

**Методические рекомендации**  
**для образовательных организаций Краснодарского края**  
**о преподавании учебного предмета «Математика»**  
**в 2017– 2018 учебном году**

**1. Нормативно-правовые документы**

Преподавание учебного предмета «Математика» в 2017–2018 учебном году ведётся в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12. 2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
2. Распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 г. № 2506- «Концепция развития математического образования в Российской Федерации».
3. Приказ Минобрнауки России от 15 июня 2016 г. № 715 «Об утверждении Концепции развития школьных информационно-библиотечных центров»
4. Закон Краснодарского края от 16.07.2013 года № 2770-КЗ "Об образовании в Краснодарском крае" (с изменениями и дополнениями).
5. Приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 года № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», с изменениями и дополнениями.
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 07.06. 2017 года № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089»
7. Приказ Минобрнауки РФ от 09.03.2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» с изменениями и дополнениями от: 20.08.2008 г., 30.08.2010 г., 03.06.2011 г., 01.02.2012 г.
8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 06.10.2009 года № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (с изменениями и дополнениями).
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями).
10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 года № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениям приказ

Минобрнауки России).

11. Приказ Министерства образования и науки РФ от 30 марта 2016 г. № 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 созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»

12. Приказы Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.07.2017 года № 629 и от 20.06.2017 года № 581 «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 образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014г № 253».

13. Постановление Федеральной службы по надзору в свете защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12. 2010 года № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», с изменениями.

14. Приказ департамента образования и науки Краснодарского края от 27.02.2012 г. № 802 «Об утверждении перечня образовательных учреждений края, являющихся пилотными площадками по введению федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

15. Приказ министерства образования и науки Краснодарского края от 11.02.2013 г. № 714 «Об утверждении перечня образовательных учреждений края, являющихся пилотными площадками по введению федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с 01.09. 2013 года».

16. Приказ министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 15.06.2017 года № 2468 « О внесении изменений в приказ министерства образования и науки Краснодарского края от 5 ноября 2015 года № 5758 « Об утверждении порядка организации индивидуального отбора при приеме либо переводе в государственные и муниципальные образовательные организации для получения основного общего и среднего общего образования с углубленным изучением отдельных учебных предметов или для профильного обучения в Краснодарском крае».

*На основании следующих инструктивных и методических материалов:*

1. Примерные основные образовательные программы начального общего образования и основного общего образования, внесенных в реестр образова-

тельных программ, одобренных федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015г. № 1/5). <http://fgosreestr.ru/>.

2. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

3. Письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки РФ от 07.07.2005 года № 03-1263 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана».

4. Письмо Министерства образования и науки РФ от 01.04. 2005 г. № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений».

5. Рекомендации Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 г. № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

6. Письмо министерства образования и науки Краснодарского края от 16.03.2015 года № 47-3353/15-14 «О структуре основных образовательных программ общеобразовательных организаций».

7. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 16.09.2016 года № 47-16601/16-11 «Об организации профильного обучения и подготовке к проведению ГИА в 2017 году».

8. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 18.03.2016 года № 47-4067/16-14 «Об организации сетевого взаимодействия».

9. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 12.07.2017 года № 47-12839/17-11 «О формировании учебных планов образовательных организаций Краснодарского края на 2017-2018 учебный год».

10. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 07.07.2016 года № 47-11727/16-11 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования».

*Для методического обеспечения реализации внеурочной деятельности в рамках Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования рекомендуем использовать следующие пособия:*

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 -233с.

2. Методические рекомендации об организации внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ (Письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 г. № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ»)

3. Письмо министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 14.07.2017 № 47-13507/17-11 «Об организации внеурочной деятельности в образовательных организациях Краснодарского края».

## 2. Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 2017-2018 учебном году

В 2017-2018 учебном году продолжается работа по реализации Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее - ФГОС ООО) и переход на Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее ФГОС СОО) и реализация программ Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС)

В 2017–2018 учебном году в преподавании математики обращаем внимание на следующие особенности:

*Основная школа.*

1. В связи с проведением ЕГЭ базового уровня по математике актуальным остается традиционное требование – формирование устойчивых навыков: счета (алгоритмов «счета в столбик», рациональных приемов), тождественных преобразований буквенных выражений, решение 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**. Неоднократно в методических рекомендациях прошлых лет отмечалось, что именно 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.

