников, не преодолевших минимальный балл по математике профильного уровня, сократилось, как в абсолютном, так и в процентном выражении, и составило 79 участников (3,47%). В абсолютном выражении указанное количество уменьшилось в 3 раза в сравнении с 2018 годом. Кроме того, говоря о качественном изменении результатов, важно отметить, что при снижении количества участников ЕГЭ, сдававших профильную математику, на 15% в сравнении с 2018 годом количество участников, получивших от 81 до 99 баллов, увеличилось с 3,3% в 2018 году до 6,6% в 2019 году. Анализируя распределение тестовых баллов по профильной математике, можно заметить, что произошло увеличение количества участников, получивших 61-70 и 71-80 баллов, на 22% и 43% соответственно по сравнению с 2018 годом.

**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ В СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Диаграмма распределения тестовых баллов по предмету в 2019 г. (количество участников, получивших тот или иной тестовый балл)

**Математика (профильный уровень)**

Динамика результатов ЕГЭ по предмету за последние 3 года

*Таблица 6*

Математика (профильный уровень)

|  | Смоленская область | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. |
| Не преодолели минимального балла | 499(19,1%) | 243 (7,4%) | 79 (3,47%) |
| Средний тестовый балл | 44,3 | 48,9 | 56,2 |
| Получили от 81 до 99 баллов | 63 | 87 | 150 |
| Получили 100 баллов | 2 | 0 | 4 |

Математика (базовый уровень)

|  | Смоленская область | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. |
| Не преодолели минимального балла | 152(4,43%) | 80 (2,23%) | 51 (2,6%) |
| Средний балл | 4,2 | 4,2 | 4,2 |

Результаты по группам участников экзамена с различным уровнем подготовки:

А) с учетом категории участников ЕГЭ

*Таблица 7*

Математика (профильный уровень)

|  | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СОО | Выпускники текущего года, обучающиеся по программам СПО | Выпускники прошлых лет | Участники ЕГЭ с ОВЗ |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Доля участников, набравших балл ниже минимального | 0,62 | 31,25 | 19,94 | 0,00 |
| Доля участников, получивших тестовый балл от минимального балла до 60 баллов | 51,21 | 56,25 | 34,73 | 63,64 |
| Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов | 42,01 | 12,50 | 34,41 | 36,36 |
| Доля участников, получивших от 81 до 99 баллов | 6,16 | 0,00 | 10,93 | 0,00 |
| Количество участников, получивших 100 баллов | 3 | 0 | 1 | 0 |

Б) Основные результаты ЕГЭ по предмету в сравнении по АТЕ

*Таблица 9*

Математика (профильный уровень)

| № | Наименование АТЕ | Доля участников, получивших тестовый балл | | | | Количество участников, получивших 100 баллов |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ниже минима-льного | от минима-льного балла до 60 баллов | от 61 до 80 баллов | от 81 до 99 баллов |
| **1.** | Велижский район | 0,00 | 0,35 | 0,35 | 0,04 | 0 |
|  | Вяземский район | 0,18 | 3,26 | 2,03 | 0,40 | 0 |
|  | Гагаринский район | 0,00 | 2,07 | 1,32 | 0,13 | 0 |
|  | Глинковский район | 0,00 | 0,22 | 0,00 | 0,00 | 0 |
|  | г. Десногорск | 0,04 | 2,95 | 2,16 | 0,09 | 0 |
|  | Демидовский район | 0,04 | 0,57 | 0,18 | 0,00 | 0 |
|  | Дорогобужский район | 0,00 | 1,01 | 1,01 | 0,00 | 0 |
|  | Духовщинский район | 0,00 | 0,44 | 0,26 | 0,00 | 0 |
|  | Ельнинский район | 0,00 | 0,57 | 0,35 | 0,00 | 0 |
|  | Ершичский район | 0,00 | 0,57 | 0,18 | 0,00 | 0 |
|  | Кардымовский район | 0,00 | 0,44 | 0,40 | 0,04 | 0 |
|  | Краснинский район | 0,09 | 0,84 | 0,48 | 0,04 | 0 |
|  | Монастырщинский район | 0,00 | 0,09 | 0,04 | 0,00 | 0 |
|  | Новодугинский район | 0,00 | 0,31 | 0,44 | 0,00 | 0 |
|  | Починковский район | 0,00 | 1,19 | 0,70 | 0,04 | 0 |
|  | Рославльский район | 0,09 | 2,56 | 2,64 | 0,26 | 0 |
|  | Руднянский район | 0,79 | 1,76 | 1,50 | 0,40 | 1 |
|  | Сафоновский район | 0,04 | 2,91 | 1,72 | 0,09 | 0 |
|  | Смоленский район | 0,09 | 1,54 | 0,70 | 0,04 | 0 |
|  | Сычевский район | 0,00 | 0,26 | 0,22 | 0,00 | 0 |
|  | Темкинский район | 0,00 | 0,09 | 0,13 | 0,00 | 0 |
|  | Угранский район | 0,00 | 0,22 | 0,09 | 0,00 | 0 |
|  | Хиславичский район | 0,04 | 0,13 | 0,26 | 0,04 | 0 |
|  | Холм-Жирковский район | 0,00 | 0,44 | 0,35 | 0,04 | 0 |
|  | Шумячский район | 0,00 | 0,40 | 0,26 | 0,04 | 0 |
|  | Ярцевский район | 0,04 | 2,38 | 1,63 | 0,13 | 0 |
|  | г. Смоленск | 2,03 | 21,50 | 21,41 | 4,76 | 3 |
|  | *Смоленская область* | *3,48* | *49,07* | *40,84* | *6,61* | *4* |

**Около 4% участников показали результат ниже минимального, а около 60% - хороший результат в диапазоне 61-100 тестовых баллов.**

**Характеристики выявленных сложных для участников ЕГЭ заданий с указанием типичных ошибок и выводов о вероятных причинах затруднений при выполнении указанных заданий.**

Традиционно сложными для участников ЕГЭ являются задания с развернутым ответом и задания, связанные с исследованием функций.

Для устранения ошибок, допущенных при решении задач 7 и 12, необходимо обратить особое внимание на теоретическую подготовку школьников в рамках изучения материала начал математического анализа.

Основными причинами ошибок в заданиях 13 и 15 являются не только незнание методов решения основных типов уравнений и неравенств, но и неумение грамотно оформлять письменное решение этих заданий. Поэтому в ходе изучения соответствующих разделов школьного курса необходимо обращать внимание на равносильность переходов при решении уравнений и неравенств, а также обоснованность отбора корней уравнений.

Причиной большого количества вычислительных ошибок в задании 17 является необходимость выполнять арифметические операции с большими числами без калькулятора, что обычно связано с заменой алгебраической модели на арифметическую. Для устранения этих и других ошибок, допущенных при решении этой задачи, необходимо обращать внимание на решение текстовых задач разного типа в общем виде.

Во избежание ошибок, допущенных при решении задач 16, 18 и 19, и «страха» перед их решением рекомендуется вынести соответствующие темы на элективные курсы.

Целесообразно соотнести выявленные успехи и недостатки с реализуемыми в регионе учебными программами и используемыми УМК по учебным предметам, иными особенностями региональной/муниципальных систем образования.

**ВЫВОДЫ:**

1. Перечень умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками Смоленской области в целом можно считать достаточным:

* уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
* уметь строить и исследовать простейшие математические модели;
* уметь выполнять вычисления и преобразования.

1. Перечень умений и видов деятельности, усвоение которых всеми школьниками региона в целом, школьниками с разным уровнем подготовки нельзя считать достаточным:

* уметь выполнять действия с геометрическими фигурами координатами и векторами;
* уметь выполнять действия с функциями;
* уметь решать уравнения и неравенства.

