

О ПРЕПОДАВАНИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» В 2016/2017 УЧЕБНОМ ГОДУ

1. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

В 2016-2017 учебном году в общеобразовательных организациях Оренбургской области реализуются:

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-6 классы; 7-9 классы (введение ФГОС основного общего образования в пилотном режиме));

Федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования (7-9 классы; 10-11 классы).

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» устанавливает требования к образовательным программам, стандартам, регламентирует права и ответственность участников образовательных отношений. Как непосредственным участникам образовательных отношений педагогам необходимо хорошо знать основные понятия, положения законодательных актов в сфере образования и руководствоваться ими в своей практической деятельности. Это требование к профессиональной компетентности отражено в квалификационных характеристиках должностей работников образования (Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 26.08.2010 г №761) и профессиональном стандарте педагога (Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н). В связи с этим, при разработке рабочих программ по учебному предмету учителю необходимо руководствоваться нормативными документами федерального и регионального уровней. При работе с нормативными документами, в которые вносились изменения целесообразно использовать официальный сайт компании «КонсультаптПлюс» или информационно-правовой портал «Гарант.ру», так как данные интернет-ресурсы представляют действующие редакции документов. Названия сайтов, на которых можно найти необходимые документы, приведены в следующем перечне.

Преподавание предмета «Математика» в общеобразовательных организациях определяется следующими нормативными документами.

1.1. Нормативные документы (общие, для реализации федеральных

государственных образовательных стандартов общего образования и Федерального компонента государственного образовательного стандарта)

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм., внесенными Федеральными законами от 04.06.2014 г. № 145-ФЗ; от 06.04.2015 г. № 68-ФЗ) // <http://vwww.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. №253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 г. № 576; от 28.12.2015 г. № 1529; от 26.01.2016 г. №38) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

3. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (с изм. от 25.12.2014 г.) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (ред. от 28.05.2014 г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 № 85; Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 72; Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 24.11.2015 г. № 81) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 10.07.2015 г. №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» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2015г. № 38528) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2009 г. №729 (ред. от 16.01.2012 г.) «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих издание учебных пособий, которые допускаются к использованию в образовательном процессе в имеющих государственную аккредитацию и реализующих образовательные программы общего образования образовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте России 15.01.2010 г. № 15987) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 1394 (ред. от 03.12.2015 г.) «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 03.02.2014 г. № 31206) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

9. Приказ Минобрнауки России №1400 от 26.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования» // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.03.2009 г. №70 (ред. от 19.12.2011г.) «Об утверждении Порядка проведения государственного выпускного экзамена» (Зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 07.04.2009 г. № 13691)

1.2. Нормативные документы, обеспечивающие реализацию федеральных государственных образовательных стандартов общего образования

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1644; от 31.12.2015 г. № 1577) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 01.02.2011г. №19644) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 г. № 1645; от 31.12.2015 г. № 1578) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 07.06.2012 г. № 24480) // <http://www.consultant.ru/>; <http://www.garant.ru/>.

3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования // <http://fgosreestr.ru/>.

1.3. Нормативные документы, обеспечивающие реализацию Федерального компонента государственного образовательного стандарта

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» // <http://www.consultant.ru/>.

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. №03-126 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана» // <http://vwww.consultant.ru/>.

3. Приказ МО Оренбургской области от 13.08.2014 № 01-21/1063 (в редакции приказа министерства образования Оренбургской области от 06.08.2015 № 01-21/1742) Об утверждении регионального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных организаций Оренбургской области

4. Приказ МО Оренбургской области от 08.12.2015 № 01-21/2917 О внесении изменений в приказы от 04.08.2015 № 01-21/1724 "О совершенствовании математического образования обучающихся 11 классов общеобразовательных организаций области в 2015-2016 учебном году", от 12.08.2015 № 01-21/1814 "О подготовке к итоговой аттестации обучающихся общеобразовательных организаций области в 2015-2016 уч. году"

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ И КУРСОВ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ И СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ)

Данные рекомендации разработаны для педагогов, реализующих федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2010 г. № 1897 с изм.) и федеральный компонент государственных образовательных стандартов общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 № 1089).

2.1. Реализация федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования

Рабочие программы учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности являются структурным компонентом основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации, которая в свою очередь является локальным нормативным актом.

Целью рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности является обеспечение достижения учащимися планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования. Задачами рабочих программ учебных предметов, курсов является определение содержания, объёма, порядка изучения учебного материала по отдельным учебным предметам, курсам с учетом целей, задач и особенностей образовательной деятельности образовательной организации и контингента учащихся.

Структура рабочих программ учебных предметов, курсов определяется требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Обращаем внимание на то обстоятельство, что вступили в действие изменения в ФГОС основного общего образования, касающиеся требований к структуре рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 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. № 1897» (Зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 № 40937).