2. Поскольку в контрольно-измерительные материалы единого государственного экзамена по математике за курс средней школы и государственного экзамена за курс основной школы включены задания по геометрии, то этот факт продолжает быть актуальным для изучения **геометрии в полном объеме**. Обращаем внимание на основные темы по геометрии, подлежащие контролю в конце 9 класса на уроках планиметрии.

- 1) Виды треугольников. Замечательные линии и точки в треугольнике (медиана, средняя линия, высота, биссектриса, серединный перпендикуляр к стороне).

- 2) Вписанная и описанная окружности.
- 3) Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника.
- 4) Теорема Пифагора. Теоремы синусов и косинусов.
- 5) Виды четырехугольников. Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.
- 6) Формулы площадей плоских фигур.
- 7) 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.

**3.** 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). Хотим отметить, что итоги ОГЭ–2017 показали повышение уровня выполнения простого задания по теории вероятностей (72,2 %) по сравнению с ОГЭ 2016 (62,6 %). Видна планомерная работа с учащимися. Как и прежде, рекомендуем распределить изучаемый материал темы: «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» по классам следующим образом:

1) 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);

2) 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);

3) 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** <http://85.142.162.119/os11/xmodules/qprint/index.php?proj=E040A72A1A3DAB-A14C90C97E0B6EE7DC> в соответствии с программой обучения курса, **начиная с 5 класса.**

Кроме этого, в 2013–2017 году преподавателями кафедры была разработана система пособий, позволяющих организовать работу по формированию у учащихся устойчивых навыков и умений решения задач курса основной школы. Перечень разработанных пособий размещен на странице кафедры математики и информатики на сайте института [http:// www.ifo23.ru](http://www.ifo23.ru).

На странице кафедры также размещены карточки для подготовки учащихся к преодолению порога успешности на ОГЭ и ЕГЭ. Рекомендуемые пособия, карточки и материалы учителей школ края, размещенных в рубрике «Методическая копилка» следует использовать *своевременно* как дидактический материал при изучении соответствующих тем или при обобщающем повторении курса математики при подготовке к итоговой аттестации.

В рамках реализации практической части рекомендуем:

1) организацию межшкольных и внутришкольных занятий по отработке умений решения задач базового уровня сложности (в форме тренингов, практикумов, зачетов);

2) организацию контроля знаний учащихся по математике в 5–8 классах. Контролю должны подвергаться, прежде всего, вычислительные навыки и базовые знания, формируемые на соответствующей ступени обучения. Тексты контрольных работ по решению ТМС 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.mathgia.ru>, <http://www.sdangia.ru>;

3) организацию контроля изучения тем по геометрии со стороны ТМС и администрации школы;

4) организацию контроля изучения тем по теории вероятностей и статистике со стороны ТМС и администрации школы.

Кафедрой математики и информатики по заявкам ТМС могут быть проведены обучающие семинары (вебинары) и консультации по интересующим учителей темам и проблемам.

*Старшая школа.*

В процессе обучения математике в старшей школе должны одновременно успешно решаться две важные задачи:

1) подготовка учащихся к ЕГЭ (на базовом или профильном уровне). Успешность решения данной педагогической задачи оценивается баллами, набранными учащимся непосредственно на ЕГЭ;

2) 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 края. Данная программа и планирование размещены в обновленном виде на странице кафедры на сайте института <http://www.iro23.ru>. 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. Краевые диагностические работы вместе с наличием базовых задач за курс основной школы так же будут 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:

1. 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.

2. Обратить внимание на изучение элементов вероятностно-статистической линии в соответствии с программой.

3. 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).

4. 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.

5. Обратить внимание на отработку вычислительных навыков учащихся, исключить использование калькуляторов на уроках и контрольных работах по математике.

