

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ  
УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ  
«МАТЕМАТИКА», «ФИЗИКА»,  
«ИНФОРМАТИКА»  
в 2015/2016 учебном году**

Методические рекомендации

КАЗАНЬ  
2015

**ББК 74.202.21, ББК 74.262.22, 74.263.2**

**О 75**

**Руководители проекта:**

**Р.Г. Хамитов**, ректор ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд.пед. наук, доцент

**Л.Ф. Салихова**, проректор по учебно-методической работе ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд.пед.наук

**Составители:**

**Ф.З. Кадырова**, заведующий лабораторией естественно-математических дисциплин ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд. пед.наук (математика)

**Р.Р. Исмагилова**, старший методист лаборатории естественно-математических дисциплин ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд.пед.наук (математика)

**Г.Г. Мингазова**, методист лаборатории естественно-математических дисциплин ГАОУ ДПО ИРО РТ (физика)

**А.А. Рябова**, старший преподаватель кафедры современных образовательных технологий ГАОУ ДПО ИРО РТ (информатика)

Особенности преподавания учебных предметов «Математика», «Физика», «Информатика» в 2015/2016 учебном году: методические рекомендации / сост.: Ф.З. Кадырова, Р.Р. Исмагилова, Г.Г. Мингазова, А.А. Рябова. – Казань: ИРО РТ, 2015. – 260 с.

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«МАТЕМАТИКА»  
в 2015/2016 учебном году**





## ВВЕДЕНИЕ

Математическое образование сегодня приобрело исключительную значимость и как элемент современной культуры, и как средство развития интеллектуальных качеств подрастающего поколения, и как гарантия конкурентоспособности России в XXI веке, и как необходимая составляющая безопасности страны. Это предметное направление образования может стать своеобразным «рычагом», который в добрых и умных руках педагога многое «переворачивает» в юном сознании и формирует личность ученика, позволяя ему лучше ориентироваться в современном нестабильном мире.

При изучении математики предполагается сохранение традиционной для российской школы ориентации на фундаментальный характер образования, освоение школьниками основополагающих понятий и идей, таких, как «число», «буквенное исчисление», «функция», «геометрическая фигура», «вероятность», «дедукция», «математическое моделирование». Вместе с тем нельзя не учитывать, что подходы к формированию содержания школьного математического образования претерпели существенные изменения. Иначе сформулированы цели и требования к результатам обучения, соответственно этому изменились акценты в преподавании предмета. Предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в математическую деятельность, обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических умений проводить рассуждения и доказательства. Уделяется достаточно большое внимание использованию компьютеров и информационных технологий для усиления визуальной и экспериментальной составляющей обучения математике, практическим задачам при сокращении времени на абстрактные теоретические построения.

# **I. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ-ПРЕДМЕТНИКА. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ, ОСОБЕННОСТЕЙ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

В 2015/2016 учебном году в российских школах продолжается поэтапный переход на ФГОС ОО. Преподавание учебного предмета «Математика» в общеобразовательных организациях РТ в 2015/2016 учебном году будет одновременно осуществляться в соответствии с:

Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта (далее ФК ГОС) (утвержденный приказом Минобразования России от 05.03.2004 г. №1089).

Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее ФГОС ООО) (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897).

Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее ФГОС С(П)ОО) (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» мая 2012 г. № 413).

**1.1. Преподавание предмета «Математика» в соответствии с ФК ГОС должно осуществляться с учетом следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон РТ от 22.07.2013 N 68-ЗРТ «Об образовании» (принят ГС РТ 28.06.2013);
- Федеральный компонент Государственного образо-

вательного стандарта общего образования, утвержденный приказом Минобробразования России от 05.03.2004 г. №1089, «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;

— Примерные программы основного общего и среднего (полного) общего образования по математике (письмо Департамента государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06.2005 г. №03- 1263);

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2015 г. № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

— 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 / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 14 декабря 2009 г. № 729.

Зарегистрирован в Минюсте РФ 15 января 2010 г. Регистрационный № 15987 (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 13.01.2011 № 2, от 16.01.2012 № 16);

— Письмо МО России от 23.09.2003 г. № 03-93 ин/13-03 «О введении элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в содержание математического образования основной школы»;

— Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования, утверждённая приказом Министерства образования РФ от 18.07.2002 г. № 2783;

— Письмо МОиН РТ от 02.03.2009 г. №1293/9 «Об особенностях изучения математики в условиях перехода на федеральный компонент государственного стандарта основного общего и среднего и среднего (полного) общего образования».

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики.*

На преподавание учебного предмета «Математика» в основной школе отводится не менее 875 часов, не менее 175 часов в каждой параллели из расчета 5 часов в неделю.

Для школ с углубленным изучением отдельных предметов, лицеев, гимназий, где формируются классы с углубленным изучением математики, допускается ведение предмета «Математика» в 5-6 классах – 6 часов в неделю.

В 5 и 6 классах изучается учебный предмет «Математика», в 7-9 классах единый учебный предмет «Математика», разделенный на два курса: «Алгебра» и «Геометрия». Резерв свободного учебного времени в объеме не менее 90 учебных часов предусмотрен с 5 по 9 класс для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм



организации учебного процесса, педагогических технологий и внедрения современных методов обучения. Количество учебных часов может быть увеличено за счет компонента образовательной организации.

При изучении курса математики на ступени среднего общего образования продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики теория вероятностей, статистика и логика», вводится линия «Начала математического анализа».

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего (полного) общего образования отводится не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю на *базовом уровне*. При этом предполагается построение интегрированного курса «Математика» в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии. Предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме не менее 30 учебных часов.

На изучение математики на *профильном уровне* отводится не менее 420 часов (из расчета 6 часов в неделю), при этом учебное время может быть увеличено до 12 уроков в неделю за счет школьного компонента с учетом элективных курсов.

Преподавание ведется как единый предмет «Математика» по двум курсам «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия». Примерная программа рассчитана на 420 учебных часов. При этом в ней предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 50 учебных часов.

**1.2. Преподавание предмета «Математика» в соответствии с ФГОС ООО и ФГОС С(П)ОО осуществляется с учетом следующего нормативно-правового и ин-**

**структивно-методического обеспечения:**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закон РТ от 22.07.2013 N 68-ЗРТ «Об образовании» (принят ГС РТ 28.06.2013);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Рекомендации по оснащению образовательного учреждения учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федеральных государственных стандартов основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (письмо Министра образования и науки Российской Федерации от 24.11.2011 № МД-1552/03);
- Письмо МОиН РТ от 23.06.2012г. № 7699/12 «Об учебных планах для I - IX классов школ Республики Татарстан, реализующих основные образовательные программы начального общего образования и основ-

ного общего образования в соответствии с ФГОС общего образования»;

— Приказ МОиН РТ от 09.07.2012г. № 4154/12 «Об утверждении базисного и примерных учебных планов для образовательных учреждений Республики Татарстан, реализующих программы начального общего и основного общего образования»;

— Приказ МОиН РТ от 10.07.2012г. № 4165/12 «Об утверждении базисного учебного плана для образовательных учреждений Республики Татарстан, реализующих программы среднего (полного) общего образования»;

— Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования, утверждённая приказом Министерства образования РФ № 2783 от 18.07.2002 г.;

— Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. – 64с. – (Стандарты второго поколения).

— Примерные программы среднего (полного) общего образования, Математика, Алгебра, Геометрия, 10-11 класс, Седова Е.А., Пчелинцев С.В., – М.: Вентана-Граф, 2012.

— Алгебра и начала математического анализа. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы. Для учителей общеобразовательных учреждений, сост. Бурмистрова Т. А. – М.: Просвещение, 2012.

— Издание: Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений. 10-11 классы, сост. Бурмистрова Т. А. – М.: Просвещение, 2012.

## **Отличия содержания математического образования при изучении курса математики на ступени основного общего образования при реализации ФГОС:**

1. Школьный курс основной школы представлен обязательной предметной областью «Математика и информатика», в которую входят предметы математика, алгебра, геометрия, информатика (п.11.3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»).

2. В содержание включены два дополнительных методологических раздела: *логика и множества (10 часов), математика в историческом развитии (45 часов)*. Эти содержательные линии пронизывают все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Особенностью раздела «*логика и множества*» является то, что представленный материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «*математика в историческом развитии*» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, как общего развития школьников, для создания культурно- исторической среды обучения. На изучение этого раздела не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела создает гуманитарный фон основного содержания математического образования.

В примерной основной образовательной программе

основного общего образования образовательному учреждению предлагается следующее примерное количество часов на преподавание учебного предмета «Математика» – не менее 875 часов. Причем на изучение интегрированного предмета «Математика» в 5-6 классах отводится не менее 350 часов (из расчета 5 часов в неделю), в 7-9 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра» (не менее 315 часов) и «Геометрия» (не менее 210 часов).

Предмет «Математика» в 5-6 классах включает в себя арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно- статистической линии.

Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, алгебры, элементарные функции и элементы вероятностно-статистической линии.

Учебный предмет «Геометрия» традиционно изучает евклидову геометрию, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Изучение вероятностно-статистического материала можно начинать постепенно с 5 класса.

**При изучении курса математики на ступени среднего общего образования** получают развитие содержательные линии «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа».

Согласно базисному учебному плану для обязательного изучения математики в 10-11 классах отводится не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю на *базовом уровне*.

На изучение математики на *профильном уровне* отводится 420 часов (6 часов в неделю), при этом учебное время может быть увеличено до 12 уроков в неделю за счет школьного компонента с учетом элективных курсов. При этом также предполагается построение интегрированного курса

«Математика» в форме последовательности тематических блоков с чередованием по алгебре, анализу, дискретной математике, геометрии.

Место предмета «Математика» в базисном учебном плане представлено в таблице №1.

Место предмета «Математика» в базисном учебном плане.

Таблица №1

	Основное общее об- разование	Среднее (полное) общее обра- зование	
		Базовый уровень	Профильный уро- вень
Минималь- ное количе- ство часов	875	280	420
Объем учеб- ных часов в неделю	5	4	6

## **II. ОБЗОР ДЕЙСТВУЮЩИХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ/СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

Одним из условий успешного обучения математике является правильный выбор учебника. При этом следует руководствоваться приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования», приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2015 г. № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования».