При определении содержания рабочих программ учебных предметов, курсов используются положения основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации, примерной основной образовательной программы основного общего образования (реестр Министерства образования и науки Российской Федерации: <http://fgosreestr.ru/>) и при необходимости материалы примерных программ по учебным предметам, курсам, а также вариативные (авторские) программы учебных предметов, курсов. Рабочие программы учебных предметов, курсов разрабатываются учителем (разработчик), группой учителей (разработчики) образовательной организации для уровня образования (основного общего образования) в соответствии с положениями основной образовательной программы основного общего образования. Порядок разработки рабочих программ учебных предметов, курсов, внесение изменений и их корректировка определяется локальным нормативным актом.

2.1.1. Структура рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности

Структура рабочей программы учебных предметов, курсов является формой представления учебного предмета, курса как целостной системы, отражающей внутреннюю логику организации учебно-методического материала.

Далее представлены изменения ФГОС основного общего образования, касающиеся требований к структуре рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности. С целью проведения корректировки основной образовательной программы основного общего образования изменения представлены в табличном варианте в сравнении с действующей редакцией ФГОС основного общего образования от 31.12.2015 г. (таблица 1).

Таблица 1

Структура рабочей программы учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности (с изм. в п. 18.2.2 ФГОС основного общего образования)

Структура рабочей программы учебных предметов, курсов в редакции ФГОС основного общего образования от 29.12.2014 г.	Структура рабочей программы учебных предметов, курсов в редакции ФГОС основного общего образования от 31.12.2015 г.
<i>Структура рабочих программ учебных предметов, курсов</i>	
<p>1) пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учетом специфики учебного предмета;</p> <p>2) общая характеристика учебного предмета, курса;</p> <p>3) описание места учебного предмета, курса в учебном плане;</p> <p>4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса;</p> <p>5) содержание учебного предмета, курса;</p> <p>6) тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;</p> <p>7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;</p> <p>8) планируемые результаты изучения учебного предмета, курса.</p>	<p>1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;</p> <p>2) содержание учебного предмета, курса;</p> <p>3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.</p>
<i>Структура рабочих программ курсов внеурочной деятельности</i>	
отсутствовали данные требования	1) результаты освоения курса

	внеурочной деятельности; 2) содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности; 3) тематическое планирование.
--	---

2.1.2. Рекомендации по формированию содержания рабочих программ учебных предметов, курсов

Изменения ФГОС основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1577) показывают наличие ряда позиций, характерных для основной образовательной программы основного общего образования.

Во-первых, выделяются отдельно изменения для адаптированной образовательной программы основного общего и среднего общего образования в части личностных, метапредметных и предметных результатов. Изменения, касающиеся планируемых результатов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, вносятся в адаптированную образовательную программу основного общего образования.

Во-вторых, выделены обязательные предметные области и учебные предметы: русский язык и литература, иностранный язык, второй иностранный язык (для уровня основного образования), математика и информатика.

В-третьих, внесены изменения в предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Содержание рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности представлено в таблице 2, где позиция. 1 – «Содержание рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности основного общего образования»; позиция 2 – «Соответствие содержания рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности содержанию основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации».

Таблица 2

Рекомендации по формированию содержания рабочих программ учебных предметов, курсов

<i>1) Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса</i>	
1	В данном разделе описываются:

	<p>а) достижение обучающимися личностных результатов на конец каждого года обучения. Следует обратить внимание на то, что внесены изменения в ФГОС основного общего образования (приказ № 1577 в редакции от 31.12.2015 г.) в личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования для следующих категорий обучающихся: глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся, обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата, с расстройствами аутистического спектра.</p> <p>б) достижение обучающимися метапредметных результатов на конец каждого года обучения. Следует обратить внимание на то, что внесены изменения в ФГОС основного общего образования (приказ № 1577 в редакции от 31.12.2015 г.) в метапредметные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования для следующих категорий обучающихся: глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся, обучающихся с расстройствами аутистического спектра:</p> <p>в) достижение обучающимися предметных результатов на конец каждого года обучения. Предметные результаты представляются двумя блоками «Обучающийся научится» («Выпускник научится») и «Обучающийся получит возможность научиться» («Выпускник получит возможность научиться»). Курсивом выделяются предметные результаты, расширяющие и углубляющие опорную систему знаний или выступающие как пропедевтика для дальнейшего развития обучающихся. Предметные результаты, составляющие указанную группу, приводятся в блоках «Обучающийся получит возможность научиться» («Выпускник получит возможность научиться»).</p> <p>Следует обратить внимание на то, что внесены дополнения в ФГОС основного общего образования (приказ № 1577 в редакции от 31.12.2015 г.) в предметные результаты освоения адаптированной образовательной программы основного общего образования в предметную область «Математика и информатика» (для слепых и слабовидящих обучающихся, обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата)</p>
2	<p>«Планируемые результаты освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования». Планируемые результаты учитываются с учётом изменений внесённых ФГОС основного общего образования (приказ № 1577 в редакции от 31.12.2015 г.). Претерпели существенные изменения основные задачи содержания основного общего образования.</p> <p>Возможно использование материалов примерной основной образовательной</p>