Для подготовки выпускников средней (общей) 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:

- 1) организацию диагностики знаний и умений по математике за курс основной школы в 10 классе в октябре 2017 г. через проведение контрольной

работы. Тексты контрольной работы по решению ТМС могут быть разработаны 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.mathege.ru>;

2) составление индивидуальных программ обучения на основе анализа результатов диагностической работы, и организация занятий по ним на основе методических рекомендаций по подготовке к итоговой аттестации по математике, размещенных на странице кафедры на сайте: [www.iro23.ru](http://www.iro23.ru). 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) в 2014-2017 году кафедрой специально была разработана система пособий, позволяющих организовать работу по формированию устойчивых навыков и умений решения задач курса основной школы. Перечень разработанных пособий размещен на странице кафедры математики и информатики на сайте института <http://www.iro23.ru>. На странице кафедры размещены также карточки и методические рекомендации для подготовки учащихся к преодолению порога успешности на ЕГЭ;

4) организацию контроля изучения тем по геометрии со стороны ТМС и администрации школы. Рекомендуется изучение формул для нахождения объемов всех геометрических тел осуществлять одновременно, чтобы учащиеся могли усвоить их на базовом уровне. Далее происходит изучение учебного материала по мере прохождения, соответствующих тем на повышенном уровне. Рекомендуем введение дополнительных занятий по геометрии за счет часов элективных курсов, обеспечивающих отработку умений и навыков по решению метрических задач по планиметрии и по стереометрии.

Считаем важным качественное повышение квалификации преподавательского состава, а также разносторонний внутришкольный контроль как со стороны администрации школы, так и ТМС.

Отмечаем, что элективные учебные предметы – обязательные учебные предметы по выбору обучающихся:

- IX класс – 2 часа в неделю предпрофильной подготовки обучающихся (курсы по выбору или элективные курсы),
- X-XI (XII) – не менее 4 часов в неделю.

Обращаем внимание, что в ГБОУ ИРО Краснодарского края проводился краевой конкурс образовательных программ "Элективные курсы по предпрофильной подготовке и профильному обучению в основной и старшей школе". Материалы победителей размещены на сайте института <http://iro23.ru/proyekty/vvedeniye-fgos/pedagogicheskaya-kopilka>.

## 2.1. Освоение обучающимися федерального компонента государственных образовательных стандартов

В соответствии с письмом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 12.07.2017 года №47-12839/17-11 «О формировании учебных планов образовательных организаций Краснодарского края на 2017-2018 учебный год» **количество часов, предусмотренное для изучения математики в 8-9 классах, следующее:**

Алгебра	8 класс	9 класс
Кол-во часов	3	3

Геометрия	8 класс	9 класс
Кол-во часов	2	2

Обращаем внимание, что дополнительные часы на изучение того или иного предмета могут быть добавлены из компонента общеобразовательного учреждения. Учитель составляет собственную рабочую программу.

При разработке рабочих программ и составлении календарно-тематического планирования преподавания алгебры и геометрии в 8–9 классах необходимо руководствоваться письмом министерства образования и науки Краснодарского края от 16.03.2015 года № 41-3353/15-14 «О структуре основных образовательных программ образовательных организаций», а также письмами министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 07.07.2016 № 47-11727/16-11 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования» и от 12.07.2017 года №47-12839/17-11 «О формировании учебных планов образовательных организаций Краснодарского края на 2017-2018 учебный год».

В соответствии с федеральным БУП количество часов, предусмотренное для изучения **математики** в 10-11 классах, следующее:

Наименование уровня	Предмет	Среднее общее образование	
		10 класс	11 класс
Базовый уровень	Математика	4	4
Базовый уровень	Алгебра и начала математического анализа	2,5	2,5
	Геометрия	1,5	1,5
Базовый уровень	Алгебра и начала математического анализа	3	3
	Геометрия	2	2
Профильный уровень	Алгебра и начала математического анализа	4	4

	Геометрия	2	2
--	-----------	---	---

В непрофильных классах математика изучается на базовом уровне. В этом случае предмет может называться «Математика» и изучаться в объёме 4 часа в неделю, или делиться на два предмета: «Алгебра и начала анализа» в объёме 2,5 часа в неделю и «Геометрия» в объёме 1,5 часа в неделю. Рекомендуем на предмет «Математика» выделить 5 часов в неделю, чтобы обучающиеся изучали два предмета: «Алгебра и начала математического анализа» в объёме 3 часа в неделю и «Геометрия» – в объёме 2 часа в неделю.