Федеральный перечень учебников по математике, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования

1.2.3.	МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА (ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ)				
1.2.3.1	МАТЕМАТИКА (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)				
1.2.3.1.1.1.	Башмаков М.И.	Математика в 2-х частях	5	Издательство Астрель	<a href="http://planetaznaniy.astrel.ru/index.php">http://planetaznaniy.astrel.ru/index.php</a>
1.2.3.1.1.2.	Башмаков М.И.	Математика в 2-х частях	6	Издательство Астрель	<a href="http://planetaznaniy.astrel.ru/index.php">http://planetaznaniy.astrel.ru/index.php</a>
1.2.3.1.2.1.	Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др.	Математика	5	Издательство «Просвещение»	<a href="http://spheres.ru/mathematics/about/328/">http://spheres.ru/mathematics/about/328/</a>
1.2.3.1.2.2.	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и др.	Математика	6	Издательство «Просвещение»	<a href="http://spheres.ru/mathematics/about/490/">http://spheres.ru/mathematics/about/490/</a>
1.2.3.1.3.1.	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И.	Математика 5	5	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/257/3796">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/257/3796</a>
1.2.3.1.3.2.	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И.	Математика 6	6	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/257/3796">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/257/3796</a>
1.2.3.1.4.1.	Гельфман Э.Г., Холодная О.В.	Математика: учебник для 5 класса в 2-х частях	5	Бином. Лаборатория знаний	1 часть: <a href="http://lbz.ru/books/244/5887/">http://lbz.ru/books/244/5887/</a> ; 2 часть: <a href="http://lbz.ru/books/244/6611/">http://lbz.ru/books/244/6611/</a>
1.2.3.1.4.2.	Гельфман Э.Г., Холодная О.В.	Математика: учебник для 6 класса в 2-х частях	6	Бином. Лаборатория знаний	<a href="http://lbz.ru/books/244/5887/">http://lbz.ru/books/244/5887/</a>



1.2.3.1.5.1.	Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др./ Под ред. Дорофеева Г.В., Шарыгина И.Ф.	Математика	5	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.1.5.2.	Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др./ Под ред. Дорофеева Г.В., Шарыгина И.Ф.	Математика	6	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.1.6.1.	Зубарева И.И., Мордкович А.Г.	Математика 5	5	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/257/3797">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/257/3797</a>
1.2.3.1.6.2.	Зубарева И.И., Мордкович А.Г.	Математика 6	6	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/257/3797">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/257/3797</a>
1.2.3.1.7.1.	Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	Математика (в 2-х частях)	5	Издательство «Ювента» (структурное подразделение ООО «С-инфо»)	<a href="http://www.books.si.ru/item257.htm">http://www.books.si.ru/item257.htm</a>
1.2.3.1.7.2.	Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	Математика (в 3-х частях)	6	Издательство «Ювента» (структурное подразделение ООО «С-инфо»)	<a href="http://www.books.si.ru/item259.htm">http://www.books.si.ru/item259.htm</a>

1.2.3.1.8.1.	Истомина Н.Б.	Математика	5	Издательство «Ассоциация XXI век»	<a href="http://www.main-school.imk-garmoniya.ru/matemat-istomina/index.php">http://www.main-school.imk-garmoniya.ru/matemat-istomina/index.php</a>
1.2.3.1.8.2.	Истомина Н.Б.	Математика	6	Издательство «Ассоциация XXI век»	<a href="http://www.main-school.imk-garmoniya.ru/matemat-istomina/index.php">http://www.main-school.imk-garmoniya.ru/matemat-istomina/index.php</a>
1.2.3.1.9.1.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. / Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика	5	Русское слово	<a href="http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/360/1091/">http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/360/1091/</a>
1.2.3.1.9.2.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. / Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика	6	Русское слово	<a href="http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/388/1092/">http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/388/1092/</a>
1.2.3.1.9.3.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. / Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и геометрия	7	Русское слово	<a href="http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/362/1093/">http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/362/1093/</a>
1.2.3.1.9.4.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. / Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и геометрия	8	Русское слово	<a href="http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/363/1094/">http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/363/1094/</a>
1.2.3.1.9.5.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. / Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и геометрия	9	Русское слово	<a href="http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/364/1095/">http://русское-слово.рф/shop/catalog/knigi/364/1095/</a>

1.2.3.1.10.1.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Математика. 5 класс	5	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/matemM">http://www.vgf.ru/matemM</a>
1.2.3.1.10.2.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Математика. 6 класс	6	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/matemM">http://www.vgf.ru/matemM</a>
1.2.3.1.11.1.	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика	5	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/29/">http://www.drofa.ru/29/</a>
1.2.3.1.11.2.	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика	6	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/29/">http://www.drofa.ru/29/</a>
1.2.3.1.11.3.	Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В.	Математика	7	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/30/">http://www.drofa.ru/30/</a>
1.2.3.1.11.4.	Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В.	Математика	8	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/30/">http://www.drofa.ru/30/</a>
1.2.3.1.11.4.	Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В.	Математика	9	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/30/">http://www.drofa.ru/30/</a>
1.2.3.1.12.1.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика 5 класс	5	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.1.12.2.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика 5 класс	6	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.1.12.3.	Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н.	Математика. Наглядная геометрия	5-6	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/116/">http://www.drofa.ru/116/</a>

1.2.3.2.	АЛГЕБРА (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)			
1.2.3.2.1.	Башмаков М.И.	Алгебра: учебник для 7 кл.	7	БИНОМ. Лаборатория знаний <a href="http://www.Books/244/6619/">http://www.Books/244/6619/</a>
1.2.3.2.2.	Башмаков М.И.	Алгебра: учебник для 8 кл.	8	БИНОМ. Лаборатория знаний <a href="http://www.Books/244/6620/">http://www.Books/244/6620/</a>
1.2.3.2.3.	Башмаков М.И.	Алгебра: учебник для 9 кл.	9	БИНОМ. Лаборатория знаний <a href="http://www.Books/244/6621/">http://www.Books/244/6621/</a>
1.2.3.2.2.1.	Гельфман Э.Г., Демидова Л.Н., Терре А.И. и др.	Алгебра: учебник для 7 кл.	7	БИНОМ. Лаборатория знаний <a href="http://lbz.ru/books/244/7849/">http://lbz.ru/books/244/7849/</a>
1.2.3.2.2.2.	Гельфман Э.Г., Демидова Л.Н., Гриншпон С.Я., Терре А.И. и др.	Алгебра: учебник для 8 кл.	8	БИНОМ. Лаборатория знаний <a href="http://lbz.ru/books/244/7850/">http://lbz.ru/books/244/7850/</a>
1.2.3.2.2.3.	Гельфман Э.Г., Демидова Л.Н., Терре А.И. и др.	Алгебра: учебник для 9 кл.	9	БИНОМ. Лаборатория знаний <a href="http://lbz.ru/books/244/7851/">http://lbz.ru/books/244/7851/</a>
1.2.3.2.3.1.	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Буникович Е.А. и др.	Алгебра	7	Издательство «Просвещение» <a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.3.2.	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Буникович Е.А. и др.	Алгебра	8	Издательство «Просвещение» <a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.3.3.	Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Буникович Е.А. и др.	Алгебра	9	Издательство «Просвещение» <a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.4.1.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Алгебра. 7 класс	7	Издательство «Просвещение» <a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.4.2.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Алгебра. 7 класс	7	Издательство «Просвещение» <a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>

1.2.3.2.4.2.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Алгебра. 8 класс	8	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.4.3.	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Алгебра. 9 класс	9	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.5.1.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ Под ред. Теляковского С.А.	Алгебра	7	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.5.2.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ Под ред. Теляковского С.А.	Алгебра	8	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.5.3.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ Под ред. Теляковского С.А.	Алгебра	9	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.2.6.1.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Феоктистов И.Е.	Алгебра 7	7	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3802">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3802</a>
1.2.3.2.6.2.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Феоктистов И.Е.	Алгебра 8	8	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3802">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3802</a>
1.2.3.2.6.3.	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Феоктистов И.Е.	Алгебра 9	9	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3802">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3802</a>
1.2.3.2.7.1.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Алгебра 7 класс	7	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/alg">http://www.vgf.ru/alg</a>
1.2.3.2.7.2.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Алгебра 8 класс	8	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/alg">http://www.vgf.ru/alg</a>

1.2.3.2.7.3.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Алгебра 9 класс	9	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/alg">http://www.vgf.ru/alg</a>
1.2.3.2.8.1.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М.	Алгебра 7 класс	7	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/alg">http://www.vgf.ru/alg</a>
1.2.3.2.8.2.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М.	Алгебра 8 класс	8	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/alg">http://www.vgf.ru/alg</a>
1.2.3.2.8.3.	Мерзляк А.Г., Поляков В.М.	Алгебра 9 класс	9	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/alg">http://www.vgf.ru/alg</a>
1.2.3.2.9.1.	Мордкович А.Г.	Алгебра 7 в 2 ч.	7	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3800">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3800</a>
1.2.3.2.9.2.	Мордкович А.Г.	Алгебра 8 в 2 ч.	8	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3800">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3800</a>
1.2.3.2.9.3.	Мордкович А.Г. Семенов П. В.	Алгебра 9 в 2 ч.	9	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3800">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/258/3800</a>
1.2.3.2.10.1.	Мордкович А.Г., Николаев Н.П.	Алгебра 7 в 2 ч.	7	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/3579">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/3579</a>
1.2.3.2.10.2.	Мордкович А.Г., Николаев Н.П.	Алгебра 8 в 2 ч.	8	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/3579">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/3579</a>
1.2.3.2.10.3.	Мордкович А.Г., Николаев Н.П.	Алгебра 9 в 2 ч.	9	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/3579">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/3579</a>
1.2.3.2.11.1.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Алгебра	7	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>

1.2.3.2.11.2.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Алгебра	8	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.2.3.2.11.3.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Алгебра	9	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.2.3.3.	ГЕОМЕТРИЯ (учебный предмет)				
1.2.3.3.1.1.	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.	Геометрия 7 класс	7	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.2.3.3.1.2.	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.	Геометрия 8 класс	8	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.2.3.3.1.3.	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.	Геометрия 9 класс	9	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.2.3.3.2.1.	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	Геометрия. 7-9 классы	7-9	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.2.3.3.3.1.	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А.	Геометрия	7	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9
1.2.3.3.3.2.	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А.	Геометрия	8	Издательство «Просвещение»	www.prosv.ru/umk/5-9