1. Изменения успешности выполнения заданий разных лет по одной теме / проверяемому умению, виду деятельности *(если это возможно сделать)*.
2. Предложения по возможным направлениям совершенствования организации и методики обучения школьников.
3. Предложения по возможным направлениям диагностики учебных достижений по предмету в субъекте РФ.
4. Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в Смоленской области и подготовку выпускников старшей школы к экзамену в 2020 году:

**Рекомендации:**

1. организовать работу по составлению корректно обоснованных доказательств в геометрических заданиях;
2. провести разъяснительную работу по нахождению области допустимых значений. При этом сделать акценты на равносильности преобразований;
3. усилить работу по повышению уровня вычислительных навыков учащихся, делая акцент на рациональных способах вычисления (например, с помощью устной работы на уроках, математических диктантов и др.),
4. организовывать уроки обобщающего повторения по алгебре и началам математического анализа, геометрии, что позволит обобщить знания, полученные за курс старшей школы;
5. решать задачи из открытого банка заданий, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, не делая четкого акцента на демоверсию; это даст возможность готовиться качественно к экзамену на уроках с помощью учителя и самостоятельно дома каждому выпускнику;
6. обратить внимание на решение тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности, на различие между формулами приведения и формулами синуса и косинуса суммы и разности углов. Подчеркнуть важность корректного отбора корней данного уравнения, используя различные способы отбора, а также графическую иллюстрацию интервала или отрезка, на котором необходимо отобрать корни;
7. искоренять проблему «шаблонности» решений учащихся: при изменении деталей условия заданий учащиеся теряются и не могут найти корректного решения. В связи с этим необходимо сделать акцент на теоретической базе при решении заданий различного типа, отходя от алгоритмизации решений.

Задача учителя подготовить обучающихся не только к итоговой аттестации и каким-то другим проверочным процедурам, а организовать освоение в полной мере той образовательной программы, которая реализуется в образовательной организации, и на каждом этапе ее освоения каждым обучающимся ***проводить оценку объективно***, принимая соответствующие меры, которые будут способствовать корректировке индивидуальных учебных планов и обеспечивать постепенное достижение достаточно высоких результатов у каждого ученика.

Результаты оценочных процедур, в части достижений учащихся рекомендуем использовать для коррекции методов и форм обучения.

**ОГЭ по математике в 2019 году**

Детально анализ ОГЭ по математике можно посмотреть в Приложении.

**При подготовке к ОГЭ:**

* повышать уровень вычислительных навыков, учащихся (например, с помощью устной работы на уроках: применение арифметических законов действий при работе с рациональными числами, математических диктантов и др.), что позволит им успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы вычислений;
* уделить особое внимание урокам геометрии: учить приемам доказательства геометрических фактов, необходимым при изучении теорем, проверять умение их доказывать у каждого обучающегося; при решении геометрических задач требовать выполнения чертежа и обоснованного (с опорой на теоремы) пошагового решения;
* уделить первостепенное внимание отработке алгоритмов решения уравнений и неравенств, и их систем;
* усиливать практическую направленность обучения, включать соответствующие задания «на проценты», графики реальных зависимостей, диаграммы, таблицы, текстовые задачи с построением математических моделей реальных ситуаций, что поможет учащимся применить свои знания в нестандартной ситуации;
* уделять внимание функциональным методам;
* уделять внимание формированию базовых математических компетентностей;
* для учащихся, которые имеют достаточно высокий уровень подготовки, следует делать больший акцент на решение задач, с целью развития мышления, а также уделить внимание формированию представления об общекультурной роли математики, развитию наглядных геометрических представлений.
* продолжать внедрять в практику личностно-ориентированный подход в обучении, что позволит ускорить формирование базовых умений у тех учащихся, кто не ориентирован на более глубокое изучение математики, а также обеспечить продвижение учащихся, имеющих возможность и желание усваивать математику на более высоком уровне;
* организовывать уроки обобщающего повторения по алгебре и геометрии, что позволит обобщить знания обучающихся, полученные за курс основной школы;
* при подготовке высоко мотивированных учащихся к экзамену следует уделять больше внимания решению многошаговых задач и обучению составления плана решения задачи и грамотного его оформления. При решении текстовых задач обращать внимание на умение правильно составлять математическую модель.
* выделять «проблемные» темы в каждом конкретном классе, работать над ликвидацией пробелов в знаниях и умениях, учащихся по этим темам, что позволит скорректировать индивидуальную подготовку к экзамену;
* включать в тематические контрольные и самостоятельные работы заданий в тестовой форме с соблюдением временного режима, что позволит учащимся на экзамене более рационально распределить свое время;
* использовать тестирования в режиме онлайн, способствующие повышению стрессоустойчивости учащихся.

Особое внимание следует обратить на информационную подготовку к ГВЭ-9. В результате незнания правил возникают проблемы с оформлением заданий (особенно при устных ответах на билеты). Для успешной подготовки рекомендуем использовать в работе «Методические рекомендации по подготовке и проведению государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2018 году» Приложение 12 к письму Рособрнадзора от 27.12.2017 № 10-870 в редакции письма Рособрнадзора от 26.04.2018 № 10-268.

# 5. Обзор действующих учебно-методических комплектов,

**обеспечивающих преподавание учебного предмета «Математика»**

Согласно статье 8, части 1, пункта 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», к полномочию органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования относится организация обеспечения муниципальных образовательных организаций и образовательных организаций субъектов Российской Федерации учебниками в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и учебными пособиями, допущенными к использованию при реализации указанных образовательных программ.

При этом *выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения* в соответствии со статьей 18 части 4 и пункта 9, статье 28 части 3 Федерального закона.

**Федеральный перечень учебников на 2019-2020 учебный год**

1. Приказ Министерства просвещения РФ от 28 декабря 2018 г. N 345 "О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования" (с изменениями и дополнениями)

Утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 8 мая 2019 г. N 233 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345”.

Федеральный перечень учебников, как и ранее, разделен на три раздела. Базовый раздел состоит из 910 учебников. Также в перечне присутствует раздел адаптивных учебников для детей с ограниченными возможностями здоровья, куда входят учебники для предметов по выбору, и раздел учебников с региональной и этнокультурной компонентой.

С момента опубликования приказа ФПУ считается действующим и будет использован всеми регионами для формирования обновления и комплектования школьных библиотек при подготовке к новому учебному году.

Список учебников математики федерального перечня в Приложении.

**Линии учебников математики из Федерального перечня учебников**

**для использования в ОО Смоленской области**

**на 2019-2020 учебный год**

**Особенности современного учебника**

Введение федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (ФГОС), происходящие изменения в системе образования позволяют говорить об обновлении поколения школьных учебников, которые будут способствовать достижению современного качества образования.

Разработаны различные критерии определения качества современного учебника для его оценки. Из них неизменными остаются следующие:

* *полнота содержания учебника (*определяется как соответствие содержания

учебника государственному образовательному стандарту),

* *дидактическая преемственность* (ориентир учебника на определенную модель обучения (знаниевую, компетентностную),
* *возрастосообразность* (насколько предлагаемые вопросы, задания, сами учебные тексты соответствуют *возрасту учащихся, а также* наличие заданий для учащихся на постановку личностно значимых для них проблем),
* наличие *аппарата ориентировки учебника* (это становится важным, чтобы помочь учащимся учиться наиболее эффективно, облегчить им самостоятельную работу с учебником, сделать учебник системообразующим элементом открытой информационной среды),
* *доступность содержания и наглядность оформления* (это касается языка (подачи материала) учебника и иллюстративного ряда; важно современное, красочное оформление учебника, где иллюстрации, аппарат ориентировки являются частью учебного содержания (адаптированные к содержанию параграфа карты, исторические источники, памятки, словари и др.), а также оптимальный объем текста, доступность, ясность изложения, опора на жизненный, эмоционально-личностный опыт ученика).

На современном этапе требования к учебнику возрастают. Эти требования можно условно разделить на *нормативные* и на *содержательные*. К нормативным относятся: прохождение необходимых экспертных процедур на соответствие ФГОС (на титульном листе «Рекомендовано Минобрнауки», в аннотации «соответствует требованиям ФГОС 2010») и соответствие Приказам Минобрнауки об утверждении федеральных перечней учебников.

К *содержательным* относят ряд критериев:

*Место учебника в учебной линии.* При выборе учебников рекомендуется использовать систему пособий, которые относятся к одной линии, предполагающей концептуальное единство всего УМК. В основной школе преимущество следует отдавать линиям, имеющим преемственность как с начальной, так и со старшей школой, а также

апробированным в регионе. Важна степень готовности всей «линейки» с 5 по 9 класс.

Следует обратить внимание на *полноту и структуру учебно-методического комплекса, т. е. к*акие учебные пособия рекомендуются в комплекте с учебником.

Наличие учебно-методического комплекса является наиболее *предпочтительным вариантом* выбора, т.к. это, несомненно, облегчит работу учителя и учащихся. Наличиесовременного методического сопровождения линии учебников, в т.ч. материалов длярабочей программы учителя, включающих тематические планирования; методическуюподдержку на сайте издательства и т.д. Разнообразная по жанрам учебно-методическаялитература должна быть оформлена в едином ключе.