В классах физико-математического, естественно-математического, информационно-математического и др. профилей математика изучается на профильном уровне. В этом случае на предмет «Алгебра и начала анализа» выделяется 4 часа в неделю и на предмет «Геометрия» – 2 часа в неделю. В физико-математических классах следует довести преподавание алгебры и начал анализа до 5 часов в неделю, а геометрии – до 3 часов за счет элективных курсов.

При выборе профиля рекомендуем руководствоваться письмом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 16.09.2016 года № 47-16601/16-11 «Об организации профильного обучения и подготовке к проведению ГИА в 2017 году», приказом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 15.06.2017 года № 2468 «О внесении изменений в приказ министерства образования и науки Краснодарского края от 5 ноября 2015 года № 5758 «Об утверждении порядка организации индивидуального отбора при приеме либо переводе в государственные и муниципальные образовательные организации для получения основного общего и среднего общего образования с углубленным изучением отдельных учебных предметов или для профильного обучения в Краснодарском крае».

При разработке рабочих программ и составлении календарно-тематического планирования преподавания математики в 10–11(12) классах необходимо руководствоваться письмом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 07.07.2016 года № 47-11727/16-11 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования».

Изучение алгебры и начал математического анализа рекомендуем продолжить, используя единую программу, размещённую в обновленном виде на странице кафедры на сайте института [www.iro23.ru](http://www.iro23.ru).

В помощь учителю на региональном уровне предлагаем обратить внимание на раздел «Подготовка к аттестации учащихся», размещенный на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <http://iro23.ru/>.

## 2.2. Освоение обучающимися ФГОС ООО

С учетом общих требований ФГОС ООО изучение предметной области «Математика» дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

1) в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

2) в метапредметном направлении:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

3) в предметном направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число,

геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

При планировании учебно-методической работы, составлении рабочей программы и календарно-тематических планов необходимо опираться на нормативно-правовые и распорядительные документы, указанные в разделе 1.

В 2017–2018 учебном году все общеобразовательные организации продолжают реализацию ФГОС ООО. В соответствии с письмом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 12.07.2017 года №47-12839/17-11 «О формировании учебных планов образовательных организаций Краснодарского края на 2017-2018 учебный год» количество часов в неделю, предусмотренное для изучения **математики, алгебры и геометрии** в 5-9 классах, следующее:

Наименование предмета	Классы				
	5	6	7	8	9
Математика	5	5			
Алгебра			3	3	3
Геометрия			2	2	2

При разработке рабочей программы учебного предмета (**математика, алгебра, геометрия**) необходимо использовать рекомендации, указанные в письме министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 07.07.2016 г. № 47-11727/16-11 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования».

Рекомендации по формированию программ по **математике, алгебре, геометрии** с учетом требований ФГОС ООО.

Рабочая программа предмета, курса должна содержать следующие компоненты:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса;
- 3) 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.

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 составляются 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.

Программы, обеспечивающие реализацию ФГОС ООО, выпускаются издательствами:

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

Корпорация «Российский учебник» «ДРОФА» – «Вентана-Граф» – «Астрель» - <https://drofa-ventana.ru/contacts/>–[www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)

«Русское слово» – [www.russkoe-slovo.ru](http://www.russkoe-slovo.ru)

Также обращаем внимание, что содержание материала в тематическом планировании (п. 3 рабочей программы) должно соответствовать разделу содержания предмета (п. 2 рабочей программы), поэтому в качестве примера размещаем фрагмент тематического планирования по математике для 5 класса.

5 Класс				
Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Арифметика Натуральные числа Математика в историческом развитии	15	<i>Натуральные числа и шкалы</i>	15	Описывать свойства натурального ряда. Верно использовать в речи термины <i>цифра, число</i> , называть классы и разряды в записи натурального числа. Читать и записывать натуральные числа, определять значность числа, сравнивать и упорядочивать их, грамматически правильно читать встречающиеся математические выражения. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры: точку, отрезок, прямую, луч...
		Обозначение натуральных чисел.	3	
Наглядная геометрия		Отрезок. Длина отрезка. Треугольник.	3	
	Плоскость. Прямая. Луч.	2		

### 2.3 Освоение обучающимися ФГОС СОО

Для педагогов образовательных организаций, которые приступают к введению ФГОС СОО необходимо выстраивать деятельность учащихся, опираясь на УМК из федерального перечня и цели данной конкретной организации.