1.2.3.3.3.3.	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А.	Геометрия	9	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.3.4.1.	Глейзер Г.Д.	Геометрия: учебник для 7 класса	7	БИНОМ. Лаборатория знаний	<a href="http://lbz.ru/books/244/7744/">http://lbz.ru/books/244/7744/</a>
1.2.3.3.4.2.	Глейзер Г.Д.	Геометрия: учебник для 8 класса	8	БИНОМ. Лаборатория знаний	<a href="http://lbz.ru/books/244/7853/">http://lbz.ru/books/244/7853/</a>
1.2.3.3.4.3.	Глейзер Г.Д.	Геометрия: учебник для 9 класса	9	БИНОМ. Лаборатория знаний	<a href="http://lbz.ru/books/244/7854/">http://lbz.ru/books/244/7854/</a>
1.2.3.3.5.1.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Геометрия. 7 класс	7	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/geom">http://www.vgf.ru/geom</a>
1.2.3.3.5.2.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Геометрия. 8 класс	8	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/geom">http://www.vgf.ru/geom</a>
1.2.3.3.5.3.	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	Геометрия. 9 класс	9	Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ	<a href="http://www.vgf.ru/geom">http://www.vgf.ru/geom</a>
1.2.3.3.6.1.	Погорелов А.В.	Геометрия	7-9	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/5-9">www.prosv.ru/umk/5-9</a>
1.2.3.3.7.1.	Смирнова И.М., Смирнов В.А.	Геометрия 7-9	7-9	ИОЦ «Мнемозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/264/33869">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/253/264/33869</a>
1.2.3.3.8.1.	Шарыгин И.Ф.	Геометрия	7-9	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/31/">http://www.drofa.ru/31/</a>
1.3.4.	МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА (ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ)				
1.3.4.1.	МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ) (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)				



1.3.4.1.1.1.	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уро- вень)	10-11	Издательство «Просвеще- ние»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/ umk/10-11</a>
1.3.4.1.1.2.	Колягин Ю.М., Тка- чева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, гео- метрии. Алгебра и начала мате- матического анализа (базовый и углубленный уровень)	10	Издательство «Просвеще- ние»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/ umk/10-11</a>
1.3.4.1.1.3.	Колягин Ю.М., Тка- чева М.В., Федорова Н.Е. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геоме- трия. Алгебра и начала матема- тического анализа	11	Издательство «Просвеще- ние»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/ umk/10-11</a>
1.3.4.1.2.1.	Атанасян Л.С., Буту- зов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, гео- метрии. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	10-11	Издательство «Просвеще- ние»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/ umk/10-11</a>
1.3.4.1.2.2.	Алимов Ш.А., Коля- гин Ю.М., Ткачева М.В. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, гео- метрии. Алгебра и начала мате- матического анализа (базовый и углубленный уровень)	10-11	Издательство «Просвеще- ние»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/ umk/10-11</a>
1.3.4.1.4.1.	Бутузов В.Ф., Пра- солов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, гео- метрии. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	10-11	Издательство «Просвеще- ние»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/ umk/10-11</a>

1.3.4.1.4.2.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	10	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/umk/10-11</a>
1.3.4.1.4.3.	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	11	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/umk/10-11</a>
1.3.4.1.5.1.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. /Под ред. Козлов В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый и углубленный уровень)	10	Русское слово	<a href="http://русское-слово.pf/shop/catalog/knigi/452/1168/">http://русское-слово.pf/shop/catalog/knigi/452/1168/</a>
1.3.4.1.5.2.	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. /Под ред. Козлов В.В. и Никитина А.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый и углубленный уровень)	11	Русское слово	<a href="http://русское-слово.pf/shop/catalog/knigi/452/1168/">http://русское-слово.pf/shop/catalog/knigi/452/1168/</a>
1.3.4.1.6.1.	Мордкович А.Г., Семенов П.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни) в 2 ч.	10	ИОЦ «Мне-мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4639">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4639</a>
1.3.4.1.6.2.	Мордкович А.Г., Семенов П.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.	11	ИОЦ «Мне-мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4639">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4639</a>

1.3.4.1.6.3.	Смирнова И.М., Смирнов В.А.	Алгебра и начала математического анализа. 11 класс (базовый и углубленный уровни) в 2 ч.	10	ИОЦ «Мне-мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4639">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4639</a>
1.3.4.1.6.4.	Смирнова И.М., Смирнов В.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс (базовый и углубленный уровни)	11	ИОЦ «Мне-мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4639">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4639</a>
1.3.4.1.7.1.	Мордкович А.Г., Смирнова И.М.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс (базовый уровень)	10	ИОЦ «Мне-мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4638/4655">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4638/4655</a>
1.3.4.1.7.2.	Мордкович А.Г., Смирнова И.М.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс (базовый уровень)	11	ИОЦ «Мне-мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4638/4655">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4638/4655</a>
1.3.4.1.7.3.	Мордкович А.Г., Семенов П.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс (базовый уровень) в 2 ч.	10-11	ИОЦ «Мне-мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4638/4641">http://www.mnemozina.ru/works/catalog/2738/4637/4638/4641</a>

1.3.4.1.7.4.	Смирнова И.М.	Математика: Алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс (базовый уровень)	10-11	ИОЦ «Мне-мозина»	<a href="http://www.mnepozina.ru/works/catalog/2738/4637/4638/4641">http://www.mnepozina.ru/works/catalog/2738/4637/4638/4641</a>
1.3.4.1.8.1.	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	10	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/75/">http://www.drofa.ru/75/</a>
1.3.4.1.8.2.	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень)	11	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/75/">http://www.drofa.ru/75/</a>
1.3.4.1.8.3.	Шарыгин И.Ф.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый уровень)	10-11	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/76/">http://www.drofa.ru/76/</a>
1.3.4.2.	МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)				
1.3.4.2.1.	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленный уровень)	10	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/umk/10-11</a>
1.3.4.2.1.2.	Пругосевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень)	10	Издательство «Просвещение»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/umk/10-11</a>

1.3.4.2.1.3.	Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Голо- вин А.Н.	Математика: алгебра и начала математического анализа, гео- метрии. Алгебра и начала мате- матического анализа (углублен- ный уровень)	11	Издательство «Просвеще- ние»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/ umk/10-11</a>
1.3.4.2.1.4.	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.	Математика: алгебра и начала математического анализа, гео- метрии. Геометрия (углубленный уровень)	11	Издательство «Просвеще- ние»	<a href="http://www.prosv.ru/umk/10-11">www.prosv.ru/ umk/10-11</a>
1.3.4.2.2.1.	Виленкин Н.Я., Ива- шев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И.	Математика: алгебра и начала математического анализа, гео- метрии. 10 класс. Алгебра и на- чала математического анализа (углубленный уровень)	10	ИОЦ «Мне- мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/">http://www. mnemozina.ru/ works/catalog/</a> 2738/4637/4640
1.3.4.2.2.2.	Виленкин Н.Я., Ива- шев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И.	Математика: алгебра и начала математического анализа, гео- метрии. 11 класс. Алгебра и на- чала математического анализа (углубленный уровень)	11	ИОЦ «Мне- мозина»	<a href="http://www.mnemozina.ru/works/catalog/">http://www. mnemozina.ru/ works/catalog/</a> 2738/4637/4640
1.3.4.2.3.1.	Муравин Г.К., Мура- вина О.В.	Математика: алгебра и начала анализа, геометрии. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень	10	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/73/">http://www.drofa. ru/73/</a>
1.3.4.2.3.2.	Потоскуев Е.В., Зва- вич Л.И.	Математика: алгебра и начала анализа, геометрии. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник)	10	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/74/">http://www.drofa. ru/74/</a>

1.3.4.2.3.3.	Муравин Г.К., Муравина О.В.	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень	11	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/73/">http://www.drofa.ru/73/</a>
1.3.4.2.3.4.	Потоскуев Е.В., Звавич Л.И.	Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник)	11	ДРОФА	<a href="http://www.drofa.ru/74/">http://www.drofa.ru/74/</a>

**Обзор учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования**

**Башмаков М.И. Математика в 2-х частях. 5. Издательство Астрель.** Учебник продолжает линию, начатую автором [для начальной школы](#) в системе «Планета знаний». Краткие теоретические сведения сопровождаются большим количеством разнообразных учебных заданий. Включены вводные диалоги, исторические беседы, материалы для занятий математического кружка. Большую роль играет наглядный материал, развивающий [визуальное мышление](#), показывающий связь математики с другими частями культурно-исторического наследия. Подробнее: <http://www.labirint.ru/books/246621/>

**Башмаков М.И. Математика в 2-х частях. 6. Издательство Астрель.** Учебник по математике для 6 класса общеобразовательных учреждений продолжает линию учебников, начатую проектом «[Планета знаний](#)». Учебник завершает важный этап изучения математики в основной школе, связанный с понятием числа, предлагает много новых форм интеллектуального развития школьников. Учебник выпускается в двух частях и сопровождается рабочими тетрадями, содержащими различные учебные и [дидактические материалы](#), а также методическим пособием для учителей. Подробнее: <http://www.labirint.ru/books/289107/>

**Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и др. Математика. 5, 6. Издательство «Просвещение».** Данный учебник открывает линию учебно-методических комплексов по математике «Сферы». Содержательно материал учебни-

ка направлен на продолжение формирования центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования школьников.

Главными особенностями данного учебника являются фиксированный в тематических разворотах формат, лаконичность и жесткая структурированность текста, обширный и разнообразный иллюстративный ряд, в котором иллюстрации являются самостоятельным источником информации. Использование электронного приложения к учебнику позволит значительно расширить информацию (текстовую и визуальную) и научиться применять ее при решении разнообразных математических задач.

Все издания учебника, кроме 1-го, укомплектованы [электронным приложением](#).

**Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И. Математика. 5. ИОЦ «Мнемозина».** Учебник написан в лучших традициях классической методики преподавания математики. Материал учебника включает арифметику, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии. При изучении математики по этому учебнику учащиеся овладевают базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность), приобретают умения работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), умения проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений, умения применять изученные понятия, методы для решения задач практического характера. Учебник содержит задания для работы в паре и группе, которые формирует коммуникативные умения. Задачи и упражнения исследовательского



характера закладывают основы для организации проектной деятельности в старшей школе. В тексте имеются ссылки на интерактивное электронное пособие – «Математический тренажер». Введение в книгу многочисленных цветных поясняющих схем, чертежей, образцов выполнения заданий, подсказок формирует положительную мотивацию в обучении. Этот учебник является заботливым другом и советчиком для ученика и учителя.

**Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбург С.И. Математика 6. ИОЦ «Мнемозина».** Учебник обеспечивает качественную подготовку школьников к изучению систематического курса алгебры и геометрии (в том числе стереометрии) в старших классах, а также смежных дисциплин: физики, химии, географии. В учебник включен арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно- статистической линии. В процессе обучения по данному учебнику у учащихся развивается креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач, формируется умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности. В учебники включены упражнения и задания для работы в паре или группе, для поисковой и исследовательской деятельности, дана ссылка на задания из учебного интерактивного пособия, отмечены упражнения для работы в классе по теме данного пункта. Эти задания наглядно выделены пиктограммами.