	программы основного общего образования (реестр Министерства образования и науки Российской Федерации: http://fgosreestr.ru/), примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления личностных, метапредметных и предметных результатов освоения конкретного учебного предмета, курса.				
<i>2) Содержание учебного предмета, курса</i>					
1	В данный раздел включается перечень изучаемого учебного материала путем описания основных содержательных линий.				
2	Возможно использование материалов Примерной основной образовательной программы основного общего образования (реестр Министерства образования и науки Российской Федерации: http://fgosreestr.ru/), примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления содержания учебного предмета, курса.				
<i>3) Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы</i>					
1	Тематическое планирование по учебному предмету, курсу разрабатывается для 5, 6, 7, 8 и 9 классов отдельно. Тематическое планирование состоит из двух обязательных блоков: «Содержание учебного предмета, курса» и «Тема (раздел) (количество часов, отводимых на изучение каждой темы)». Тематическое планирование разрабатывается по следующей форме:				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Содержание учебного предмета</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Тема раздела</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td style="height: 20px;"> </td> </tr> </tbody> </table>	Содержание учебного предмета	Тема раздела		
Содержание учебного предмета	Тема раздела				
2	Возможно использование материалов Примерной основной образовательной программы основного общего образования (реестр Министерства образования и науки Российской Федерации: http://fgosreestr.ru/), примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления вариантов тематического планирования по учебному предмету, курсу.				

В структуру рабочих программ учебных предметов, курсов локальным нормативным актом образовательной организации могут быть включены дополнительные разделы, например, календарно-тематическое планирование по учебному предмету, курсу; оценочные материалы. Ниже предлагаются рекомендации по содержанию данных разделов.

Рекомендации по структуре дополнительных разделов рабочих программ отдельных учебных предметов, курсов основного общего образования

Календарно-тематическое планирование по учебному предмету «Математика. Алгебра. Геометрия»

Календарно-тематическое планирование по учебному предмету «Математика. Алгебра. Геометрия» разрабатывается для 5, 6, 7, 8 и 9 классов отдельно на каждый (предстоящий) учебный год. Календарно-тематическое планирование разрабатывается каждым учителем самостоятельно на основе тематического планирования. Календарно-тематическое планирование может состоять из следующих блоков:

1. Тема (раздел) (количество часов);
2. Тема каждого урока;
3. Дата проведения урока (план/факт);
4. Планируемые результаты освоения обучающимися раздела (темы) программы учебного предмета, курса;
5. Корректировка.

Возможно использование материалов примерной основной образовательной программы основного общего образования, примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления календарно-тематического планирования по учебному предмету, курсу.

Оценочные материалы

В разделе представляются контрольно-измерительные материалы, которые используются для определения уровня достижения обучающимися планируемых метапредметных и предметных результатов в рамках организации текущего контроля успеваемости. Контрольно-измерительные материалы могут быть представлены в виде ссылок на соответствующую литературу, позволяющую ознакомиться с содержанием и формами представления оценочных материалов.

Возможно использование материалов примерной основной образовательной программы основного общего образования (реестр Министерства образования и науки Российской Федерации: <http://fgosreestr.ru/>), примерных программ отдельных учебных предметов, курсов в части представления контрольно-измерительных материалов по учебному предмету, курсу.

2.2. Реализация федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования

Рабочая программа учебного предмета, курса является составной частью образовательной программы общеобразовательной организации. Она составляется в

соответствии с требованиями Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089) с учетом национальных, региональных и этнокультурных особенностей.

При разработке рабочих программ учебных предметов, курсов учитель может использовать примерные программы по учебным предметам, вариативные (авторские) программы к учебникам. Примерные программы по учебным предметам, курсам позволяют всем участникам образовательных отношений получить представление о целях, содержании, общей стратегии образования учащихся средствами учебного предмета, курса, конкретизирует содержание предметных тем федерального компонента государственного образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам учебного предмета, курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета, курса с учетом возрастных особенностей учащихся, логики учебного процесса, межпредметных и внутрипредметных связей.

По своей структуре и содержанию рабочая программа учебных предметов, курсов представляет собой документ, составленный с учетом:

- требований федерального компонента государственных образовательных стандартов;
- максимального объема учебного материала для учащихся;
- объема часов учебной нагрузки, определенного учебным планом образовательной организации для реализации учебных предметов, курсов в каждом классе;
- познавательных интересов учащихся;
- целей и задач образовательной программы образовательной организации;
- выбора образовательной организацией учебно-методического комплекта.