В образовательных организациях, являющихся пилотными по введению ФГОС СОО, в соответствии с «Примерной основной образовательной программой образовательного учреждения» (<http://fgosreestr.ru>) и письмом министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края от 12.07.2017 года №47-12839/17-11 «О формировании учебных планов образо-

вательных организаций Краснодарского края на 2017-2018 учебный год» количество часов, предусмотренное для изучения **математики (алгебры и начал математического анализа, геометрии)** в 10-11 классах, следующее:

Наименование уровня	Предмет		Средняя школа (часы в неделю)	
			10 класс	11 класс
Базовый уровень	Математика	Алгебра и начала математического анализа	2,5	2,5
		Геометрия	1,5	1,5
Профильный уровень	Математика	Алгебра и начала математического анализа	4	4
		Геометрия	2	2

Рекомендуем в классах, в которых изучение математики ведется на базовом уровне, выделить 5 часов в неделю, чтобы обучающиеся изучали предмет «Алгебра и начала математического анализа» в объёме 3 часа в неделю, и предмет «Геометрия» в объёме 2 часа в неделю.

В классах физико-математического, естественно-математического, информационно-математического и др. профилей математика изучается на профильном уровне. В этом случае на предмет «Алгебра и начала математического анализа» выделяется 4 часа в неделю и на предмет «Геометрия» – 2 часа в неделю. Рекомендуем, по возможности, ввести преподавание элективных курсов.

При разработке рабочей программы учебного предмета «**Математика**» необходимо использовать рекомендации, указанные в письме министерства образования, науки и молодёжной политики Краснодарского края от 07.07.2016 г. №47-11727/16-11 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования».

Программы, обеспечивающие реализацию ФГОС СОО, выпускаются издательствами:

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

Корпорация «Российский учебник» «ДРОФА» – «Вентана-Граф» – «Астрель» - <https://drofa-ventana.ru/contacts/>–[www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)

«Русское слово» – [www.russkoe-slovo.ru](http://www.russkoe-slovo.ru)

#### **2.4 Организация оценивания уровня подготовки обучающихся по учебному предмету «Математика»**

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 обучающимися 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:

- 1) формированием накопленной оценки, складывающейся из текущих и промежуточного контроля;
- 2) 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:

- 1) текст задания;
- 2) описание правильно выполненного задания;
- 3) критерии достижения планируемого результата на базовом и повышенном уровне достижения.

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

Федеральный государственный стандарт общего образования предполагает комплексный подход к оценке результатов образования (оценка личност-

ных, 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.

### **3. Обзор действующих учебно-методических комплексов, 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.

В связи со значительным сокращением количества наименований учебников в Федеральном перечне учебников, утвержденными приказами Минобрнауки России 05.07.2017 года № 629 от 20.06.2017 года № 581 «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 образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014г № 253» :<http://минобрнауки.рф/документы> (далее - ФП) и с целью сохранения преемственности в обучении школьников, при организации работы по выбору учебников, необходимо тщательно провести анализ взаимозаменяемости учебно-методических линий для предотвращения возможных проблем при реализации стандарта, продумать возможность по бесконфликтному замещению данных предметных линий альтернативными учебниками.

УМК по математике, рекомендованные кафедрой, выпускаются следующими издательствами:

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

Корпорация «Российский учебник» «ДРОФА» – «Вентана-Граф» – «Астрель» - <https://drofa-ventana.ru/contacts/>–[www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)

#### **4. Рекомендации по изучению преподавания предмета «Математика» на основе анализа оценочных процедур (КДР, НИКО, ВПР и ГИА)**

В 2017–2018 учебном году в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Математика» рекомендуем на МО педагогов обсудить и сопоставить результаты оценочных процедур, проводимых по предмету.

В настоящее время на 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.

В крае сформирована региональная система оценки качества, состоящая из мониторинга сформированности универсальных учебных действий для учащихся 1–8 классов (метапредметные результаты), краевые диагностические работы для учащихся 5–11 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.