**Гельфман Э.Г., Холодная О.В. Математика: учебник для 5 класса в 2-х частях. 5. Бинوم. Лаборатория знаний.** Учебник входит в состав УМК по математике для основной школы. Текст учебника написан в диалоговой форме, создает условия для индивидуализации учебной де-

тельности, помогает школьникам быть успешными при изучении математики. Учебник состоит из 2-х частей и включает две темы: «Натуральные числа и десятичные дроби», «Положительные и отрицательные числа».

**Гельфман Э.Г., Холодная О.В. Математика: учебник для 6 класса в 2-х частях. 6. Бинوم. Лаборатория знаний. Проект «Математика. Психология. Интеллект» (МПИ).** Учебник входит в состав УМК по математике для основной школы. Текст учебника написан в диалоговой форме, создает условия для индивидуализации учебной деятельности, помогает школьникам быть успешными при изучении математики. Учебник включает четыре темы: «Решение уравнений», «Делимость чисел», «Рациональные числа», «Система координат. Диаграммы. Симметрия».

**Дорофеев Г.В.; Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др./ Под ред. Дорофеева Г.В., Шарыгина И.Ф. Математика. 5. Математика. 6. Издательство «Просвещение». Линия УМК входит в серию «Академический школьный учебник».**

**В состав УМК входят:** рабочие программы, учебники, рабочая тетрадь, дидактические материалы, тематические тесты, контрольные работы, устные упражнения, методические рекомендации (размещены на сайте издательства), электронное приложение.

Учебный текст разбит на смысловые фрагменты вопросами, которые позволяют учащимся проверить, как понято прочитанное. Система упражнений делится на три группы, первые две из которых – это группы сложности, а третья – задания на повторение пройденного ранее. В арсенал учащихся включаются такие виды деятельности, как анализ информации, наблюдение и эксперимент, конструи-

рование алгоритмов, исследование и др. Эти виды деятельности явно обозначены в системе упражнений, что позволяет учащимся активно и осознанно овладевать универсальными учебными действиями. Каждая глава завершается рубрикой «Чему вы научились», помогающей ученику проверить себя на базовом уровне усвоения материала и осознанно оценить возможность выполнения заданий более высокого уровня.

**Рабочие тетради** предназначены для формирования первичных навыков. Особенно эффективно применение пособия при изучении геометрического материала.

**Дидактические материалы** предназначены для самостоятельной работы учащихся на этапах отработки важнейших умений с целью дифференциации учебного процесса.

**Тематические тесты** предназначены для организации текущего оперативного контроля при изучении курса, позволяющего учителю диагностировать работу учеников и при необходимости провести работу корректирующего характера.

**Контрольные работы** содержат материалы для тематического и итогового контроля, представленные в виде тематических зачётов по различным вопросам курса.

**Устные упражнения** содержат задания по каждой теме курса, а также задания на повторение изученного и подготовки к изучению следующей темы.

**Методические рекомендации** облегчат учителю ежедневную подготовку к урокам.

К учебнику создано [электронное приложение](#), которое размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач.

**Особенности линии:** целенаправленное развитие познавательной сферы учащихся, активное формирование

универсальных учебных действий; создание условий для понимания и осознанного овладения содержанием курса; эффективное обучение математическому языку и знаково-символическим действиям; использование технологии уровневой дифференциации, которая позволяет работать в классах разного уровня, индивидуализировать учебный процесс в рамках одного коллектива.

**Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика 5, 6. ИОЦ «Мнемозина».** В учебник включены: учебные задания, позволяющие учащимся самостоятельно сделать теоретическое обобщение; упражнения для организации дифференцированной работы по четырем уровням трудности; контрольные задания, для выявления уровня знаний по предмету и их оценке; раздел «Домашние контрольные работы». Теоретический материал (правила, выводы, пояснения) предлагается для чтения и самостоятельного поиска информации. Вводятся понятия геометрической и аналитической модели.

**Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г. Математика 5 (в 2-х частях), 6 (в 3-х частях). Издательство «Ювента»(структурное подразделение ООО «С-инфо»).** Учебники являются составной частью непрерывного курса математики «Школа 2000...» для дошкольников, учеников начальной и основной школы. Учебник ориентирован на развитие мышления, творческих способностей школьников.

**Истомина Н.Б. Математика. 5, 6. Издательство «Ассоциация XXI век».** Содержание учебного материала, входящего в программу курса математики 5-6, создаёт дидактические условия для качественной предметной подготовки всех учащихся, необходимой для продолжения математиче-

ского образования в 7-9 классах основной школы, а также для овладения учащимися универсальными учебными действиями (личностными, познавательными, регулятивными, коммуникативными) в процессе усвоения предметного содержания.

**Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др.**  
**/ Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А. Математика. 5, 6. Русское слово.** Материал учебника способствует начальному формированию единого цельного восприятия математики, закладывая основы для ее последующего изучения, а также подготовке к систематическому изучению геометрии. Учебник включает в себя арифметические и геометрические главы, позволяющие сформировать общие представления о натуральных и дробных числах, развить навыки работы с такими числами. Часть материала учебника посвящена практическому значению математики, сравнению и измерению величин, применению таблиц, диаграмм и формул в практической деятельности. В 6 классе продолжается систематическое изучение геометрии – к изученным в курсе 5 классе свойствам геометрических фигур добавляются новые, вводятся понятия. Материал учебника 7 класса способствует продолжению совершенствованию техники вычислений на основе изучения тождественных преобразований алгебраических выражений, уравнений, неравенств и некоторых систем уравнений. Рассматриваются основные понятия, связанные с приближенным измерением величин. Геометрическая линия продолжается рассмотрением признаков равенства треугольников, введением понятия параллельности, рассматриваются новые свойства окружностей и многоугольников. Изучаются линейные функции, приводятся примеры других функциональных зависимостей.

**Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Математика. 5, 6 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ.** В учебнике предусмотрена уровневая дифференциация, позволяющая формировать у школьников познавательный интерес к математике. Содержит большой дидактический материал: задания в тестовой форме, материалы для повторения.

**Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика. 5, 6. ДРОФА.** Учебники входят в линию учебно-методических комплексов по математике для 1–11 классов. Теоретический материал учебника представлен в виде блоков, в которые включены разнообразные и интересные задачи, дифференцированные по уровню сложности. К большинству задач даны ответы, к трудным задачам – советы и решения.

**Муравин Г.К., Муравин К.С., Муравина О.В. Математика. 7, 8, 9. ДРОФА.** Учебник является частью УМК по математике для 1–11 классов. Теоретический материал разделен на обязательный и дополнительный, система заданий дифференцирована по уровню сложности, каждый пункт главы завершается контрольными вопросами и заданиями, а каждая глава – домашней контрольной работой. В учебник включены темы проектов и сделаны ссылки на интернет-ресурсы. Разноуровневая система упражнений, имеющая маркировку, позволяет работать с разным составом класса. Дополнительный материал, включающий сведения из истории математики, исследовательские работы, домашние контрольные работы, позволяет перейти в тематическом контроле на форму дифференцированного зачета. Каждый раздел учебника завершается вопросами и заданиями, которые помогут ученикам проверить

свои знания. Способствует самоконтролю и обширный раздел «Советы и решения», содержащий указания к решению наиболее сложных задач.

**Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика 5 класс. Математика 6 класс. Издательство «Просвещение».** Учебники ориентированы на формирование вычислительных навыков и развитие мышления учащихся. Основной упор делается на арифметические способы решения.

**В состав УМК входят:** рабочие программы, учебники, электронное приложение к учебнику, сборник рабочих программ, рабочая тетрадь, дидактические материалы, тематические тесты, задачи на смекалку, методические рекомендации (рекомендации размещены на сайте издательства).

Основной методический принцип учебников, заключается в том, что ученик за один раз должен преодолевать не более одной трудности. Система задач позволяет осуществлять межпредметные связи с историей, естествознанием, литературой. В системе упражнений выделены отдельные рубрики по видам деятельности. Каждая глава учебников дополнена историческими сведениями и интересными занимательными заданиями. Эти материалы могут служить основой проектной деятельности.

**Электронное приложение** к учебнику включает сведения из истории предмета, биографии учёных, занимательные задания, решения задач и указания к решениям, тренажёры, тесты и т.п.

**Рабочие тетради** содержат тренировочные упражнения. В них также вошли занимательные задачи и задачи исторического характера.

**Дидактические материалы** включают самостоя-

тельные и контрольные работы разного уровня сложности в нескольких вариантах. В пособии приводится подробный разбор основных типов заданий, способы и образцы оформления решений.

**Тематические тесты** содержат тестовые задания по всем разделам учебников.

В **методических рекомендациях** приведены материалы по организации учебного процесса, проведения самостоятельных и контрольных работ. В них разобраны решения наиболее трудных задач, указаны пути преодоления затруднений при изучении отдельных тем и решении задач.

**Задачи на смекалку** являются дополнением к учебникам. В сборник вошли несложные задачи, задачи – шутки, задачи на проявление сообразительности.

**Особенности линии:** подчёркивается значимость осознанного изучения чисел и вычислений, но и уделяется достаточно внимания алгебраическому и геометрическому материалу; дана ориентация на формирование вычислительных навыков и развитие мышления учащихся; приводится система упражнений, позволяющая осуществить дифференцированный подход к обучению. В системе упражнений выделены специальные рубрики по видам деятельности

**Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Математика. Наглядная геометрия 5-6. ДРОФА.** Содержание учебника направлено на развитие геометрической интуиции, пространственного воображения, изобразительных навыков учащихся. Включение в учебник интересных задач, исторических сведений, примеров влияния геометрии на архитектуру и искусство, а также головоломок, лабиринтов, орнаментов и др. способствует развитию интереса к изучению геометрии. Этому же способствуют стиль изложения и художественное оформление учебника.



Учебник может быть использован с любым систематическим курсом математики для 5–6 классов основного общего образования.

### **Алгебра (учебный предмет)**

**Башмаков М.И. Алгебра: учебник для 7 класса. БИНОМ. Лаборатория знаний.** Учебник нового типа, в основе которого лежит существенное расширение и обогащение форм учебной работы. Его структура позволяет легко создавать учебные модули уроков. Благодаря достаточному количеству учебных заданий можно усилить индивидуализацию обучения, повысить интерес к алгебре, достичь обязательных результатов обучения. Усиление содержательной стороны обучения успешно сочетается с доступностью и наглядностью изложения, последовательным проведением алгебраической и операционной точек зрения, широким использованием визуальных методов. Особую роль играют развернутые задания - сюжеты и проекты, расширяющие запас теоретических сведений и требующие длительной самостоятельной работы. В учебник включены также беседы исторического характера, материал для занятий кружка, странички «Кенгуру», освещающие 20-летний опыт популярного международного игрового конкурса по математике.