Структура рабочих программ учебных предметов, курсов утверждается локальным нормативным актом образовательной организации и может включать следующие компоненты:

- титульный лист;
- пояснительная записка;
- содержание программы учебного курса;
- календарно-тематическое планирование;
- требования к уровню подготовки учащихся;
- реализация национальных, региональных и этнокультурных особенностей;

- характеристика контрольно-измерительных материалов;
- учебно-методическое обеспечение предмета и перечень рекомендуемой литературы (основной и дополнительной) для учителя и учащихся.

Рабочая программа учебных предметов, курсов определяет объём, порядок, содержание изучения учебных предметов, курсов.

Титульный лист должен содержать полное наименование общеобразовательной организации в соответствии с уставом; наименование учебного предмета, курса; указания на принадлежность рабочей программы учебного предмета, курса к уровню общего образования; срок реализации данной рабочей программы учебного предмета, курса, сведения о разработчике (разработчиках) (Ф.И.О. должность), год утверждения рабочей программы учебного предмета, курса.

В *пояснительной записке* раскрывается статус документа, его структура, даётся общая характеристика учебного предмета, курса, его место в базисном учебном плане. Особое внимание уделяется роли конкретного учебного предмета, курса в формировании общеучебных умений, навыков и способов деятельности, ключевых компетенций учащихся. В пояснительной записке указывается, какая примерная (авторская) программа послужила основанием для разработки рабочей программы учебного предмета, курса, особенности представляемой программы. В пояснительной записке отражаются те изменения, которые вносит учитель с учётом особенностей контингента учащихся, целевых ориентиров учебного предмета, курса особенностей образовательной организации, а также требования к уровню подготовки учащихся с учётом внесённых изменений.

Основное содержание раскрывает необходимый уровень знаний, умений и навыков, который формируется у учащихся.

Календарно-тематическое планирование. В данный раздел включается календарно-тематическое планирование, структура может состоять из следующих блоков: тема (раздел) (количество часов), тема каждого урока, дата проведения урока, корректировка. В календарно-тематическое планирование с учётом особенностей учебного предмета, курса рекомендуется включать элементы содержательной и практической составляющих, которые позволят обеспечить функционально-прикладной характер обучения по учебному предмету, курсу.

Требования к уровню подготовки учащихся по итогам изучения предмета, курса: учащиеся должны знать / понимать (даётся перечень необходимых для усвоения и воспроизведения каждым учащимся знаний); уметь (даётся перечень конкретных умений и навыков данного учебного предмета, курса, основанной на более сложной, чем воспроизведение, деятельности: анализировать, сравнивать, различать, приводить примеры, определять признаки и др.); использовать приобретённые знания и умения в

практической деятельности (группа умений, которыми учащийся может пользоваться самостоятельно в повседневной жизни, вне образовательной деятельности). При этом допускается внесение в рабочую программу учебного предмета, курса дополнительного материала, расширяющего и углубляющего знания учащихся. Рекомендуется определять требования к уровню подготовки учащихся по итогам каждого года обучения.

Характеристика контрольно-измерительных материалов. В данном разделе описывается организация оценивания уровня подготовки учащихся по конкретному учебному курсу, даётся перечень и характеристика контрольных измерительных материалов при организации текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

2.3. Рекомендации по структуре рабочих программ учебных предметов, курсов для обучающихся по адаптированной общеобразовательной программе основного общего образования

Структура определяется локальным нормативным актом общеобразовательной организации. При разработке рабочих программ учебных предметов, курсов, в том числе курсов коррекционно-развивающей области, для обучающихся по адаптированной общеобразовательной программе основного общего образования можно учитывать структуру, определенную в п. 18.2.2. федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Структура рабочих программ учебных предметов, курсов для обучающихся по адаптированной общеобразовательной программе основного общего образования образовательной организации должна содержать:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

3. АНАЛИЗ ФЕДЕРАЛЬНОГО ПЕРЕЧНЯ УЧЕБНИКОВ

В соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.01.2016 г. №38 «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 31.03.2014 г. № 253» исключены из федерального перечня учебники ООО «Издательство «Ассоциация XXI век» и ООО ИОЦ «Мнемозина»:

«Математика», 5 и 6 класс (Виленкин Н. Я., Жохов В. И., Чесноков А. С. Шварцбурд С. И.);

«Математика», 5 и 6 класс (Зубарева И. И., Мордкович А. Г.);

«Математика», 5 и 6 класс (Истомина Н. Б.);

«Алгебра», 7, 8 и 9 класс (Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. П., Феоктистов И. Е.);