Циклограмма систематизирует организацию проведения оценочных процедур всех уровней образования, в том числе и школьного.

В помощь педагогам Институтом развития образования Краснодарского края разработан методический анализ оценочных процедур, который поможет учителю выявить предметные и метапредметные затруднения учащихся. Методический анализ размещен на сайте Института развития образования Краснодарского края <http://iro23.ru/podgotovka-k-attestacii-uchashchihsva/kraevye-diagnosticheskie-raboty/analiz-kdr>

Рекомендуем педагогам до начала учебного года провести анализ результатов ГИА. Он поможет увидеть преемственность уровней требований к выпускникам основной и средней школы. Для организации этой работы необходимо использовать в работе:

1. Методическое письмо федерального уровня «Об использовании результатов единого государственного экзамена в преподавании «Математики» в средней школе». (текст размещен на сайте ФИПИ [www.fipi.org](http://www.fipi.org)).
2. Методический анализ результатов ОУ Краснодарского края выполнения ЕГЭ, ОГЭ по «Математике» в 9 и 11 классах ([www.idppo.kubannet.ru](http://www.idppo.kubannet.ru)).

Задача учителя не подготовить обучающихся 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.

По результатам единого государственного экзамена (ЕГЭ) по математике был выявлен ряд проблем, связанных с решением заданий повышенного уровня сложности с развернутым ответом. На экзамене ЕГЭ 2017 года к решению заданий № 13 – № 19 приступили около 89,6% участников экзамена, что значительно выше аналогичного показателя в 2016 году (87%). В 2017 году количество учеников, выбравших для сдачи экзамен профильного уровня уменьшилось на 5,8% (2016 г. - 74,3%, 2017 г. – 68,5%). Противоположная картина с выбором экзамена базового уровня сложности: количество учеников, выбравших экзамен базового уровня сложности возросло на 0,7% (2016 г. - 93,6%, 2017 г. – 94,3%), что говорит о продолжении тенденции прошлого года к более осознанному выбору уровня экзамена для сдачи. Средний балл по сравнению с предыдущим годом упал на 0,1%. Такой результат можно считать примерно равным предыдущему году, однако вызывает опасение данная отрицательная тенденция. Одной из возможных причин ухудшения результатов ЕГЭ 2017 года может быть отмена обязательного участия в краевых диагностических работах по математике обучающихся всех районах края.

При проверке заданий повышенного и высокого уровня сложности комиссией были выявлены следующие типичные ошибки:

- в задании № 13 недостаточная обоснованность при отборе корней путем подстановки значений  $n$ ; арифметические ошибки в пункте а); ошибки в решении элементарных тригонометрических уравнений;
- в задании № 14 при решении стереометрической задачи аналитическим методом не различается угол между гранями и плоскостями; при решении стереометрической задачи в пункте а) ссылаются на теорему «О трех перпендикулярах», не указывая условия её существования;
- в задании № 15 арифметическая ошибка приводит к потере кратности корня; неверная расстановка знаков при использовании метода интервалов; неверное приведение к общему знаменателю;
- в задании № 17 модель построена для конкретного значения  $n$  (не проверяются остальные значения); приведена формула без вывода;
- в задании № 19, претендующем на оценку в 1 балл, не рассмотрены все условия задачи (равенство среднего балла по каждой контрольной).

Итоги ЕГЭ по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в Краснодарском крае и подготовку выпускников старшей школы к экзамену в 2018 году:

- особое внимание обратить на решение тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности, подчеркивая важность корректного отбора корней данного уравнения. Необходимо использовать различные способы отбора, а также графическую иллюстрацию интервала или отрезка, на котором необходимо отобрать корни;

- обратить внимание на использование формул двойного аргумента тригонометрических функций;

- организовать работу по составлению корректно обоснованных доказательств в геометрических заданиях;

- продолжить работу над решением показательных и логарифмических неравенств повышенного уровня сложности, а также обратить особое внимание на работу со знаменателем, а также повторить приемы группировки слагаемых, а также вынесения общего множителя за скобку;

- усилить работу по повышению уровня вычислительных навыков учащихся (например, с помощью устной работы на уроках: применение арифметических законов действий при работе с рациональными числами, свойства степеней, корней, математических диктантов и др.), что позволит им успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы вычислений;