**Башмаков М.И. Алгебра: учебник для 8 класса. БИНОМ. Лаборатория знаний.** Учебник является продолжением учебника по алгебре для 7 класса. Изложение теоретического материала сопровождается большим количеством примеров и комментариев. Примеры и задачи «Решаем вместе» позволяют получить представление о методах решения разнообразных заданий, предлагаемых в достаточном коли-

честве в конце каждого параграфа. Беседы автора с читателем расширяют представление учащихся о целях математики и объектах ее исследования. Сюжеты и проекты, имеющиеся в каждой главе, предоставляют богатый материал для индивидуальной или коллективной работы.

**Башмаков М.И. Алгебра: учебник для 9 класса. БИНОМ. Лаборатория знаний.** Учебник, являясь продолжением учебников по алгебре для 7 и 8 классов, завершает курс алгебры основной школы. Теоретический текст сопровождается рисунками, таблицами, примерами, комментариями и заданиями в конце каждого параграфа. Учебник содержит большое количество сюжетов и проектов для самостоятельной и исследовательской работы. Последняя глава полностью посвящена заданиям на повторение всего курса алгебры, проверке готовности к продолжению образования и подготовке к сдаче Государственной итоговой аттестации (ГИА).

**Гельфман Э.Г., Демидова Л.Н., Терре А.И., Гриншпон С.Я., Бондаренко Т.Е., Кривякова Э.Н., Лобаненко Н.Б., Матушкина З.П., Пичурин Л.Ф., Россошек С.К. Алгебра: учебник для 7, 8, 9 класса. БИНОМ. Лаборатория знаний.** Учебник входит в УМК по математике для основной школы (5–9 классы). Учебник написан в диалоговой форме, создает условия для индивидуализации учебной деятельности, помогает школьникам достигать успехов в изучении математики. Учебник может использоваться после изучения курса математики по УМК того же коллектива в 5–6 классах в рамках непрерывного изучения предмета или служить точкой входа в курс алгебры в 7–9 классах. Предполагается широкое использование ресурсов федеральных образовательных порталов, в том числе Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>.

**Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.**  
**Алгебра 7. Алгебра 8. Алгебра 9.** Издательство «Просвещение». Линия входит в серию «Академический школьный учебник».

**В состав УМК входят:** рабочие программы, учебники, рабочая тетрадь, дидактические материалы, тематические тесты, контрольные работы, методические рекомендации, электронное приложение.

Основная идея – обеспечение уровневой дифференциации обучения за счёт широкого диапазона заданий. В курсе продолжается развитие вычислительной культуры учащихся, активно формируется алгебраический аппарат. Система упражнений дидактически организована. В задания включены такие виды деятельности, как анализ информации, наблюдение и эксперимент, конструирование алгоритмов, поиск закономерностей и т. д. Это позволяет учащимся осознанно овладевать универсальными учебными действиями. Каждая глава завершается рубрикой «Чему вы научились», помогающей ученику проверить себя на базовом уровне и оценить возможность выполнения более сложных заданий.

**Рабочие тетради** наряду с обычными заданиями технического характера содержат практические задачи, заимствованные из окружающей жизни.

**Дидактические материалы** состоят из обучающих и проверочных работ. Обучающие работы предназначены для организации текущего обучения и разделены на две части по уровню сложности. Проверочные работы в двух вариантах предназначены для оперативного контроля и рассчитаны на 10-15 минут.

**Контрольные работы** включают тематические зачёты, контрольные работы за два учебных полугодия и итоговые тесты по курсу алгебры 7-9 классов.

**Методические рекомендации** содержат методиче-

ские комментарии к каждой главе учебника, рекомендации к решению упражнений, примерное распределение материала всех книг комплекта по изучаемым темам.

К учебнику создано [электронное приложение](http://www.online.prosv.ru), которое размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии:** последовательно проводится содержательно-методическая линия, включающая комбинаторику, элементы теории вероятностей и статистику, которая органично сочетается с традиционными вопросами курса; возможность уровневой дифференциации за счет широкого диапазона уровня сложности заданий, распределенных в группы А и В.

**Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.**  
**Алгебра 7 класс. Алгебра 8 класс. Алгебра 9 класс. Издательство «Просвещение».** В состав УМК входят: учебники, сборник рабочих программ, рабочая тетрадь, дидактические материалы, тематические тесты, методические рекомендации, электронное приложение.

Материал учебников концентрируется на пяти основных содержательных линиях: числовой, алгебраических преобразований, уравнений и неравенств, функциональной, стохастической. Деятельностный подход в обучении реализуется в учебниках с помощью развивающих материалов в рубриках: «Диалог об истории», «Это интересно», «Шаг вперед», «Разговор о важном», «Это полезно», «Практические и прикладные задачи». Материал каждого параграфа дополнен перечнем основных понятий и системой устных

вопросов и заданий. Система вводных упражнений ориентирована на организацию тематического повторения учебного материала. В конце каждой главы приводится перечень изученных новых понятий, формул, алгоритмов и способов действий. Предложен список тем исследовательских работ. В конце каждого учебника курса приводится список дополнительной научно-популярной и исторической литературы, которую учащиеся смогут использовать в ходе учебного процесса и при написании творческих работ.

**Рабочие тетради** состоят из трёх разделов: первый - упражнения для подготовки учащихся к изучению нового материала, второй – упражнения, дополняющие упражнения учебника, третий – упражнения для проверки уровня усвоения материала.

**Дидактические материалы** содержат задания, дополняющие систему упражнений учебника, материалы контрольных и самостоятельных работ по темам. Все задания имеют балловую оценку.

**Тематические тесты** содержат тесты ко всем главам учебника, составленные в четырёх вариантах.

**Электронное приложение** к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** в основе курса лежит числовая линия; дидактический принцип построения курса – индуктивный подход к введению новых понятий: от частного к общему; структура и содержание учебников составлены таким образом, чтобы помочь учащимся смоделировать учебный процесс в целом и отдельные уроки в частности;

трёхуровневая система упражнений позволяет выбрать индивидуальную траекторию обучения; дополнительным развивающим потенциалом обладают занимательные тексты к каждому параграфу, построенные в форме бесед.

**Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ Под ред. Теляковского С.А. Алгебра 7. Алгебра 8. Алгебра 9. Издательство «Просвещение». В состав УМК входят:** учебники, сборник рабочих программ, рабочая тетрадь, дидактические материалы, тематические тесты, методические рекомендации, электронное приложение.

**Учебники** содержат теоретический материал, написанный на высоком научном уровне и систему упражнений, органически связанную с теорией. В каждом пункте учебников выделяются задания обязательного уровня, которые варьируются с учётом возможных случаев. В системе упражнений специально выделены задания для работы в парах, задачи-исследования, старинные задачи. Приводимые образцы решения задач, пошаговое нарастание сложности заданий, сквозная линия повторения – всё это позволяет учащимся успешно овладеть новыми умениями. Каждая глава учебников заканчивается пунктом рубрики «Для тех, кто хочет знать больше». Этот материал предназначен для учащихся, проявляющих интерес к математике, и может быть использован для исследовательской и проектной деятельности.

**Электронные приложения** к учебникам включают сведения из истории предмета, биографии учёных, решения задач и указания к решениям, тренажёры, тесты и др.

**Рабочие тетради** предназначены для работы в школе и дома. Каждая работа состоит из двух разделов. В первом содержатся несложные задания, способствующие усвоению нового материала, во втором – более сложные задания.

**Тематические тесты** помогут учителю в организа-

ции текущего контроля и подготовке к ГИА. Формулировки многих заданий, их форма предъявления идентичны тем, которые даются в сборниках для государственной итоговой аттестации.

**Книги для учителя** «Уроки алгебры» содержат тексты устных упражнений, уроков заключительного повторения, самостоятельных и контрольных работ, примерное тематическое планирование.

**Методические рекомендации** содержат не только указания к упражнениям учебника, но и к упражнениям из рабочей тетради. Авторы подробно разбирают решения упражнений рубрики «Для тех, кто хочет знать больше» и из раздела «Задачи повышенной трудности».

**Особенности линии УМК:** последовательное изложение теории с привлечением большого числа примеров, способствующее эффективной организации учебного процесса; создание условий для глубокого усвоения учащимися теории и овладения математическим аппаратом благодаря взаимосвязи и взаимопроникновению содержательно-методических линий курса; обеспечение усвоения основных теоретических знаний и формирования необходимых умений и навыков с помощью системы упражнений; выделение заданий обязательного уровня в каждом пособии, входящем в УМК.

**Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И., Фектистов И.Е. Алгебра 7, 8, 9. ИОЦ «Мнемозина».** Содержание учебника полностью соответствует современным образовательным стандартам, а особенностями являются расширение и углубление традиционных учебных тем за счет теоретико-множественной, вероятностно-статистической и историко-культурной линий. Учебник содержит большое количество тренировочных упражнений и нестандартных заданий творческого характера.

**Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Алгебра 7, 8, 9 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ.** Учебник предназначен для углублённого изучения алгебры и состоит из трёх книг: «Алгебра 7», «Алгебра 8», «Алгебра 9». В учебнике предусмотрена уровневая дифференциация, позволяющая формировать у школьников познавательный интерес к алгебре. Вместе с дидактическими материалами, и методическим пособием для учителя составляет учебно-методический комплект. Содержит задания в тестовой форме по изучаемым темам, материалы для повторения, интересные сведения из истории математики. Учебники входят в систему учебников «Алгоритм успеха».

**Мордкович А.Г. Алгебра 7, 8, 9 в 2 ч. ИОЦ «Мнемосина».** Учебник для классов с повышенным уровнем математической подготовки в общеобразовательных школах. Он написан в русле той концепции, которая использована в соответствующем учебнике А. Г. Мордковича для 7-го класса общеобразовательных учреждений, с соблюдением практически того же порядка следования глав и параграфов, но с естественным для математических классов углублением и качественным расширением материала. Книга поможет учителю организовать предпрофильное обучение школьников, которые в старших классах выберут профильную подготовку по математике.

Учебник основан на принципах проблемного, развивающего и опережающего обучения. Материал имеет внутреннюю систематизацию, взаимосвязанность и преемственность. Хорошо представлен аппарат ориентировки: присутствуют средства дифференциации и идентификации, выделения текста, определений, понятий, задач, пояснений. Каждая глава заканчивается обобщающим разделом «Основные результаты», что способствует контролю и оценке



уровня знаний. Наглядность в изложении материала обеспечивается применением графических форм, структурных и табличных схем, текстов и рисунков. Учебник дает возможность учащимся полноценно усваивать первичные модели (функции) – уравнения – преобразования. Обучение ориентировано на решение алгебраических задач и упражнений, требующих деятельностного участия учащихся; на исследование, на конструирование речевых высказываний, на извлечение информации из разных источников.

**Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра 7. Алгебра 8. Алгебра 9. Издательство «Промсвещение».** Линия УМК входит в серию «МГУ-школе».

**В состав УМК входят:** рабочие программы, учебники, электронные приложения, дидактические материалы, тематические тесты, методические рекомендации.

**Учебники** включают материалы, как для общеобразовательных классов, так и для классов с углубленным изучением математики. Авторская концепция сохраняет традиционную для отечественного образования фундаментальность изложения теории в учебниках, оставляя за учителем право самому регулировать степень углубления в теоретический материал, использование дополнительного материала и сложных задач с учётом уровня подготовки класса и целей обучения. Основной методический принцип, положенный в основу изложения теоретического материала и организации системы упражнений, заключается в том, что ученик за один раз должен преодолевать не более одной трудности. Система задач разбита на рубрики по видам деятельности. Каждая глава учебников дополнена историческими сведениями и интересными заданиями. В конце каждого учебника выделен пункт «Задания на исследование», служащий основой для проектной деятельности учащихся.

**Электронное приложение** к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Дидактические материалы** содержат самостоятельные и контрольные работы в двух вариантах. В дидактические материалы к 8 и 9 классам включён раздел «Материалы для подготовки к самостоятельным работам», в котором приводится подробный разбор основных типов заданий, способы и образцы решений.

**Тематические тесты** помогут в организации итогового контроля и подготовке к ГИА. Тесты даны в четырёх вариантах и содержат итоговый тест.

**Методические рекомендации** содержат тематическое планирование, в них рассмотрены концепция и структура учебников, даны рекомендации по изучению тем курса, комментарии к решению сложных задач и по работе с текстовыми задачами разных видов.

**Особенности линии УМК:** учащимся и учителям даётся возможность выбора любого желаемого уровня обучения; отдельные темы программы изучаются один раз и в полном объёме; дальнейшее закрепление и повторение материала ведётся через систему упражнений; сложность заданий нарастает линейно, при этом на отработку каждого нового приёма решения даётся достаточное число упражнений, которые не перебиваются упражнениями на другие темы; приводится система упражнений, позволяющая осуществлять дифференцированный подход к обучению. Выделены задачи в специальные рубрики по видам деятельности.

## Геометрия (учебный предмет)

**Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия 7 класс. Геометрия 8 класс. Геометрия 9 класс. Издательство «Просвещение». Линия УМК входит в серию «Академический школьный учебник».**

**В состав УМК входят:** учебники, дидактические материалы (материалы размещаются на сайте [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)), электронное приложение, методические рекомендации (материалы размещаются на сайте [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru)), сборник рабочих программ.

В учебниках данной линии систематический дедуктивный курс планиметрии излагается одновременно с элементами наглядной стереометрии. В данном курсе выделяются три важнейших линии: линия построения геометрических фигур – ведущая линия в учебнике 7 класса; линия вычислений геометрических величин – ведущая линия в учебнике 8 класса; линия идей и методов современной геометрии – ведущая линия в учебнике 9 класса. Теоретический материал учебников дополняют справки словесника, в которых даются переводы геометрических терминов и пояснения их возникновения, а также комментарии с историческими справками. Вопросы для самоконтроля позволяют найти и выделить необходимую информацию из текста. Задачный материал разнообразен и представлен в рубриках по видам деятельности, позволяющим формировать познавательные универсальные учебные действия. После каждой главы в учебниках даются задачи на повторение и предлагаются задачи под рубрикой «Применяем компьютер», рассчитанные на работу с компьютерной средой Живая математика.

**Дидактические материалы** написаны учителем на основе опыта работы по данным учебникам. Они содержат самостоятельные работы в четырёх вариантах и контроль-

ные работы в двух вариантах.

**Методические рекомендации** содержат решения задач учебника, тесты по курсу геометрии, примерное планирование учебного материала.

К учебнику создано **электронное приложение**, которое размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** внимание практическому пониманию и применению геометрии на практике; каждое новое понятие изучается простым и наглядным способом; дифференцируемость изложения; разнообразие задачного материала представлено в рубриках по видам деятельности; использование прямых геометрических методов при изложении геометрии.

**Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия. 7-9 классы. Издательство «Просвещение».** Самая популярная линия учебников по геометрии переиздавалась более 20 раз и, по-прежнему, не потеряла своей актуальности.

**В состав УМК входят:** учебник, рабочая программа, рабочие тетради, дидактические материалы, самостоятельные и контрольные работы, тематические тесты, приложение к учебнику на электронном носителе, пособие для учителя, задачи по геометрии

В учебнике много оригинальных приёмов изложения, которые используются из-за стремления сделать учебник доступным и одновременно строгим. Большое внимание уделяется тщательной формулировке задач, нередко приво-

дится несколько решений одной и той же задачи. Задания, имеющие электронную версию, отмечены специальным знаком. Добавлены темы рефератов, исследовательские задачи, список рекомендуемой литературы.

**Рабочие тетради** содержат большое количество чертежей и помогут легко и быстро усвоить материал.

Дидактические материалы включают самостоятельные, контрольные работы, работы на повторение и математические диктанты в нескольких вариантах и различного уровня сложности.

**Самостоятельные и контрольные работы** даны в виде разрезных карточек.

**Тематические тесты** предназначены для оперативной проверки знаний и подготовки к государственной итоговой аттестации.

В **пособии для учителей** сформулированы основные требования к учащимся, даны методические рекомендации по проведению уроков, решены наиболее сложные задачи из учебника, даны карточки для устного опроса, примерное планирование материала.

**Приложение к учебнику на электронном носителе** содержит анимации, позволяющие лучше понять доказательства теорем; тренажёры, помогающие научиться решать основные типовые задачи; тесты, позволяющие ученикам проверить свои знания; интерактивные модели, позволяющие экспериментально изучить свойства геометрических фигур; справочные материалы, помогающие решать задачи.

**Особенности линии:** доступное изложение теоретического материала; обширный задачный материал; возможность организации индивидуальной работы.

**Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А. Геометрия 7. Геометрия 8. Геоме-**

**трия 9. Издательство «Просвещение».** Учебники, входящие в линию сочетают доступность, четкость и наглядность в изложении материала со строгой логикой.

**В состав УМК входят:** учебники, дидактические материалы, поурочные разработки, электронное приложение, рабочие тетради, тематические тесты, сборник рабочих программ.

Порядок изложения материала в учебниках для 7 и 8 классов отличается от порядка изложения в учебниках Л.С. Атанасяна и др., а также А.В. Погорелова. Изменения имеют своей целью облегчение усвоения материала учащимися. Учебники максимально используют наглядно-иллюстративные возможности обучения. Доказательства теорем хорошо иллюстрированы. К каждой главе даны вопросы для повторения. Представлены объяснения происхождения многих геометрических терминов, исторические справки, списки дополнительной литературы и ссылки на интернет-ресурсы для продолжения самостоятельного изучения тем, подготовки рефератов и творческих проектных работ. Линия УМК нацелена на достижение высоких результатов освоения основной образовательной программы, а также способствует развитию логического мышления, творческих способностей, пространственных представлений, формированию умения использовать геометрический язык и грамотно выполнять чертежи.

**Дидактические материалы** содержат самостоятельные и контрольные работы в нескольких вариантах и различного уровня сложности, математические диктанты, примерные задачи к экзамену, тестовые задания и дополнительные задачи.

**Поурочные разработки** включают методические рекомендации по проведению уроков, примерное тематическое планирование, по каждой теме сформулированы тре-

бования к учащимся.

В **рабочих тетрадях** предлагаются задания с готовыми чертежами и частично написанными решениями.

К учебнику создано **электронное приложение**, которое размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** отличное от других линий построение аксиоматики; дифференцированный задачный материал; наличие практических задач.

**Глейзер Г.Д. Геометрия: учебник для 7, 8, 9 класса. БИНОМ. Лаборатория знаний, Отличительной особенностью учебника является органическое сочетание теоретического материала с его практическими приложениями, наличие разнообразных примеров, решений типовых задач, заданий для самопроверки и справочного материала.**

**Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. Геометрия. 7, 8, 9 класс. Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ.** Учебник содержит большой и интересный дидактический материал: упражнения для повторения, задания в тестовой форме и др. Предусмотрены уровневая дифференциация, дополнительные материалы, позволяющие формировать у школьников познавательный интерес к предмету. Вместе с дидактическими материалами, и методическим пособием для учителя составляет учебно-методический комплект «Геометрия. 7 класс». Учебник входит в систему «Алгоритм успеха».

**Погорелов А.В. Геометрия 7-9. Издательство «Про-**

**свещении».** Линия отличается полнотой и лаконичностью изложения материала. Содержание курса построено дедуктивно. Теоретический материал представлен на высоком научном уровне, способствующий формированию представления о геометрии как о части общечеловеческой культуры, универсальном языке, позволяющем описывать и изучать реальные объекты.

**В состав УМК входят:** учебник, рабочие тетради, дидактические материалы, тематические тесты, поурочные разработки, рабочие программы, электронное приложение.

В учебнике особое внимание обращается на логику рассуждений и обоснование решения. Учащиеся найдут необходимые рекомендации такие, как «что надо делать, чтобы хорошо успевать по геометрии», «использование аксиом при доказательстве теорем», «как готовиться по учебнику самостоятельно» и др. Каждый параграф иллюстрирован не только графическими рисунками, но и фотографиями, помогающими осознать значение геометрии в повседневной жизни.

**Рабочие тетради** по содержанию и структуре полностью соответствуют учебнику. В начале каждого пункта помещен теоретический минимум, необходимый для выполнения заданий.

В **дидактических материалах** содержатся самостоятельные и контрольные работы, дифференцированные задания, дополнительные задачи. Ко всем заданиям приводятся ответы, к большинству – указания к решению.

**Тематические тесты** позволяют осуществить проверку знаний и умений учащихся и подготовить их к ГИА. Задания соответствуют аналогичным заданиям итоговой аттестации по тематике и уровню сложности.

**Поурочные разработки** содержат тематическое планирование на разное количество часов в неделю, математи-



ческие диктанты, устные вопросы, дидактические материалы, задачи, упражнения и многое другое. Рекомендации по поурочному и тематическому планированию являются примерными. Окончательный план конкретных уроков составляется учителем в зависимости от условий работы, особенностей учащихся, собственного опыта.