«Алгебра», 7 и 8 класс (Мордкович А. Г.);

«Алгебра», 9 класс (Мордкович А. Г., Семенов П. В.);

«Алгебра», 7, 8, 9 класс (Мордкович А. Г., Николаев Н. П.);

«Геометрия», 7-9 класс (Смирнова И. М., Смирнов В. А.);

«Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа», 10 и 11 класс, базовый и углубленный уровни (Мордкович А. Г., Семенов П. В.);

«Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия», 10 и 11 класс, базовый и углубленный уровни (Смирнова И. М., Смирнов В. А.);

«Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия», 10 и 11 класс, базовый уровень (Мордкович А. Г., Смирнова И. М.);

«Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы (базовый уровень)» (Мордкович А.Г., Семенов П.В.);

«Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс (базовый уровень)» (Смирнова И. М.);

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)», 10 и 11 класс (Виленкин Н. Я., Ивашев-Мусатов О. С, Шварцбурд С. И.).

На основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.01.2016 г. № 38 организации, осуществляющие образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, вправе в течение пяти лет использовать в образовательной деятельности учебники, приобретенные до вступления в силу выше указанного приказа и удаленные из федерального перечня на его основании.

Таким образом, если основная образовательная программа образовательной организации предусматривает использование учебников, не включенных в действующий федеральный перечень учебников, учащиеся имеют возможность завершить изучение

предмета с использованием учебников, приобретенных до вступления в силу настоящего приказа.

В соответствии со статьей 18 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в образовательных организациях наряду с печатными используются электронные учебные издания. Требования к электронным изданиям определены Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.09.2013 г. № 1047 (в ред. Приказов Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.12.2014 г. № 1559, от 14.08.2015 г. № 825) «Об утверждении порядка формирования федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Использование электронных форм учебников (учебных изданий) обусловлено следующими преимуществами:

- 1) обеспечивает быстрый поиск нужной информации по запросу;
- 2) позволяет создавать индивидуальные траектории освоения информации, представленной в виде гипертекста;
- 3) способствует концентрации внимания учащихся на изучаемом материале с помощью мультимедийных функций;
- 4) предоставляет возможность организовать интерактивное моделирование, в том числе создание объемных моделей и проведение виртуальных экспериментов;
- 5) помогает учащимся провести самопроверку и самооценку уровня достижения планируемых результатов, в том числе в игровой форме.

Для осуществления правильного выбора необходимо знать особенности электронных форм учебников и отличать их от электронных версий учебников, представленных в формате PDF.

Электронная форма представляет собой электронное издание, соответствующее по структуре, содержанию и художественному оформлению печатной форме учебника, содержащее мультимедийные элементы и интерактивные ссылки, расширяющие и дополняющие содержание учебника (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.12.2014 г. № 1559).

Электронная форма учебника (ЭФУ) содержит:

- педагогически обоснованное для усвоения материала учебника количество мультимедийных и (или) интерактивных элементов (галереи изображений, аудиофрагменты, видеоролики, презентации, анимационные ролики, интерактивные карты, тренажеры, лабораторные работы, эксперименты и (или) иное);
- средства контроля и самоконтроля.

Электронная форма учебника:

- представлена в общедоступных форматах, не имеющих лицензионных ограничений для участника образовательной деятельности;
- может быть воспроизведена на трех или более операционных системах, не менее двух из которых для мобильных устройств;
- должна воспроизводиться на не менее чем двух видах электронных устройств (стационарный или персональный компьютер, в том числе с подключением к интерактивной доске, планшетный компьютер и иное);
- функционирует на устройствах пользователей без подключения к сети «Интернет» (за исключением внешних ссылок и «Инtranет»);
- реализует возможность создания пользователем заметок, закладок и перехода к ним;
- поддерживает возможность определения номера страниц печатной версии учебника, на которой расположено содержание текущей страницы учебника в электронной форме.

О возможностях приобретения электронных форм учебников говорится в письме Министерства образования и науки РФ от 2 февраля 2015 года № НТ-136/08 «О федеральном перечне учебников»:

- 1) «...использование электронной формы учебника является правом, а не обязанностью участников образовательных отношений»;
- 2) «...одновременно с учебником в бумажной форме может быть приобретена электронная форма учебника, а к учебникам, закупленным ранее только в печатной форме, возможна закупка отдельно электронной формы учебника».

Подробная информация о УМК и порядке приобретения ЭФУ представлена на официальных сайтах издателя / издательств (таблица 3).