- организация уроков обобщающего повторения по алгебре и начал математического анализа, геометрии позволит обобщить знания, полученные за курс старшей школы;

- анализ демонстрационного варианта ЕГЭ 2018 года по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы;

- использование материалов открытого банка заданий, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, даст возможность готовиться качественно к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома каждому выпускнику;

- использование дидактических материалов, размещенных на странице кафедры математики и информатики на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <http://iro23.ru> в рубрике «Методическая копилка», поможет при изучении соответствующих тем или при обобщающем повторении курса математики.

По результатам основного государственного экзамена (ОГЭ) и выпускного государственного экзамена (ГВЭ-9) по математике отмечаем, что учащиеся не всегда могут применить изученный учебный материал в ситуации, которая даже незначительно отличается от стандартной (например, практическая задача по геометрии, текстовая задача на движение). У многих учащихся отсутствуют навыки самоконтроля, что зачастую приводит к появлению ответов, невероятных в рамках условия решаемой ими задачи (задачи с практическим содержанием). Снова отмечаем серьезные недостатки вычислительной культуры учащихся. На недостаточном уровне усвоено учащимися содержание важных разделов курса математики основной школы: «Проценты», «Вписанные и описанные четырехугольники», «Преобразование

алгебраических выражений», «Подобие треугольников», «Свойства квадратных корней», «Стандартная запись числа», «Элементы теории вероятностей».

Итоги ОГЭ и ГВЭ-9 по математике позволяют высказать некоторые общие рекомендации, направленные на совершенствование процесса преподавания математики в Краснодарском крае и подготовку выпускников основной школы к экзамену в 2018 году:

1) продолжение внедрения в практику личностно-ориентированного подхода в обучении позволит усилить внимание к формированию 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;

2) организация уроков обобщающего повторения по алгебре и геометрии позволит обобщить знания обучающихся, полученные за курс основной школы;

3) организация уроков геометрии должна обеспечивать овладение обучающимися приемов доказательства геометрических фактов, так как итоги экзамена 2016 года по математике показывают недостаточно высокий уровень выполнения учащимися геометрических задач;

4) анализ демонстрационного варианта 2018 года по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы;

5) при подготовке хорошо успевающих учащихся к экзамену следует уделять больше внимания решению многошаговых задач и обучению составления плана решения задачи и грамотного его оформления;

6) выделение «проблемных» тем в каждом конкретном классе, и работа над ликвидацией пробелов в знаниях и умениях, учащихся по этим темам позволит скорректировать индивидуальную подготовку к экзамену;

7) повышение уровня вычислительных навыков, учащихся (например, с помощью устной работы на уроках: применение арифметических законов действий при работе с рациональными числами, математических диктантов и др.) позволит им успешно выполнить задания, избежав досадных ошибок, применяя рациональные методы вычислений;

8) включение в тематические контрольные и самостоятельные работы заданий в тестовой форме с соблюдением временного режима, позволит учащимся на экзамене более рационально распределить свое время;

9) использование тестирований в режиме онлайн также способствует повышению стрессоустойчивости учащихся;

10) усиление практической направленности обучения, включение соответствующих заданий «на проценты», графики реальных зависимостей, диаграммы, таблицы, текстовые задачи с построением математических моделей реальных ситуаций поможет учащимся применить свои знания в нестандартной ситуации;

11) использование материалов открытого банка заданий ОГЭ, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, даст возможность готовиться качественно к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома каждому выпускнику;

12) использование дидактических материалов, размещенных на странице кафедры математики и информатики на сайте ГБОУ ИРО Краснодарского края <http://iro23.ru> в рубрике «Методическая копилка», поможет при изучении соответствующих тем или при обобщающем повторении курса математики основной школы.

Заведующий кафедрой математики  
и информатики

И.В. Васильева

Доцент кафедры математики  
и информатики

Е.Н. Белай

Доцент кафедры математики  
и информатики

Д.С. Барышенский

Старший преподаватель кафедры  
математики и информатики

Н.В. Василишина

Согласовано:  
проректор по учебной работе

Л.Н. Терновая