**Электронное приложение** к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** высокий уровень научности изложения материала; достаточное количество задач разного уровня сложности, в том числе и задач практического содержания; повышенное внимание к логике рассуждений и обоснованию решения.

**Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрия 7-9. ИОЦ «Мнемозина».** Помимо классической геометрии на плоскости в качестве дополнительного материала включены также вопросы геометрии пространства, научно-популярной и современной геометрии, топологии и т.д.

**Шарыгин И.Ф. Геометрия 7-9. ДРОФА.** Учебник входит в учебно-методический комплекс по геометрии для 7-11 классов и реализует авторскую наглядно-эмпирическую концепцию построения школьного курса геометрии. Большое внимание уделено методам решения геометрических задач. В теоретической части разделы, отмеченные звёздочкой, предназначены для углублённой подготовки, система задач дифференцирована по уровням сложности.

**Математика и информатика (предметная область)**  
**Математика: алгебра и начала анализа, геометрия**  
**(базовый уровень) (учебный предмет)**

**Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень) 10-11. Издательство «Просвещение».** Работать по линии УМК можно независимо от того, по каким учебникам велось обучение до 10 класса. В основу курса положена наглядность, логика, изложение курса без логических разрывов, связь с практикой.

**В состав УМК входят:** [учебник](#), дидактические материалы; электронное приложение; методические рекомендации; контрольно-измерительные материалы.

В учебнике содержатся теоретические тексты двух уровней: базового и углублённого, а также тексты ознакомительного характера, которые помогут лучше понять роль геометрии, и её место в современной культуре. После теоретической части предлагаются «Вопросы для самоконтроля». Задачи разделены на два уровня сложности. В задачном материале выделены рубрики: «Дополняем теорию», позволяющие расширить теоретический текст, «Исследуем», предполагающие творческий поиск, и «Прикладная геометрия», условие которых вынуждает сделать сначала её перевод на математический язык. К главам имеются задачи «Применяем компьютер» с использованием среды «Живая математика». В учебнике даются обобщающие задачи к главам и итоги каждой главы для выделения основных результатов её изучения. В конце учебника содержится статья о развитии геометрии, которая позволяет проследить изучение науки на протяжении веков.

**Дидактические материалы** содержат самостоятельные работы в двух вариантах к каждому пункту учебника,

тесты на повторение планиметрии, тесты к главам. В конце книги даются тесты, которые можно использовать при повторении всего курса геометрии за 10-11 классы.

[Электронное приложение](http://www.online.prosv.ru) к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru).

В **методических рекомендациях** содержатся содержательные и структурные особенности учебника с указанием задач и вопросов, позволяющих достигать личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Авторы приводят примерное планирование учебного материала, методические рекомендации к теоретической части курса и комментарии к решению задач учебника, поурочное планирование, тесты и контрольные работы на двух уровнях сложности по классам.

**Контрольно-измерительные материалы** профильного уровня предназначены для организации текущего контроля и при заключительном повторении. Тесты позволяют проверить не только знания и умения учащегося, но и его общую математическую культуру, в том числе и логическую культуру. Они могут использоваться во всех типах школ. Тесты апробированы в школьном образовании.

**Особенности линии УМК:** наглядность и логика, изучение каждого элемента курса с самого простого и наглядного; использование прямых геометрических методов при изложении материала; теоретический и задачный материал для базового уровня и углубленного изучения специально выделен, что способствует организации дифференцированного обучения; показано практическое применение геометрии, её связь с искусством, техникой, архитектурой.

**Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.**  
**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического ана-**

лиза ) базовый и углубленный уровень) 10, 11. Издательство «Просвещение». Комплект обладает свойством преемственности со всеми действующими учебниками алгебры основной школы, особенно тесные с УМК алгебры для 7-9 классов этих же авторов.

**В состав УМК входят:** учебники, дидактические материалы, тематические тесты, методические рекомендации, электронное приложение.

В учебниках содержится избыточная разноуровневая система задач и упражнений (многие задачи приведены с решениями и указаниями), позволяющая успешно подготовиться к ЕГЭ. Практическая, прикладная и мировоззренческая направленность курса обеспечивает понимание роли математики во всех сферах деятельности человека.

**Дидактические материалы** содержат задания, дополняющие систему упражнений учебника, и позволяют организовать дифференцированную работу учащихся. В пособии содержатся примеры и задачи с подробными решениями, задания для самостоятельной работы. Задания имеют балловую оценку уровня их сложности и ответы.

**Тематические тесты.** В пособии предложены задания на двух уровнях сложности с указанием времени их выполнения. Учитель может использовать их перед контрольными работами для определения уровня сформированности знаний и умений учащихся по теме.

**Методические рекомендации.** Пособие написано в соответствии с концепцией обучения алгебре и началам математического анализа учебников. Дан обзор основных теоретических идей каждой главы, а также сформулированы предметные, метапредметные и личностные цели изучения этой главы. Методические рекомендации даются по изучению каждого параграфа, приводится планирование уроков с указанием заданий для работы в классе и дома с учётом при-

менения УМК, приведены решения сложных упражнений. В конце каждой главы даны рекомендации по проведению урока обобщения и тематическая контрольная работа.

**Электронное приложение** к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** теоретический материал изложен дифференцированно; наличие во всех пособиях УМК условий и решений задач разной степени трудности; система упражнений во всех пособиях УМК даёт возможность проверить уровень подготовленности учащихся как обычных, так и математических классов.

**Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень) 10-11. Издательство «Просвещение».** Основной идеей УМК является сочетание наглядности и строгой логики.

**В состав УМК входят:** учебник, рабочая тетрадь; дидактические материалы; пособия «Готовимся к ЕГЭ»; электронное приложение; поурочные разработки.

В учебнике реализован принцип преемственности с традициями российского образования в области геометрии. При изложении теоретического материала соблюдается систематичность, последовательность изложения. Учебник позволяет обеспечить вариативность, дифференцированность и другие принципы обучения. Его характеризует хорошо подобранная система задач, включающая типовые задачи к каждому параграфу, дополнительные задачи к каждой

главе и задачи повышенной трудности. Красочное оформление поможет учащимся лучше усвоить стереометрический материал.

**Рабочая тетрадь** предназначена для работы учащихся на уроке. Задания, включающие большое количество чертежей, помогут легко усвоить новый материал.

**Дидактические материалы** содержат самостоятельные и контрольные работы, работы на повторение и математические диктанты в нескольких вариантах, а также задачи повышенной трудности и примерные задачи к экзамену. Большая вариативность представленных в пособии работ позволяет учителю на любом уровне отобрать необходимые задания.

В пособиях «**Готовимся к ЕГЭ**» в справочной форме приводятся и иллюстрируются на изображениях многогранников и тел вращения основные геометрические сведения. В книги включены задачи, решение которых направленно на неформальное восприятие теоретического материала.

В пособии для учителей «**Поурочные разработки**» сформулированы основные требования к учащимся, даны методические рекомендации по проведению уроков и распределению задач, самостоятельные и контрольные работы, карточки для устного опроса, примерное тематическое планирование в трех вариантах в зависимости от количества учебных часов, решены сложные задачи учебника и предложены дополнительные.

**Электронное приложение** к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тесты по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

### **Особенности линии УМК:**

- возможность использования на базовом и углублённом уровнях;
- доступность изложения материала, сочетающаяся с достаточной строгостью, краткостью, схематичностью.

**Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровень) 10-11. Издательство «Промсвещение». В состав УМК входят: [учебник](#), дидактические материалы, тематические тесты, методические рекомендации, электронное приложение.**

В 10 классе классическими элементарными методами без привлечения производной изучаются элементарные функции. Числовая линия и линия преобразований развиваются параллельно с функциональной. В 11 классе рассматриваются начала математического анализа. Система упражнений представлена на трёх уровнях сложности. Задачи повышенной трудности в конце учебника содержат богатый материал для подготовки вузы с повышенными требованиями по математике.

**Дидактические материалы.** Данные материалы содержат главы и параграфы, полностью повторяющие главы и параграфы учебника. Каждый параграф предваряет краткая теоретическая справка, приводятся примеры задач с решениями и задания для самостоятельной работы в двух вариантах. В каждой главе даны задачи для подготовки к экзамену и задания для учащихся, интересующихся математикой.

**Тематические тесты.** В пособии предложены задания на двух уровнях сложности с указанием времени их выполнения. Учитель может использовать их перед контрольными

ми работами для определения уровня сформированности знаний и умений учащихся по теме.

**Методические рекомендации.** В пособии изложены методические особенности учебника, определены цели изучения и требования к математической подготовке учащихся. В книге даны рекомендации по подготовке учащихся к изучению нового материала, распределению учебного материала и задач по урокам, а также тесты самостоятельных и контрольных работ.

**Электронное приложение** к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** изложение материала сочетает в себе доступность наряду с наличием более сложных вопросов; большое количество основных задач с решениями, как в учебнике, так и в остальных пособиях УМК позволяет учащимся самостоятельно усваивать методы решения задач.

**Бутузов В.Ф., Прасолов В.В./ Под ред. Садовниченко В.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень) 10-11. Издательство «Просвещение». Линия УМК входит в серию «МГУ – школе».**

**В состав УМК входят:** учебник, дидактические материалы; электронное приложение; методические рекомендации.

Порядок изложения материала в учебнике отличается от порядка изложения в известных учебниках Л. С. Атанасяна и др., а также А. В. Погорелова. Так, при изучении вза-



имного расположения прямых в пространстве сначала рассматривается перпендикулярность прямых и плоскостей, а затем параллельность. Тема «Координаты и векторы» отнесена в конец учебника. Материал, предназначенный для углубленного уровня, отмечен звездочкой. Другая важная особенность учебника состоит в тщательно продуманном подборе задачного материала. Задачи к каждому параграфу расположены в порядке возрастания сложности. По каждой теме даются два аналогичных задания с одинаковым числом задач соответственно для решения на уроке и дома. В учебнике имеются также дополнительные задачи к каждой главе, задачи повышенной трудности, задачи с практическим содержанием, задачи для подготовки к ЕГЭ, исследовательские задачи для наиболее сильных учащихся. Учебник максимально использует наглядно-иллюстративные возможности обучения. Доказательства теорем хорошо иллюстрированы, многие рисунки снабжены подписями, позволяющими ученику разобраться в доказательстве теоремы, даже не читая основного текста книги. Наряду с рисунками имеются иллюстрации, показывающие реальные преобразования тех или иных геометрических понятий. В учебнике содержится подробная историческая справка, отражающая этапы развития геометрии и роль великих ученых в ее становлении. Список литературы и ссылки на Интернет-ресурсы позволят учащимся продолжить самостоятельное изучение геометрии, подготовить рефераты и доклады, темы которых предложены в учебнике.