Школьный учебник является сегодня не только источником знаний, но и важнейшим средством, с помощью которого учитель развивает мышление учащихся, учит осмыслению материала, самостоятельному поиску доказательств, помогает вырабатывать собственную точку зрения, поэтому важно, чтобы методический аппарат ориентировал на самостоятельную работу и творческое развитие школьников в соответствии с возрастными особенностями. Поэтому следует обратить внимание на следующие положения.

Современный учебник должен иметь *предметную* и *метапредметную* направленность, т.е. в какой мере система упражнений и заданий, принятая в том илиином учебнике, способствует формированию универсальных учебных действий (УУД).

Учебник должен помогать учителю реализовывать *деятельностный подход* предметном обучении и создавать условия для организации самостоятельной работы учащихся на уроке и дома.

Кроме того, согласно сложившейся в России академической системе образования, новые учебники должны давать «классические» знания по предмету, в соответствии с фундаментальным ядром содержания общего образования. Материал должен быть изложен на достаточно высоком научном уровне, должен включать современные данные.

**Выбор учебника математики**

Одним из условий успешного обучения математике является правильный выбор

учебника. При этом следует руководствоваться следующими нормативными документами (\*):

Приказ № 345 от 28 декабря 2018 г. «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» <https://docs.edu.gov.ru/document/1a542c2a47065cfbd1ae8449adac2e77/>

Согласно статье 8 части 1 пункта 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» к полномочию органов государственной власти субъектов Российской Федерации в сфере образования относится организация обеспечения муниципальных образовательных организаций и образовательных организаций субъектов Российской Федерации учебниками в соответствии с федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и учебными пособиями, допущенными к использованию при реализации указанных образовательных программ.

При этом выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения в соответствии со статьей 18 части 4 и пункта 9, статье 28 части 3 Федерального закона. Организации, осуществляющие образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, вправе в течение пяти лет использовать в образовательной деятельности учебники из федерального перечня учебников, приобретенные до вступления в силу Приказа (\*). Таким образом, если основная образовательная программа образовательного учреждения предусматривает использование учебников, исключенных из федерального перечня учебников, учащиеся имеют возможность завершить изучение предмета с использованием учебников, приобретенных до вступления в силу Приказа (\*).

Наряду с учебниками в образовательной деятельности могут использоваться иные учебные издания, являющиеся учебными пособиями.

В связи со значительным сокращением количества наименований учебников математики в федеральном перечне учебников следует продумать возможность по бесконфликтному замещению данных предметных линий альтернативными учебно-методическими комплектами (далее - УМК). При этом необходимо учитывать:

● предметные линии рассчитаны в основной школе на 2 года обучения по разделу «Математика» (5-6 классы), на 3 года обучения по разделам «Алгебра» и «Геометрия» (7-9 классы) и в средней школе на два года обучения разделам «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия» (10 и 11 классы) и переход с одного учебника на другой в этот период нежелателен;

●при выборе учебников необходимо учитывать разработанность соответствующего ему учебно-методического комплекта на весь уровень обучения.

ОМО учителей математики определило линии учебников из Федерального перечня учебников для использования  в ОО Смоленской области.

**Линии учебников из Федерального перечня учебников**

**для использования в ОО Смоленской области**

ПРЕДМЕТ математика

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Наименование учебника | Автор(ы) | Издательство |
| *5,6* | *Математика*  *(в 2 частях)* | *Виленкин Н.Я.,*  *Жохов В.И.,*  *Чесноков А.С.,*  *Шварцбурд С.И.* | *ООО "ИОЦ*  *МНЕМОЗИНА"* |
| 5, 6 | Математика. УМК «Сферы» | Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др. | Просвещение |
| 5, 6 | Математика | Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. | Просвещение |
| 5, 6 | Математика | Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. | ИЦ «Вентана-Граф» |
| 7 - 9 | Алгебра | Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. / Под ред. Теляковского С.А. | Просвещение |
| *7,8* | *Алгебра*  *(в 2 частях)* | *Мордкович А.Г. (часть 1), Мордкович А.Г. и др.; под ред. Мордковича А.Г. (часть 2)* | *ООО "ИОЦ*  *МНЕМОЗИНА"* |
| *9* | *Алгебра*  *(в 2 частях)* | *Мордкович А.Г., П.В. Семенов (часть1),*  *Мордкович А.Г.,*  *Александрова А.Л., Мишустина Т.Н. и др.; под ред. Мордковича А.Г.* | *ООО "ИОЦ*  *МНЕМОЗИНА"* |
| *9* | *Алгебра*  *(в 2 частях)*  (углубленный уровень) | *Мордкович А.Г. (часть 1), Мордкович А.Г. и др.; под ред. Мордковича А.Г. (часть 2)* | *ООО "ИОЦ*  *МНЕМОЗИНА"* |
| 7 - 9 | Алгебра | Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. | ИЦ «Вентана-Граф» |
| 7-9 | Алгебра  (углубленный уровень) | А.Г. Мерзляк, В.М Поляков. | ИЦ «Вентана-Граф» |
| 7 - 9 | Алгебра | Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. | Просвещение |
| 7 – 9 | Геометрия | Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. | Просвещение |
| 7 – 9 | Геометрия | Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. | ИЦ «Вентана-Граф» |
| 7 – 9 | Геометрия  (углубленный уровень) | Мерзляк А.Г., Поляков В.М. | ИЦ «Вентана-Граф» |
| 7 – 9 | Геометрия | Погорелов А.В. | Просвещение |
| 10 – 11 (базовый и углубленный уровень) | [Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)](http://www.fpu.edu.ru/fpu/1040) | Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. | Просвещение |
| 10 – 11 (базовый и углубленный уровень) | [Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)](http://www.fpu.edu.ru/fpu/1041) | Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. | Просвещение |
| *10 – 11 (базовый уровень)* | *Математика: алгебра и*  *начала математического*  *анализа, геометрия. Алгебра*  *и начала математического*  *анализа (базовый уровень)*  *(в 2 частях)* | *Ч. 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Ч. 2: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.* | *ООО "ИОЦ*  *МНЕМОЗИНА"* |
| *10, 11 (базовый и углубленный уровень)* | *Математика: алгебра и*  *начала математического*  *анализа, геометрия. Алгебра*  *и начала математического*  *анализа (базовый и*  *углубленный уровни) (в 2*  *частях)* | *Ч. 1.: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Ч. 2.: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.* | *ООО "ИОЦ*  *МНЕМОЗИНА"* |
| 10 – 11 (базовый и углубленный уровень) | [Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)](http://www.fpu.edu.ru/fpu/1046) | Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. | Просвещение |