Таблица 3

Официальные сайты издателя (издательств)

№ п/п	Наименование издателя учебника	Официальный сайт издателя
1	ООО «ДРОФА»	http://www.drofa.ru
2	ОАО Издательство «Просвещение»	http://www.prosv.ru
3	ООО «Русское слово-	http://www.russkoe-slovo.ru

	учебник»	
4	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»	http://vgf.ru
5	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	http://lbz.ru

Наряду с учебниками в образовательной деятельности могут использоваться иные учебные издания, являющиеся учебными пособиями (ст. 18 Федерального закона от 29.12.2012 г. № 27Э-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

На основании приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.04.2015г № 450 определен порядок отбора организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования. Перечень организаций осуществляющих выпуск изданий учебных пособий, будет представлен на информационно-правовых порталах: «КонсультантПлюс» и «ГАРАНТ».

Обращаем Ваше внимание, что на заседании Научно-методического совета по учебникам Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.03.2016 г. (протокол заседания № НТ-19/08ПР) было принято решение о подготовке приказа о внесении изменений в Порядок формирования федерального перечня учебников для обеспечения учебниками и учебно-методическими пособиями всех групп обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ НАИБОЛЕЕ СЛОЖНЫХ ТЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» (НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ)

Итоги государственной итоговой аттестации (ГИА) выявляют ключевые проблемы, определяющие недостаточное количество выпускников с уровнем подготовки, необходимым для успешного продолжения образования в профильных ВУЗах:

- несформированность базовой логической культуры; недостаточные геометрические знания, графическая культура;
- неумение проводить анализ условия, искать пути решения, применять известные

алгоритмы в измененной ситуации;

- неразвитость регулятивных умений: находить и исправлять собственные ошибки.

Стратегическая задача школьного образования – формирование у школьников ключевых предметных компетенций – невозможна без опоры на понятийную основу курса. Для овладения содержанием учебного предмета математика нужны осознанные знания, опосредованные в математических понятиях. Поэтому особое внимание должно уделяться изучению тем теоретико-практической направленности, формированию базовых понятий математики, на которых основывается формирование математических умений.

Важными для освоения учебного материала являются следующие темы и соответствующие им понятия:

5-6 класс: дроби (целое число, дробь, модуль числа, округление), решение уравнений (корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство); делимость натуральных чисел (признаки делимости, НОД и НОК);

7-9 класс: геометрические фигуры (расстояние, величина угла, объем, равенство фигур, перпендикуляр, наклонная, проекция, тригонометрические соотношения); элементы теории множеств и математической логики (множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, определение, аксиома, теорема, доказательство); числа (арифметический квадратный корень, иррациональные числа); уравнения и неравенства (корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, решение неравенства), функции (аргумент, область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции); прогрессии (последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия); статистика и теория вероятностей (статистические характеристики, вероятность случайного события); векторы (сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости).

Анализ итогов государственной итоговой аттестации позволяет выявить уровень сформированности ведущих умений/учебных действий, причины его несоответствия ожидаемым результатам и внести необходимую корректировку в изучение соответствующих тем, трудных для учащихся, выявив причины невысоких результатов.

Наибольшее затруднение у учащихся вызывает выполнение следующих учебных действий:

- работа с геометрическими фигурами,
- решение уравнений и неравенств,
- построение и исследование математических моделей.
- выполнение вычислений и преобразование выражений,

– анализ полученных результатов.

Особое внимание при обучении математике необходимо уделять развитию регулятивных универсальных учебных действий, в том числе: умению удерживать цель деятельности до получения ее результата; планировать решение учебной задачи; оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений (убедительно, ложно, истинно, существенно, не существенно); корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения; осуществлять итоговый контроль деятельности («что сделано») и пооперационный контроль («как выполнена каждая операция, входящая в состав учебного действия»); оценивать результаты деятельности; анализировать собственную работу; оценивать уровень владения тем или иным учебным действием (отвечать на вопрос «что я не знаю и не умею?»).

Познавательные универсальные учебные действия, формируемые в процессе обучения математике: выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания; анализировать результаты элементарных исследований, фиксировать их результаты; воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи; применять таблицы, схемы, модели для получения информации; презентовать подготовленную информацию в наглядном и вербальном виде; сравнивать различные объекты: выделять из множества один или несколько объектов, имеющих общие свойства; сопоставлять характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходство и различия объектов; выделять общее и частное, целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах; классифицировать объекты; приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений; устанавливать причинно-следственные связи и зависимости между объектами; выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения

Формирование коммуникативной компетенции учащихся способствует усвоению содержания учебных курсов. При изучении всех учебных предметов принципиальное значение имеет понимание слова как универсальной по характеру и уникальной по объему единицы языка, единицы коммуникации и феномена культуры. Особое внимание нужно уделять работе с текстом, отрабатывать навыки рационального чтения учебных, научно-популярных текстов, формируя на этой основе общеучебные умения работы с книгой; обучать информационной переработке текста; учить письменному пересказу, созданию текстов. Требования, предъявляемые на уроках русского языка к соблюдению норм, должны поддерживаться и на уроках по другим предметам, и в системе внеурочных занятий.