*Приложение 1*

**Обоснование выбора учебников математики из Федерального перечня учебников**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Наименование учебника, авторы, издательство | Обоснование выбора | | Сравнение с другими учебниками |
| 5, 6 | **Математика**  **УМК «Сферы»**  Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др.  Просвещение | **Особенности УМК:**  **Учебник открывает линию учебно-методических комплектов по математике «Сферы».**   * Учебно-методический комплекс рассчитан на любой уровень начальной подготовки учащихся. Большое количество заданий разного уровня сложности позволяет учителю эффективно организовать дифференцированную и индивидуальную работу с учащимися.   Содержательно материал учебника направлен на продолжение формирования центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования школьников.  Главными особенностями данного учебника являются фиксированный в тематических разворотах формат, лаконичность и жесткая структурированность текста, обширный и разнообразный иллюстративный ряд, в котором иллюстрации являются самостоятельным источником информации.  Учебник как центральная составляющая УМК, предъявляет содержание и идеологию курса и является «навигатором» во всей системе УМК. Обучение навыкам и приёмам вычислений традиционно составляет основное содержание числовой линии курса математики 5-6 классов.  Основное внимание уделяется формированию у учащихся уверенного владения вычислительными стратегиями умения пользоваться приёмами проверки и интерпретации ответа, предвидение возможностей применять математические знания для рационализации вычислений.  Внутри числовой линии курса отчётливо выделяется направление, связанное с развитием у учащихся потребности и умения проконтролировать себя, что влияет на развитие рефлексии. В частности, учащиеся овладевают разнообразными специальными приёмами беглой проверки результата вычисления, прикидки и оценки результатов вычислений. С этой целью в УМК в соответствующих пунктах (в объяснительном тексте и в упражнениях) выделяются рубрики *«Прикидка и оценка»,* *«Округление и прикидка»*, предлагаются специальные упражнения, способствующие формированию соответствующих умений.  В формировании вычислительных умений усилен практический аспект. Так, вычисления со всеми видами чисел сопровождаются формированием навыков, требующихся и в школьной практике, и в быту: замена числа близким ему числом, сравнение чисел на основе качественных оценок, решение задач практического характера, предполагающих выполнение расчётов, оценки результата в соответствии с рассматриваемой реальной ситуацией и пр.   * В курсе наглядной геометрии изучение геометрических фигур и их свойств опирается на наглядно-образное мышление, осуществляется на наглядно-практическом уровне, основой изучения является практическая деятельность, опыт, эксперимент. Учащиеся знакомятся с плоскими и пространственными геометрическими фигурами (а также их свойствами), которые в дальнейшем будут изучаться в систематическом курсе геометрии, конфигурациями фигур, вырезая и складывая из бумаги, моделируя из различных материалов, выполняя построения фигур. Многообразны изобразительные навыки, приобретаемые учащимися в ходе изучения геометрии.   В содержание учебника заложен большой воспитывающий и развивающий потенциал, позволяющий учителю эффективно реализовывать целевые установки, заложенные в «Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России».  В изложении учебного материала реализованы новые методические подходы, облегчающие учащимся усвоение материала курса.  Использование электронного приложения к учебнику позволит значительно расширить информацию (текстовую и визуальную) и научиться применять ее при решении разнообразных математических задач.  Учебник укомплектован электронным приложением. Электронное приложение предоставляет широчайшие возможности для организации разнообразной деятельности учащихся как на уроке, так и вне урока, самостоятельной работы учащихся, дистанционного обучения.  Содержание УМК обеспечивает достижение требований ФГОС к  результатам освоения ООП ООО.  В состав УМК кроме учебника и электронного приложения входят:  ***- Тетрадь-тренажер***, в ней содержатся задания в соответствии с ФГОС ООО. В Тетради-тренажёре предусмотрены значительные возможности для организации самостоятельных исследований, посильных для учащихся, в ходе которых школьники приобретают навыки планирования работы, представления данных в удобной для интерпретации форме, формулирования выводов, принятия соответствующего решения. Задания тренажера структурированы по главам учебника, имеют 3 уровня сложности. Главная же особенность состоит в том, что внутри каждой главы задания сгруппированы по основным видам деятельности учащихся и содержатся в соответствующих рубриках: «Работаем с текстом», «Работаем с моделями», «Осваиваем алгоритмы», «Анализируем и рассуждаем», «Выполняем тест». Такая организация учебного материала позволяет эффективно формировать как предметные, так и метапредметные компетенции, делает учебный материал более привлекательным для ученика, сокращает временные затраты учителя на подготовку к уроку.  Содержащаяся в конце каждой главы рубрика «Подведем итоги» является инструментом дифференциации и индивидуализации обучения.  ***- Тетрадь-экзаменатор***, в ней содержатся проверочные работы для организации тематического и итогового контроля знаний учащихся. Работы представлены в двух видах: Проверочная работа № 1 с использованием тестовой формы проверки и Проверочная работа № 2 - в традиционной форме. Каждая работа представлена в двух вариантах и дает возможность организовать зачетную форму проверки знаний. Это позволяет учителю эффективно организовать тематический и итоговый контроль знаний. Критерии оценивания работ представлены на сайте в разделе «Методическая помощь» и в книге для учителя «Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс. Поурочные методические рекомендации».  ***- Методические рекомендации***, которые содержат характеристику информационно-образовательной среды «Сферы» по математике, общую характеристику курса 5-6 классов, программу курса, требования к результатам обучения математике в 5-6 классах, примерное поурочное планирование в 2-х вариантах (на 5 и 6 часов в неделю), методические рекомендации по организации учебного процесса, систему устных упражнений, критерии оценивания проверочных работ, поурочные методические рекомендации, полезные интернет-ссылки.  ***- Задачник*** состоит из двух частей. Первая часть содержит двухуровневую систему упражнений, дополняющую задачный материал арифметических глав учебника. Для организации оперативного контроля  и удобства работы учителя в задачник включены 24 самостоятельные работы по всем важным темам курса.  Вторая часть включает дополнительный материал, расширяющий и углубляющий основное содержание курса и предназначена в первую очередь для организации работы с детьми, интересующимися математикой.  Использовать материал второй части можно как во внеурочное время, так и во время уроков.  ***- Пособие для учителя*** сопровождает учебно-методический комплекс «Математика. Арифметика. Геометрия. 5 класс» линии «Сферы». В нем содержится поурочное планирование, разработанное группой авторов на основе Примерной программы по математике ФГОС ООО, а также материалы, освещающие основные концептуальные подходы к разработке и использованию в учебном процессе учебно-методического комплекса, созданного на основе современных тенденций в развитии новых  технологий обучения. | | Предлагаем рассмотреть данный учебник для замены учебников авт. кол. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. |
| 5-6 | **Математика**  Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.  Просвещение | **Особенности линии:** подчеркивается значимость осознанного изучения чисел и вычислений, но и уделяется достаточно внимания алгебраическому и геометрическому материалу; дана ориентация на формирование вычислительных навыков и развитие мышления учащихся; приводится система упражнений, позволяющая осуществить дифференцированный подход к обучению. В системе упражнений выделены специальные рубрики по видам деятельности.  Учебники ориентированы на формирование вычислительных навыков и развитие мышления учащихся, а также на изучение алгебраического и геометрического материала. Основной упор делается на арифметические способы решения. Внутренняя логика арифметики диктует порядок изложения основного учебного материала. Это дает возможность учителю вести экономное и прочное обучение математике.  Основной методический принцип учебников, заключается в том, что ученик за один раз должен преодолевать не более одной трудности. Система задач позволяет осуществлять межпредметные связи с историей, естествознанием, литературой. В системе упражнений выделены отдельные рубрики по видам деятельности. Каждая глава учебников дополнена историческими сведениями и интересными занимательными заданиями. Эти материалы могут служить основой проектной деятельности.  В содержании учебника представлена система упражнений, построенная в соответствии с принципом от простого к сложному.  В учебниках уделено достаточно внимания алгебраическому и геометрическому материалу, который принято изучать в 5-6 классах. Но этот материал расположен так, чтобы не мешать развитию арифметических идей.  Учебные тексты краткие, написаны адаптированным согласно возрасту учащихся научным языком, содержат образцы решения заданий, согласованные с образцами решения в начальной школе.  *Электронное приложение* к учебнику включает сведения из истории предмета, биографии учёных, занимательные задания, решения задач и указания к решениям, тренажёры, тесты и т.п.  **В состав УМК входят:** рабочие программы, учебники, электронное приложение к учебнику, сборник рабочих программ, рабочая тетрадь, дидактические материалы, тематические тесты, задачи на смекалку, методические рекомендации (рекомендации размещены на сайте издательства).  -*Рабочие тетради* содержат тренировочные упражнения. В них также вошли занимательные задачи и задачи исторического характера.  -*Дидактические материалы* включают самостоятельные и контрольные работы разного уровня сложности в нескольких вариантах. В пособии приводится подробный разбор основных типов заданий, способы и образцы оформления решений.  -*Тематические тесты* содержат тестовые задания по всем разделам учебников.  -В *методических рекомендациях* приведены материалы по организации учебного процесса, проведения самостоятельных и контрольных работ. В них разобраны решения наиболее трудных задач, указаны пути преодоления затруднений при изучении отдельных тем и решении задач.  Задачи на смекалку являются дополнением к учебникам. В сборник вошли несложные задачи, задачи-шутки, задачи на проявление сообразительности. | | В отличие от учебника авт. кол. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др. понятие обыкновенных дробей и действий над ними формируется в 5 -м классе.  Для решения текстовых задач в основном используются арифметические способы, в отличие от учебника авт. кол. Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С. и др., в котором применение уравнений к решению таких задач отнесено на вторую половину 6 класса. Основной  целью решения текстовых задач арифметическими способами является развитие мышления, умения делать логически правильные выводы на основе анализа имеющихся данных задачи и использовать эти данные для её решения. |