В целях совершенствования преподавания курса математики и повышения уровня

подготовки выпускников по предмету рекомендуется:

- определить причины низких результатов по выявленным разделам/темам учебной программы, проанализировать методические просчеты учителя, связанные с единообразием подходов к обучению и минимальной активностью учащихся, с отсутствием системы в формировании ключевых предметных компетенций, заменой системы достижения планируемых результатов «подготовкой к государственной итоговой аттестации»;
- планировать изучение курса с учетом его особенностей и выявленных проблем;
- организовывать повторение пройденного материала, особенно за курс основной школы, выделяя для этого специальное время в учебном процессе;
- добиваться освоения учащимися соответствующей терминологии;
- использовать эффективные методики, помогающие повышать качество умений и навыков, формируемых в процессе изучения математики;
- использовать индивидуальный и дифференцированный подходы образовательного процесса в массовой школе, понимаемые как совместная деятельность учителя и учащихся на всех этапах учебного процесса, при которой выбор способов, приемов и темпа обучения учитывает индивидуальные особенности учащихся, уровень их способностей к учению, как способ повышения уровня усвоения всех компонентов содержания учебного предмета.

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЮ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На основании статей 12 и 28 Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», образовательная организация самостоятельно разрабатывает и утверждает образовательную программу образовательной организации, которая определяет содержание образования. Основная образовательная программа реализуется через урочную и внеурочную деятельность в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами (СанПиН 2.4.2.2821-10 в редакции от 24 ноября 2015 г.).

В соответствии с п. 14 ФГОС основного общего образования, в основной образовательной программе основного общего образования в организационный раздел включается план внеурочной деятельности, который наряду с учебным планом является организационным механизмом реализации основной образовательной программы.

Следует отметить, что в п. 18.3.1.2. ФГОС основного общего образования план внеурочной деятельности обеспечивает учет индивидуальных особенностей и

потребностей обучающихся через организацию внеурочной деятельности. Внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности (спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное) в таких формах как художественные, культурологические, филологические, хоровые студии, сетевые сообщества, школьные спортивные клубы и секции, конференции, олимпиады, военно-патриотические объединения, экскурсии, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики и другие формы, отличные от урочной, на добровольной основе в соответствии с выбором участников образовательных отношений.

Формы организации образовательной деятельности, чередование урочной и внеурочной деятельности в рамках реализации основной образовательной программы основного общего образования определяет организация, осуществляющая образовательную деятельность.

ФГОС основного общего образования предусматривает объем внеурочной деятельности для обучающихся при получении основного общего образования до 1750 часов за пять лет обучения. Внеурочная деятельность должна реализовываться с учетом интересов обучающихся и возможностей организации, осуществляющей образовательную деятельность.

При этом следует обратить внимание, что СанПиН 2.4.2.2821-10 определяют гигиенические требования к максимальному общему объему недельной образовательной нагрузки учащихся (п.10.5). Так максимально допустимый объем недельной нагрузки внеурочной деятельности для учащихся 5-9 классов, независимо от продолжительности учебной недели, составляет не более 10 часов. Также отмечается, что часы внеурочной деятельности могут быть реализованы как в течение учебной недели, так и в период каникул, в выходные и нерабочие праздничные дни и использованы для проведения общественно полезных практик, исследовательской деятельности, реализации образовательных проектов, экскурсий, походов, соревнований, посещений театров, музеев и других мероприятий.

СанПиН 2.4.2.2821-10 в ред. от 24 ноября 2015 г. допускает перераспределение часов внеурочной деятельности по годам обучения в пределах одного уровня общего образования, а также их суммирование в течение учебного года.

Порядок разработки рабочих программ курсов внеурочной деятельности, внесение изменений и их корректировка определяются локальным нормативным актом общеобразовательной организации.

При разработке рабочих программ курсов внеурочной деятельности следует обратить внимание на решение проблем в области математического образования, обозначенных в

Концепции развития математического образования в Российской Федерации (утв. Распоряжением Правительства РФ от 24.12.13 г. № 2506-р).

Развитие математического образования требует приведения структуры, содержания и условий внеурочной деятельности в соответствие с реальными запросами личности, общества, современного рынка труда. Это предполагает разработку и реализацию рабочих программ курсов внеурочной деятельности, стратегической целью которых становится: создание комплекса условий, обеспечивающих качество и разнообразие образовательных услуг для личностного развития, развития математической культуры и успешной самореализации подрастающего поколения в сфере научно-технической деятельности на основе широкого сотрудничества со всеми заинтересованными лицами.