| 7 - 9 | **Алгебра**  Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. / Под ред. Теляковского С.А.  Просвещение | **Особенности линии УМК:** последовательное изложение теории с привлечением большого числа примеров, способствующее эффективной организации учебного процесса; создание условий для глубокого усвоения учащимися теории и овладения математическим аппаратом благодаря взаимосвязи и взаимопроникновению содержательно-методических линий курса; обеспечение усвоения основных теоретических знаний и формирования необходимых умений и навыков с помощью системы упражнений; выделение заданий обязательного уровня в каждом пособии, входящем в УМК**.**  В основу структуры курса положены такие принципы, как сбалансированное развитие содержательно-методических линий, их взаимопроникновение и взаимодействие. Благодаря этому, создаются условия для глубокого усвоения учащимися теории и овладения математическим аппаратом.  Учебники содержат теоретический материал, написанный на высоком научном уровне и систему упражнений, органически связанную с теорией. В каждом пункте учебников выделяются задания обязательного уровня, которые варьируются с учётом возможных случаев. В системе упражнений специально выделены задания для работы в парах, задачи-исследования, старинные задачи. Приводимые образцы решения задач, пошаговое нарастание сложности заданий, сквозная линия повторения - всё это позволяет учащимся успешно овладеть новыми умениями. Каждая глава учебников заканчивается пунктом рубрики «Для тех, кто хочет знать больше». Этот материал предназначен для учащихся, проявляющих интерес к математике, и может быть использован для исследовательской и проектной деятельности.  **В состав УМК входят:** учебники, сборник рабочих программ, рабочая тетрадь, дидактические материалы, тематические тесты, методические рекомендации, электронное приложение.  *-Электронные приложения* к учебникам включают сведения из истории предмета, биографии учёных, решения задач и указания к решениям, тренажёры, тесты и др.  *-Рабочие тетради* предназначены для работы в школе и дома. Каждая работа состоит из двух разделов. В первом содержатся несложные задания, способствующие усвоению нового материала, во втором – более сложные задания.  *-Тематические тесты* помогут учителю в организации текущего контроля и подготовке к ГИА. Формулировки многих заданий, их форма предъявления идентичны тем, которые даются в сборниках для государственной итоговой аттестации.  *-Книги для учителя* «Уроки алгебры» содержат тексты устных упражнений, уроков заключительного повторения, самостоятельных и контрольных работ, примерное тематическое планирование.  *-Методические рекомендации* содержат не только указания к упражнениям учебника, но и к упражнениям из рабочей тетради. Авторы подробно разбирают решения упражнений рубрики «Для тех, кто хочет знать больше» и из раздела «Задачи повышенной трудности». | |  |
| 7 - 9 | **Алгебра**  Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.  Просвещение | Линия УМК входит в серию «МГУ-школе».  **Особенности линии УМК:** учащимся и учителям даётся возможность выбора любого желаемого уровня обучения; отдельные темы программы изучаются один раз и в полном объёме; дальнейшее закрепление и повторение материала ведётся через систему упражнений; сложность заданий нарастает линейно, при этом на отработку каждого нового приёма решения даётся достаточное число упражнений, которые не перебиваются упражнениями на другие темы; приводится система упражнений, позволяющая осуществлять дифференцированный подход к обучению. Выделены задачи в специальные рубрики по видам деятельности.  **В состав УМК входят:** ​рабочие программы, учебники, электронные приложения, дидактические материалы, тематические тесты, методические рекомендации.  Учебники ​включают материалы, как для общеобразовательных классов, так и для классов с углубленным изучением математики. Авторская концепция сохраняет традиционную для отечественного образования фундаментальность изложения теории в учебниках, оставляя за учителем право самому регулировать степень углубления в теоретический материал, использование дополнительного материала и сложных задач с учётом уровня подготовки класса и целей обучения. Основной методический принцип, положенный в основу изложения теоретического материала и организации системы упражнений, заключается в том, что ученик за один раз должен преодолевать не более одной трудности.  Система задач разбита на рубрики по видам деятельности. Каждая глава учебников дополнена историческими сведениями и интересными заданиями. В конце каждого учебника выделен пункт «Задания на исследование», служащий основой для проектной деятельности учащихся.  *Электронное приложение* ​к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru).  Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника.  -*Тренажеры* сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.  -*Дидактические материалы* ​содержат самостоятельные и контрольные работы в двух вариантах. В дидактические материалы к 8 и 9 классам включён раздел «Материалы для подготовки к самостоятельным  работам», в котором приводится подробный разбор основных типов заданий, способы и образцы решений.  -*Тематические тесты* ​помогут в организации итогового контроля и подготовке к ГИА. Тесты даны в четырёх вариантах и содержат итоговый тест.  - *Методические рекомендации* ​содержат тематическое планирование, в них рассмотрены концепция и структура учебников, даны рекомендации по изучению тем курса, комментарии к решению сложных задач и по работе с текстовыми задачами разных видов. | |  |
| ***Линии УМК по математике. Система «Алгоритм успеха»*** | | | | |
| 5, 6 | **Математика**  Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.  ИЦ «Вентана-Граф» | **Особенности учебника:**  Среди очевидных преимуществ, следует отметить большое количество и разнообразие дидактического материала в учебниках. Все задания классифицированы по уровню сложности: простые задачи, задачи среднего уровня сложности, сложные задачи, задачи повышенной сложности, которые можно использовать во внеклассной работе, в том числе при подготовке к олимпиадам. Избыточное количество заданий для классных и домашних занятий позволяет выстраивать работу с классами любого уровня подготовленности, не прибегая к дополнительным источникам.  Особого внимания заслуживает то, как реализовано распределение  заданий на рекомендованные для классной и домашней работы – каждому упражнению домашней работы предшествует аналогичное задание, решаемое в классе, что позволяет с высокой долей результативности говорить о формировании чувства успешности у ученика и тем самым способствует формированию интереса к предмету.  В каждом параграфе учебника отдельными блоками выделены задания для устной работы и для организации систематического повторения ранее изученных тем. Каждая глава завершается тестом для самопроверки с открытыми ключами и кратким содержанием изученного материала для быстрого повторения.  Учебники математики, алгебры и геометрии для основной и средней школы созданы одним коллективом, поэтому курсы логически связаны по темам, систематизированы.  Системы учебно-методических комплектов обеспечивают преемственность реализации образовательных программ начального, основного и среднего общего образования.  УМК разработан с учётом требований к результатам освоения ОП ООО, предусмотренных ФГОС, ориентирован на реализацию системно-деятельностного подхода и рассчитан на разнообразные способы повышения эффективности образовательного процесса.  Универсальный и обширный дидактический материал в учебнике и рабочих тетрадях позволяет реализовать принцип уровневой дифференциации.  ***Содержание:***   * С 5-го класса вводят темы по комбинаторике и теории вероятности, есть задачи с параметрами. * Богатый задачный материал различного уровня сложности. Большое внимание – познавательным текстовым задачам. * Отдельными блоками выделены задания для *устной* работы и для систематического *повторения* ранее изученных тем: *«Решаем устно»*, *«Упражнения для повторения».* * После текста параграфа предложена система вопросов, контролирующих усвоение теоретического материала. * Заданиям домашней работы предшествуют аналогичные задания в классной работе. * Рубрика *«Готовимся к изучению новой темы»* может бытьполезна как альтернатива домашнему заданию. * Каждая глава начинается с перечня того, что ученик изучит, чему научится, а завершается рубрикой *«Итоги главы»*. В главах предусмотрены задания *«Проверь себя»* в тестовой форме с ключами. * Задания практической направленности в УМК способствуют установлению межпредметных связей и развитию универсальных учебных действий (УУД); * В учебниках представлены сведения из истории математики в виде рассказов и справочных данных. * Есть возможность использовать задания во внеклассной работе, в том числе при подготовке к олимпиадам. Есть особая рубрика *«Задача от мудрой совы»*, *«Учимся делать нестандартные шаги».* * В конце учебника есть разделы: *«Сведения из курса … классов»*, *«Проектная работа»*, где предложены темы проектов и ресурсы, *«Дружим с компьютером»,* где предложены задания с элементами информатики.   ***Стиль и характер изложения***   * Текст параграфа хорошо структурирован. * Материал изложен доступно, используется метод эвристической беседы, что позволяет самостоятельно изучить тему; * Строгость, ясность и логичность изложения.   ***Эстетическое оформление:***   * выделение цветом номеров заданий для устной и домашней работы; * с помощью условных обозначений – 4 уровня заданий от простых до задач повышенной сложности. * Жирным шрифтом и курсивом выделен текст, на который нужно уделить особое внимание. * Красочные иллюстрации, чертежи, схемы, диаграммы.   -В *методических пособиях* для учителя на каждый урок есть технологические карты.  *-Дидактический материал* по каждой теме предложен в 4-х вариантах, что очень удобно при подготовке контрольной работе. | Учебники предметной линии Математика для 5-6 классов  концептуально близки исключенным из федерального перечня учебникам  авторской группы Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.  Сравним данный учебник с учебником под ред. Виленкина Н.Я. За основу авторы брали программу советской математической школы, их учебники концептуально близки: тематическое содержание и порядок изложения тем полностью совпадают. | |
| 7 - 9 | **Алгебра**  Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.  ИЦ «Вентана-Граф» | Есть учебники базового и углубленного уровни.  Линия учебников по алгебре для основной школы Учебник предназначен для изучения алгебры и состоит из трёх книг: «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9». В нем предусмотрена уровневая дифференциация, позволяющая формировать у школьников познавательный интерес к алгебре.  Как правило, изложение теоретического материала завершается примерами решения задач. Эти записи можно рассматривать как один из возможных образцов решения.  Условными обозначениями отмечены простые задачи, задачи среднего уровня сложности, сложные задачи, задачи высокого уровня сложности, задачи, которые можно решать с помощью компьютера, а также задачи для устной и домашней работы.  В учебнике определения, свойства, теоремы выделены жирным шрифтом, а важные слова и словосочетания, на которые важно сделать акцент, курсивом.  После каждой главы представлена рубрика «Итоги главы», где выписаны и выделены разными цветами основные определения, теоремы, формулы главы, свойства.  В конце учебника есть рубрика «Проектная работа», которая адресована тем, кто хочет приобрести знания самостоятельно, творчески мыслить, формировать, выражать и отстаивать свою точку зрения, выдвигать гипотезы, находить наиболее рациональные и нестандартные решения. Рубрика «Дружим с компьютером» приведены задания по темам, которые можно выполнить с помощью компьютера в классе или дома. Предложены задания с калькулятором, на алгоритмизацию, на построение графика функции в табличном редакторе и другие.  К каждому параграфу подобраны задачи для самостоятельного решения, к которым целесообразно приступать только после усвоения теоретического материала. Среди заданий есть как простые и средние по сложности упражнения, так и трудные задачи.  Вместе с дидактическими материалами, и методическим пособием для учителя составляет учебно-методический комплект. Содержит задания в тестовой форме по изучаемым темам, материалы для повторения, интересные сведения из истории математики.  **В состав УМК входят:** рабочие программы, учебники, рабочая тетрадь, дидактические материалы, контрольные работы, методические пособия.  -Самостоятельные и контрольные работы. Сборник содержит упражнения для самостоятельных и контрольных работ.  -Методическое пособие. Пособие содержит примерное планирование учебного материала, методические рекомендации к каждому параграфу, комментарии к упражнениям, решение задач раздела "Учимся делать нестандартные шаги", математические диктанты и контрольные работы.  -Дидактические материалы содержат упражнения для самостоятельных и контрольных работ.  Программы 5-9 класс/5-9 классы с углубленным изучением математики. К изданию прилагается диск  с тематическим планированием по предметам, позволяющий учителю разрабатывать рабочие программы | Сравнивая учебники А.Г. Мерзляка с УМК Мордковича А.Г., можно отметить отсутствие расхождения в изучении тем по годам обучения за исключением переноса темы «Неравенства» в учебник 9 класса, что позволяет лучше подготовиться к ОГЭ.  УМК: «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9». Авторы Ю.М. Колягин, М.В. Ткачев, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин.  В этих учебниках есть некоторые сходства в структуре учебника с учебником Мерзляка:  • перед каждой темой есть вводные упражнения (упражнения, необходимые для актуализации знаний), теоретический материал, который необходимо повторить.  • В конце учебника «Алгебра 7» излагается основной материал, изученный в 5-6 кл.  • Их можно использовать для подготовки к олимпиадам.  • В конце каждой темы – задания «Проверь себя!» разного уровня для подготовки к контрольной работе.  В учебниках имеются рубрики «Диалоги об истории», «Это интересно». | |
| 7-9 | **Алгебра (углубленный уровень)**    А.Г. Мерзляк, В.М Поляков.  ИЦ «Вентана-Граф» | **Особенности учебника:**  Учебник предназначен для углублённого изучения алгебры и состоит из трёх книг: «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9». В учебнике предусмотрена уровневая дифференциация, позволяющая формировать у школьников познавательный интерес к алгебре. Вместе с дидактическими материалами и методическим пособием для учителя составляет учебно-методический комплект. Содержит задания в тестовой форме по изучаемым темам, материалы для повторения, интересные сведения из истории математики. Учебники входят в систему учебников «Алгоритм успеха».  **В состав УМК входят:** рабочие программы, учебники, рабочая тетрадь, дидактические материалы, контрольные работы, методические пособия. |  | |
| 7 – 9 | **Геометрия**  Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.  Просвещение | **Особенности линии:** доступное изложение теоретического материала; обширный задачный материал; возможность организации индивидуальной работы.  Самая популярная линия учебников по геометрии переиздавалась более 20 раз и, по-прежнему, не потеряла своей актуальности. УМК Л.С. Атанасяна «Геометрия» представляет собой завершенную линию учебников. Данный комплект соответствует современным общеобразовательным стандартам, написан доступно и интересно. В изложении материала учебника сочетаются наглядность и строгая логика.  Большинство ОО области занимаются по этому учебнику, накопив значительный опыт по преподаванию геометрии с 7-11 класс. У учителей есть методические пособия, дидактический материал для работы по данному УМК.  Авторский коллектив профессора Л.С. Атанасяна и др. – акцентирует внимание на развитии умений и навыков учащихся, на доступности изложения, считая, что каждый элемент курса геометрии должен опираться на возможно более простое и ясное наглядное представление. В учебник включено большое количество рисунков и чертежей.  **В состав УМК входят:** ​учебник, рабочая программа, рабочие тетради, дидактические материалы, самостоятельные и контрольные работы, тематические тесты, приложение к учебнику на электронном носителе, пособие для учителя, задачи по геометрии.  В учебнике много оригинальных приёмов изложения, которые используются из-за стремления сделать учебник доступным и одновременно строгим. Большое внимание уделяется тщательной формулировке задач, нередко приводится несколько решений одной и той же задачи. Задания, имеющие электронную версию, отмечены специальным знаком. Добавлены темы рефератов, исследовательские задачи, список рекомендуемой литературы.5. Последовательность изложения различных разделов геометрии в данном учебнике отличается от других учебников. Так, например, в 8 классе вводится понятие площади многоугольника (вполне понятное школьникам). Это обеспечивает ряд методических преимуществ в построении курса планиметрии.  6. Текст разбит на параграфы, а параграфы на пункты. Разбивка на пункты дает почасовую разбивку материала. Материала хватает примерно на 80% урока, а остальное подбирает учитель. Больше 50% урока – решение задач.  *Научный уровень предмета*  Форма наглядного изложения. Доказательство опирается на изученные аксиомы. Аксиоматическое построение материала. Дедуктивное изложение вопросов. Соответствует классическому подходу.  Доступность изложения. Материал изложен доступно. Теоремы и аксиомы изложены легко. Знания можно проверить с помощью контрольных вопросов и решения задач.  *Основные приоритеты:*  - развитие логического мышления учащихся. В качестве основного учебного требования автор выделяет требования «Доказывать все, особенно в начале обучения, в том числе обыкновенные факты» (связанные с отношением лежать между);  - использование метода доказательства от противного с первых шагов учения.  Большое значение уделено соотношению теории и практики. Не менее половины времени отводится на решение задач. К каждому параграфу подобраны вопросы и задачи. Есть вопросы качественного характера, задачи на доказательство, вычисление, на построение, практические работы. В конце каждой главы 20-30 дополнительных заданий. По каждому классу приведены задачи повышенной трудности. |  | |
| 7 – 9 | **Геометрия**  **Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.**  ИЦ «Вентана-Граф» | Доступность изложения, наглядная подача материала и большое число увлекательных разноуровневых заданий выделяют линию учебно-методических комплектов по геометрии для 7–9 классов, созданную авторским коллективом под руководством А. Г. Мерзляка.  Как правило, изложение теоретического материала завершается примерами решения задач. Эти записи можно рассматривать как один из возможных образцов решения.  Условными обозначениями отмечены простые задачи, задачи среднего уровня сложности, сложные задачи, задачи высокого уровня сложности, задачи, которые можно решать с помощью компьютера, а также задачи для устной и домашней работы.  В учебнике определения, свойства, теоремы выделены жирным шрифтом, а важные слова и словосочетания, на которые важно сделать акцент, курсивом.  После каждой главы представлена рубрика «Итоги главы», где выписаны и выделены разными цветами основные определения, теоремы, формулы главы, свойства.  В конце учебника есть рубрика «Проектная работа», которая адресована тем, кто хочет приобрести знания самостоятельно, творчески мыслить, формировать, выражать и отстаивать свою точку зрения, выдвигать гипотезы, находить наиболее рациональные и нестандартные решения. Рубрика «Дружим с компьютером» приведены задания по темам, которые можно выполнить с помощью компьютера в классе или дома. Предложены задания с калькулятором, на алгоритмизацию, на построение графика функции в табличном редакторе и другие.  К каждому параграфу подобраны задачи для самостоятельного решения, к которым целесообразно приступать только после усвоения теоретического материала. Среди заданий есть как простые и средние по сложности упражнения, так и трудные задачи.  В учебниках можно прочитать рассказы об истории алгебры.  *Электронные учебники* включают материалы, которые позволят школьникам провести индивидуальные или групповые исследования и оформить результаты в виде презентации.  Занятия по этим учебникам позволяют сделать уроки насыщенными, значительно повысить мотивацию ребят, показать красоту математического доказательства, развить у детей пространственное мышление и стремление к логичному и последовательному изложению мыслей. |  | |