Программы курсов внеурочной деятельности в контексте математической подготовки обучающихся имеет следующие особенности:

1. Ориентация на конечный результат. Математическую подготовку следует понимать как процесс целенаправленного формирования соответствующих компетенций, творческого мышления и математической культуры обучающихся, а также комплекс условий, обеспечивающих устойчивую мотивацию учащихся к занятиям математикой за счет соответствующего содержания, педагогических форм, методов и технологий.

2. Разработка эффективных способов отбора наиболее талантливых, способных к математике обучающихся. Реализация программ индивидуальной поддержки и сопровождения учащихся.

3. Разработка и включение в содержание рабочих программ курсов внеурочной деятельности компонента, обеспечивающего личностное развитие, профессиональное самоопределение и творческое становление обучающихся в сфере математической, инженерно-технической и технологической деятельности.

4. Обеспечение дифференциации содержания обучения с широкими и гибкими возможностями построения обучающимися индивидуальных образовательных программ по уровням освоения:

– ознакомительный (краткосрочные программы, модули или разделы, направленные на формирование интереса и мотивации к изучению математики);

– базовый (основное содержание программ, содержащее специально разработанные компоненты: личностный и профориентационный);

– углубленный (программы или модули для учащихся с выдающимися математическими и творческими способностями).

5. Ресурсное обеспечение и управление образовательной деятельностью на основе следующих принципов:

– концентрация ресурсов учреждений общего и профессионального образования,

дополнительного образования детей и взрослых, общественных организаций и других заинтересованных лиц для повышения качества математической подготовки учащихся;

– сетевая организация деятельности (сетевое партнерство) по реализации программ курсов внеурочной деятельности, профориентационной работе, проведению различных мероприятий для расширения доступа к образовательным ресурсам (кадровым, материально-техническим, информационным, учебно-методическим, социальным) на взаимовыгодных соглашениях.

6. Комплектование современной материально-технической и учебно-лабораторной базы.

7. Развитие кадрового потенциала за счет реализации программ повышения квалификации, стажировок, мероприятий по обмену и распространению инновационного педагогического опыта.

Реализация рабочих программ курсов внеурочной деятельности с учетом выше обозначенных особенностей связано с инновационной деятельностью и требует мобилизации всех образовательных ресурсов для максимального достижения главного результата:

– готовность учащихся к профессиональному самоопределению, осознанному выбору профессий с учетом потребностей регионального рынка труда;

– расширение возможностей удовлетворения познавательных запросов, интересов и склонностей каждого обучающегося, развития его личностных качеств, важных для успешного проектирования и реализации своих жизненных и профессиональных планов.

При проектировании внеурочной деятельности для педагогов полезным будет использование пособий:

1. Байбородова, Л. В. Внеурочная деятельность школьников в разновозрастных группах / Л. В. Байбородова. - М. : Просвещение, 2014. - 177 с.

2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе : пособие для учителей общеобразовательных организаций / П. В. Степанов, Д. В. Григорьев. - М. : Просвещение, 2014. - 127 с.

3. Григорьев, Д. В. Программы внеурочной деятельности. Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение : пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. М. : Просвещение, 2011. - 96 с.

4. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. - М. : Просвещение, 2014. - 224 с.

5. Как разработать программу внеурочной деятельности и дополнительного

образования : методическое пособие / Е. Б. Евладова, Л. Г. Логинова. - Москва : Русское слово, 2015. - 296 с.

б. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразовательных организаций / авторы-составители: Ю. И. Баранова, А. В. Кисляков, М. И. Солодкова и др. - М : Просвещение, 2013. - 96 с.

6. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ МЕТОДИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО МАТЕМАТИКЕ

В образовательном процессе учителя математики могут использовать следующие сайты:

<http://www.fipi.ru> – федеральный институт педагогических измерений;

<http://www.ege.edu.ru> – официальный информационный портал ЕГЭ;

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных

ресурсов;

<http://www.openclass.ru> – «Открытый класс» сетевые образовательные сообщества;

<http://www.researcher.ru> – Интернет-портал «Исследовательская деятельность

школьников»;

<http://www.it-n.ru> – сеть творческих учителей;

<http://mat.1september.ru> – издательство «Первое сентября. Математика»;

<http://www.profile-edu.ru> – сайт профильного обучения;

<http://en.edu.ru> – естественно-научный образовательный портал;

<http://festival.1september.ru/mathematics> – педагогический форум: Фестиваль

педагогических идей «Открытый урок»;

<http://zaba.ru> – сайт «Математические олимпиады и олимпиадные задачи»;

<http://etudes.ru> – сайт «Математические этюды»;

<http://uztest.ru> и <http://mathtest.ru> – сайты в помощь учителю (содержат базу тестов);

<http://graphfunk.narod.ru> – сайт «Графики функций»;

<http://zadachi.mccme.ru> – информационно-поисковая система «Задачи по геометрии»;

<http://bymath.net> – сайт «Вся элементарная математика».