| 7-9 | **Геометрия**  **(углубленный уровень)**  Мерзляк А.Г.,  Поляков В.М.  ИЦ «Вентана-Граф» | Учебник предназначен для углублённого изучения геометрии в 8 классе и входит в комплект из трёх книг: "Геометрия. 7 класс", "Геометрия. 8 класс", "Геометрия. 9 класс" (авт. А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков) системы "Алгоритм успеха".  Как правило, изложение теоретического материала завершается примерами решения задач. Эти записи можно рассматривать как один из возможных образцов решения.  Условными обозначениями отмечены простые задачи, задачи среднего уровня сложности, сложные задачи, задачи высокой сложности, задачи, которые можно решать с помощью компьютера, а также задачи для устной и домашней работы.  В учебнике определения, свойства, теоремы выделены жирным шрифтом, а важные слова и словосочетания, на которые важно сделать акцент, курсивом.  После каждой главы представлена рубрика «Итоги главы», где выписаны и выделены разными цветами основные определения, теоремы, формулы главы, свойства.  В конце учебника есть рубрика «Проектная работа», которая адресована тем, кто хочет приобрести знания самостоятельно, творчески мыслить, формировать, выражать и отстаивать свою точку зрения, выдвигать гипотезы, находить наиболее рациональные и нестандартные решения. Рубрика «Дружим с компьютером» приведены задания по темам, которые можно выполнить с помощью компьютера в классе или дома. Предложены задания с калькулятором, на алгоритмизацию, на построение графика функции в табличном редакторе и другие.  К каждому параграфу подобраны задачи для самостоятельного решения, к которым целесообразно приступать только после усвоения теоретического материала. Среди заданий есть как простые и средние по сложности упражнения, так и трудные задачи. |  | |
| 7 – 9 | **Геометрия**  **Погорелов А.В.**  Просвещение | А.В. Погорелов на первое место ставит развитие логического мышления учащихся.   Содержание учебника позволяет достичь планируемых результатов обучения, предусмотренных ФГОС основного общего образования. В учебнике выделены задачи повышенной трудности, добавлены пункты: «Замечательные точки в треугольнике»; «Геометрические преобразования на практике»; «Измерение углов, связанных с окружностью», и др., что усиливает практическую направленность курса геометрии. Большое количество фотографий реальных объектов позволяет увидеть геометрические фигуры в окружающем мире. Рисунки в этом учебнике занимают около 23% от общего объема информации.  В учебнике А.В. Погорелова реализован аксиоматический подход к построению курса геометрии. Он привлекателен тем, что является развитием хорошо продуманных классических учебников и задачников прошлых лет. Но самое трудное для учащихся и учителя при работе по нему — это отслеживание порядка вершин треугольников при обсуждении их равенства и подобия, довольно сложные для учащихся доказательства первых теорем (например, признаков равенства треугольников).  Эти трудности произрастают из желания автора все вывести из аксиом и не пользоваться, например, наложением при доказательстве признаков равенства треугольников. Обучающий и воспитательный эффект от такого способа обучения не сопоставим с испытываемыми трудностями. Но наличие жесткой и экономной системы изложения и последовательной системы упражнений делает учебник лаконичным.  Предлагаются от более простой к более сложной, много задач по готовым чертежам. Большинство упражнений познавательного характера, способствующие получению новых фактов, которые затем используются при решении других, более сложных задач. |  | |
| 10 – 11 (базовый и углубленный уровень) | [Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. **Геометрия (базовый и углубленный уровень)**](http://www.fpu.edu.ru/fpu/1040)  **Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.**  Просвещение | **Особенности линии УМК:**   * УМК Л. С. Атанасяна «Геометрия 7–9», «10-11» представляет собой завершенную линию учебников.   • возможность использования на базовом и углублённом уровнях;  • доступность изложения материала, сочетающаяся с достаточной строгостью, краткостью, схематичностью.  Основной идеей УМК является сочетание наглядности и строгой логики.  **В состав УМК входят:** ​учебник, рабочая тетрадь; дидактические материалы; пособия «Готовимся к ЕГЭ»; электронное приложение; поурочные разработки.  В учебнике реализован принцип преемственности с традициями российского образования в области геометрии. При изложении теоретического материала соблюдается систематичность, последовательность изложения. Учебник позволяет обеспечить вариативность, дифференцированность и другие принципы обучения. Его характеризует хорошо подобранная система задач, включающая типовые задачи к каждому параграфу, дополнительные задачи к каждой главе и задачи повышенной трудности. Красочное оформление поможет учащимся лучше усвоить стереометрический материал.  -*Рабочая тетрадь* ​предназначена для работы учащихся на уроке. Задания, включающие большое количество чертежей, помогут легко усвоить новый материал.  -*Дидактические материалы* ​содержат самостоятельные и контрольные работы, работы на повторение и математические диктанты в нескольких вариантах, а также задачи повышенной трудности и примерные  задачи к экзамену. Большая вариативность представленных в пособии работ позволяет учителю на любом уровне отобрать необходимые задания.  -В пособиях *«Готовимся к ЕГЭ»* в справочной форме приводятся и иллюстрируются на изображениях многогранников и тел вращения основные геометрические сведения. В книги включены задачи, решение  которых направленно на неформальное восприятие теоретического материала.  -*В пособии для учителей* «поурочные разработки» ​сформулированы основные требования к учащимся, даны методические рекомендации по проведению уроков и распределению задач, самостоятельные и контрольные работы, карточки для устного опроса, примерное тематическое планирование в трех вариантах в зависимости от количества учебных часов, решены сложные задачи учебника и предложены дополнительные.  -*Электронное приложение ​к учебнику* размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тесты по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собойзадания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач. |  | |
| 10 – 11 (базовый и углубленный уровень) | [Математика: **алгебра и начала математического анализа**, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)](http://www.fpu.edu.ru/fpu/1041)  **Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др.**  Просвещение | **Особенности линии УМК:**  Изложение материала сочетает в себе доступность наряду с наличием более сложных вопросов; большое количество основных задач с решениями, как в учебнике, так и в остальных пособиях УМК позволяет учащимся самостоятельно усваивать методы решения задач.  Задачи повышенной трудности в конце учебника содержат богатый материал для подготовки в вузы с повышенными требованиями по математике.  Книга имеет следующие особенности: элементарные функции изучаются в 10 классе классическими элементарными методами без привлечения производной. Числовая линия и линия преобразований развиваются параллельно с функциональной, но опережая ее по времени изучения. Начала анализа математического рассматриваются в 11 классе на доступном учащимся уровне. Завершение изучения всех элементарных функций и связанных с ними уравнений и неравенств в 10 классе позволяет при повторении в 11 классе выработать у учащихся твердые навыки в решении основных задач курса алгебры и начал математического анализа. Теоретический материал подкрепляется примерами и задачами, решение которых рассматривается в тексте параграфа.  ​  **В состав УМК входят**: учебник, дидактические материалы, тематические тесты, методические рекомендации, электронное приложение.  -*Дидактические материалы*. ​Данные материалы содержат главы и параграфы, полностью повторяющие главы и параграфы учебника. Каждый параграф предваряет краткая теоретическая справка, приводятся примеры задач с решениями и задания для самостоятельной работы в двух вариантах. В каждой главе даны задачи для подготовки к экзамену и задания для учащихся, интересующихся математикой.  -*Тематические тесты*. ​В пособии предложены задания на двух уровнях сложности с указанием времени их выполнения. Учитель может использовать их перед контрольными работами для определения  уровня сформированности знаний и умений учащихся по теме.  -*Методические рекомендации*. ​В пособии 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,  а также тесты самостоятельных и контрольных работ.  -*Электронное приложение* ​к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач. | Для классов с углубленным изучением алгебры и начал математического анализа в учебниках Алимова Ш.А. учителя отмечают недостаточное количество задачного материала в отличие от учебников Мордковича. | |
| 10 – 11 (базовый и углубленный уровень) | [Математика: **алгебра и начала математического анализа**, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)](http://www.fpu.edu.ru/fpu/1046)  **Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др**.  Просвещение | **Особенности линии УМК:**  Линия УМК входит в серию «МГУ - школе». Работать по Линии УМК можно независимо от того, по каким учебникам велось обучение до 10 класса.  В одном учебнике в 10 и 11 классах размещен весь материал как базового, так и углубленного уровня. Материал для углубленного изучения специально выделен «звездочкой», что способствует организации дифференцированного обучения; учебники нацелены на подготовку учащихся к поступлению в вуз и обучению в нём.  **В состав УМК входят:** учебники, дидактические материалы; тематические тесты; электронное приложение; методические рекомендации.  В учебниках содержится большое количество образцов решения задач по всем темам. Каждый учебник завершается разделом «Задания для повторения», содержащим задачи, как для текущего повторения, так и для подготовки к выпускным и конкурсным экзаменам, включая в себя задания, предлагавшиеся на ЕГЭ последних лет.  *-Дидактические материалы* содержат самостоятельные и контрольные работы различных уровней сложности для осуществления учителем вариативного обучения в зависимости от учебного плана, соответствующего уровню класса, а также итоговый тест для самоконтроля в двух вариантах. Ко всем контрольным работам даны ответы.  -*Тематические тесты* сгруппированы по темам учебника и представлены в шести вариантах. По своей структуре они включают задания двух видов: с кратким ответом и повышенной сложности с развернутым ответом. В книге приведены критерии оценивания и ответы.  *-В методических рекомендациях* приведены указания по проведению уроков по каждому пункту учебника, организации учебного процесса, проведению самостоятельных и контрольных работ, разработаны решения наиболее трудных задач из учебника, указаны пути преодоления типичных затруднений учащихся, возникающих при изучении отдельных тем.  *-Электронное приложение к учебнику* размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тесты по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач. |  | |

**Источники**

1. **Сборник «Итоги государственной итоговой аттестации в Смоленской области в 2019 году (май-июнь)»,** в котором представлен отчет о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего и среднего общего образования в Смоленской области в 2018 году. Основу сборника составляют аналитические отчеты председателей предметных комиссий по проверке экзаменационных заданий с развернутыми ответами. *Департамент Смоленской области по образованию и науке Областное государственное автономное учреждение «Смоленский региональный центр оценки качества образования».*

2. Аналитические отчеты по результатам ВПР по математике, диагностическим работам (Левина О.А., ст.преподаватель ГАУ ДПО СОИРО).

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
3. Естественно-научный образовательный портал <http://www.en.edu.ru/>
4. Общероссийский проект "Школа цифрового века" <http://digital.1september.ru/>
5. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
7. Федеральный портал "Российское образование"  <http://www.edu.ru/>
8. Федеральный портал "Информационно-коммуникативные технологии в образовании"  <http://www.ict.edu.ru/>
9. Федеральный портал "Нанотехнологии и наноматериалы" <http://www.portalnano.ru/>
10. Федеральный портал "Непрерывное образование преподавателей" <http://www.neoedu.ru/>
11. Федеральный портал "Экономика. Социология. Менеджмент" <http://ecsocman.hse.ru/>
12. Федеральный правовой портал "Юридическая Россия" <http://www.law.edu.ru/>

**Таблица. Рекомендуемые интернет-ресурсы для подготовки обучающихся к олимпиадам и конкурсам**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название ресурса | | Ссылка | |
| **Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)**  (документы, определяющие структуру и содержание КИМ ОГЭ и ЕГЭ открытый банк заданий; учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ; методические рекомендации прошлых лет); | | <http://fipi.ru> | |
| Официальный информационный портал единого  государственного экзамена | | <http://ege.edu.ru/ru> | |
| Официальный информационный портал  государственной итоговой аттестации | | <http://gia.edu.ru/ru/> | |
| Образовательный портал на базе интерактивной  онлайн-платформы | | <http://uchi.ru> | |
| СтатГрад | | <https://vpr.statgrad.org/> | |
| Библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики Портал Math.ru | | [http://www.math.ru](http://www.math.ru/) | |
| Газета «Математика» издательского дома Первое сентября» | | [http://mat.1september.ru](http://mat.1september.ru/) | |
| Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ | | [http://school.msu.ru](http://school.msu.ru/) | |
| Материалы по математике в Единой коллекции  цифровых образовательных ресурсов | | <http://school-collection.edu.ru/catalog> | |
| Московский центр непрерывного математического образования | | [http://www.mccme.ru](http://www.mccme.ru/) | |
| Образовательный математический сайт  Exponenta.ru | | [http://www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru/) | |
| Общероссийский математический портал Math\_Net.Ru | | [http://www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru/) | |
| Виртуальная школа юного математика Графики функций | | <http://mathematics.ru/> | |
| Дидактические материалы по информатике и математике | | [http://graphfunk.narod.ru](http://graphfunk.narod.ru/) | |
| Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor) | | [http://comp-science.narod.ru](http://comp-science.narod.ru/) | |
| ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию | | <http://rain.ifmo.ru/cat> | |
| Задачи по геометрии: информационно- поисковая система | | [http://www.uztest.ru](http://www.uztest.ru/) | |
| Занимательная математика школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике) | | [http://zadachi.mccme.ru](http://zadachi.mccme.ru/) | |
| нтернет-библиотека физико-математической литературы | | [http://www.math-on-line.com](http://www.math-on-line.com/) | |
| Интернет-проект «Задачи» | | [http://ilib.mccme.ru](http://ilib.mccme.ru/) | |
| Логические задачи и головоломки | | [http://smekalka.pp.ru](http://smekalka.pp.ru/) | |
| Математика в афоризмах | | [http://matematiku.ru](http://matematiku.ru/) | |
| Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн) | | [http://www.mathtest.ru](http://www.mathtest.ru/) | |
| Математика и программирование | | [http://www.mathprog.narod.ru](http://www.mathprog.narod.ru/) | |
| Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина | | [http://www.shevkin.ru](http://www.shevkin.ru/) | |
| Математика в помощь школьнику и студенту тесты по математике онлайн) | | [http://mat-game.narod.ru](http://mat-game.narod.ru/) | |
| Математика и программирование | | <http://www.bajena.com/ru/kids/mathematics> | |
| Математические олимпиады и олимпиадные задачи | | [http://www.zaba.ru](http://www.zaba.ru/) | |
| Математические этюды | | [http://www.etudes.ru](http://www.etudes.ru/) | |
| Международный математический конкурс  «Кенгуру» | | [https://mathkang.ru](https://mathkang.ru/) | |
| Московская математическая олимпиада школьников | | <http://olympiads.mccme.ru/mmo> | |
| Научно-популярный физико-математический  журнал «Квант» | | [http://kvant.mccme.ru](http://kvant.mccme.ru/) | |
| Прикладная Вся элементарная математика: | | [http://www.pm298.ru](http://www.pm298.ru/) | |
| Средняя математика: справочник математическая интернет-школа | |  | |
| Вся элементарная математика: Средняя  математическая интернет-школа | | [http://www.bymath.net](http://www.bymath.net/) | |

*Методические рекомендации на 2019-2020 учебный год разработаны руководителем и председателем учителей математики Смоленской области Левиной О. А., Харитоновой Л.Г.*

1. **Министерства образования и науки Российской Федерации.**  В связи с преобразованием Министерства образования и науки Российской Федерации в Министерство просвещения Российской Федерации и Министерство науки и высшего образования Российской Федерации информационное сопровождение настоящего сайта с 13 августа 2018 г. прекращено.   
   Официальный сайт Министерства просвещения Российской Федерации – <https://edu.gov.ru/> [↑](#footnote-ref-1)
2. Электронный журнал «Справочник заместителя директора школы» [↑](#footnote-ref-2)