**Дидактические материалы** содержат самостоятельные и контрольные работы в четырех вариантах различного уровня сложности, а также математические диктанты и дополнительные задачи к главам учебника. Ко всем задачам приводятся ответы, ко многим даны указания по их решению.

**Методические рекомендации** содержат указания по проведению уроков, распределению задач, самостоятельных и контрольных работ, образцы оформления решений задач. По каждой теме сформулированы основные требования к учащимся. Приведено примерное тематическое планирование для базового и углубленного уровней.

**Электронное приложение** к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тесты по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** отличающиеся от других учебников аксиоматика и порядок изложения материала; высокий уровень строгости изложения теоретического материала; дифференцированный и тщательно систематизированный задачный материал, наличие задач с практическим содержанием, исследовательских задач; красочное художественное оформление учебника.

**Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень) 10, 11. Издательство «Просвещение».** Линия УМК входит в серию «МГУ – школе». Работать по Линии УМК можно независимо от того, по каким учебникам велось обучение до 10 класса.

**В состав УМК входят:** учебники, дидактические материалы; тематические тесты; электронное приложение; методические рекомендации.

В учебниках содержится большое количество образцов решения задач по всем темам. Каждый учебник завер-

шается разделом «Задания для повторения», содержащим задачи, как для текущего повторения, так и для подготовки к выпускным и конкурсным экзаменам, включая в себя задания, предлагавшиеся на ЕГЭ последних лет.

**Дидактические материалы** содержат самостоятельные и контрольные работы различных уровней сложности для осуществления учителем вариативного обучения в зависимости от учебного плана, соответствующего уровню класса, а также итоговый тест для самоконтроля в двух вариантах. Ко всем контрольным работам даны ответы.

**Тематические тесты** сгруппированы по темам учебника и представлены в шести вариантах. По своей структуре они включают задания двух видов: с кратким ответом и повышенной сложности с развернутым ответом. В книге приведены критерии оценивания и ответы.

В **методических рекомендациях** приведены указания по проведению уроков по каждому пункту учебника, организации учебного процесса, проведению самостоятельных и контрольных работ, разработаны решения наиболее трудных задач из учебника, указаны пути преодоления типичных затруднений учащихся, возникающих при изучении отдельных тем.

**Электронное приложение** к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тесты по каждой теме учебника. Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** материал для углубленного изучения специально выделен, что способствует организации дифференцированного обучения; учебники нацелены на подготовку учащихся к поступлению в вуз и обучению в нём.

**Мордкович А.Г., Семенов П.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс (базовый и углубленный уровни) в 2 ч. 10, 11. ИОЦ «Мнемозина».** Учебник дает цельное и полное представление о школьном курсе алгебры и начал математического анализа. Отличительные особенности учебника – более доступное для школьников изложение материала по сравнению с традиционными учебными пособиями, наличие большого числа примеров с подробными решениями. Построение всего курса осуществляется на основе приоритетности функционально-графической линии.

**Смирнова И.М., Смирнов В.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10, 11 класс (базовый и углубленный уровни). ИОЦ «Мнемозина».** В учебнике реализован принцип преемственности традиций отечественного образования в области геометрии и сохранены основные разделы систематического курса стереометрии старших классов. Наряду с традиционными вопросами геометрии пространства в качестве дополнительного в учебник включен материал научно-популярного и прикладного характера, а также помещены нестандартные и исследовательские задачи, исторические сведения. Большое внимание уделено использованию средств наглядности: изображению пространственных фигур, различным способам их моделирования; приведены соответствующие рисунки, чертежи, модели, иллюстрации, компьютерная графика.

**Мордкович А.Г., Смирнова И.М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10, 11 класс (базовый уровень). ИОЦ «Мнемозина».** Особенно-

стью учебника является наличие в нём полного курса предмета (алгебра, начала математического анализа, геометрия).

**Смирнова И.М. Математика: Алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс (базовый уровень). ИОЦ «Мнемозина».** Учебник соответствует программе по математике для общеобразовательных учреждений и стандартам базового уровня обучения. По сравнению с традиционным изложением в нем больше внимания уделяется вопросам исторического, мировоззренческого, научно-популярного и прикладного характера. Данный учебник согласуется с учебниками по алгебре и началам математического анализа А. Г. Мордковича.

**Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый уровень) 10, 11. ДРОФА.** Учебник входит в УМК по математике для 10–11 классов, изучающих предмет на базовом уровне. Теоретический материал разделен на обязательный и дополнительный. Каждый пункт главы завершается контрольными вопросами и заданиями, а каждая глава – домашней контрольной работой. В учебнике сделаны ссылки на интернет-ресурсы.

**Шарыгин И.Ф. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый уровень) 10-11. ДРОФА.** Учебник входит в учебно-методический комплекс по математике для 10–11 классов и реализует авторскую наглядно-эмпирическую концепцию построения курса по стереометрии. Особое внимание уделено методам решения геометрических задач, а также реализовано дифференцированное изложение учебного материала: материал для углублённой подготовки; важные, полезные, трудные задачи.

**Математика: алгебра и начала математического  
анализа, геометрия (углубленный уровень)  
(учебный предмет)**

**Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленный уровень) 10-11. Издательство «Просвещение».** Работать по линии УМК можно независимо от того, по каким учебникам велось обучение до 10 класса. В основу курса положена наглядность, логика, изложение курса без логических разрывов, связь с практикой.

**В состав УМК входят:** [учебник](#), дидактические материалы; электронное приложение; методические рекомендации; контрольно-измерительные материалы.

В учебнике содержатся теоретические тексты двух уровней: базового и углублённого, а также тексты ознакомительного характера, которые помогут лучше понять роль геометрии, и её место в современной культуре. После теоретической части предлагаются «Вопросы для самоконтроля». Задачи разделены на два уровня сложности. В задачном материале выделены рубрики: «Дополняем теорию», позволяющие расширить теоретический текст, «Исследуем», предполагающие творческий поиск, и «Прикладная геометрия», условие которых вынуждает сделать сначала её перевод на математический язык. К главам имеются задачи «Применяем компьютер» с использованием среды «Живая математика». В учебнике даются обобщающие задачи к главам и итоги каждой главы для выделения основных результатов её изучения. В конце учебника содержится статья о развитии геометрии, которая позволяет проследить изучение науки на протяжении веков.

**Дидактические материалы** содержат самостоятельные работы в двух вариантах к каждому пункту учебника,

тесты на повторение планиметрии, тесты к главам. В конце книги даются тесты, которые можно использовать при повторении всего курса геометрии за 10-11 классы.

[Электронное приложение](http://www.online.prosv.ru) к учебнику размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru).

В **методических рекомендациях** содержатся содержательные и структурные особенности учебника с указанием задач и вопросов, позволяющих достигать личностных, метапредметных и предметных результатов обучения. Авторы приводят примерное планирование учебного материала, методические рекомендации к теоретической части курса и комментарии к решению задач учебника, поурочное планирование, тесты и контрольные работы на двух уровнях сложности по классам.

**Контрольно-измерительные материалы** профильного уровня предназначены для организации текущего контроля и при заключительном повторении. Тесты позволяют проверить не только знания и умения учащегося, но и его общую математическую культуру, в том числе и логическую культуру. Они могут использоваться во всех типах школ. Тесты апробированы в школьном образовании.

**Особенности линии УМК:** наглядность и логика, изучение каждого элемента курса с самого простого и наглядного; использование прямых геометрических методов при изложении материала; теоретический и задачный материал для базового уровня и углубленного изучения специально выделен, что способствует организации дифференцированного обучения; показано практическое применение геометрии, её связь с искусством, техникой, архитектурой.

**Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анали-**

за (углубленный уровень)**10. Издательство «Просвещение».** Линия УМК М. Я. Пратусевича и др. поможет: сформировать представления о математике как о мощном средстве познания окружающего мира; заложить широкий круг прочных знаний и умений, позволяющих использовать математику как средство профессиональной деятельности; развить чёткое структурированное мышление; подготовить к успешной сдаче экзаменов по математике.

**В состав УМК входят:** учебники, дидактические материалы, методические рекомендации, электронное приложение, сборник рабочих программ.

Содержание учебников предусматривает возможность изучения материала при недельной норме часов на изучение курса алгебры и начал математического анализа 4-5 ч в неделю. Изучение данного курса возможно при комплектовании классов углублённого изучения математики из учащихся, обучавшихся ранее по различным УМК. При изучении данного курса у учащихся формируются представления о математике как о ценности общей культуры, которые способствуют стремлению к углублённому изучению предмета. Впервые в школьном учебнике рассматриваются многие тонкие вопросы, например, область определения степенной функции, вопросы внесения выражений с переменной под знак радикала и т. д.

**Дидактические материалы** предназначены в основном для школ и классов, обучающихся по данному учебнику. Они позволят учителю реализовать методические принципы, в частности помогут обеспечить многоуровневое обучение. Дидактические материалы содержат самостоятельные и контрольные работы к каждому параграфу учебника, а также ответы и указания к ним.

**Методические рекомендации.** Пособие содержит методические рекомендации для учителей, тематическое пла-



нирование, а также решения, указания и ответы ко многим задачам учебника.

**Электронное приложение** к учебникам размещено в Интернете по адресу [www.online.prosv.ru](http://www.online.prosv.ru). Оно содержит тренажеры и тест по каждой теме учебника

Тренажеры сопровождаются комментариями и указаниями к решению задач и позволяют подготовиться к решению тестов. Тесты представляют собой задания, аналогичные заданиям тренажеров, но уже без указаний к решению задач.

**Особенности линии УМК:** большое количество разнообразных примеров решения задач с обсуждением встречающихся трудностей; система упражнений имеет три уровня сложности, решение которых способствует глубокому пониманию материала; возможность организации по данным УМК элективных курсов.

**Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10, 11 класс. Алгебра и начала математического анализа (углубленный уровень). ИОЦ «Мнемозина».** В учебнике выделены типовые задачи для подготовки учащихся к единому государственному экзамену, предложены алгоритмы их выполнения и варианты заданий для самоконтроля, реализованы современные подходы к формированию проектно-исследовательских умений и ИКТ-компетенций. Темы индивидуальных проектов, предложенные в учебнике, входят в базовое академическое образование по экономике.

**Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень. 10, 11. ДРОФА.** Учебник входит в учебно-методический комплекс по математике для

10–11 классов, изучающих предмет на углубленном уровне. Теоретический материал в нем разделен на обязательный и дополнительный. Каждая глава завершается домашней контрольной работой, а каждый пункт главы – контрольными вопросами и заданиями. В учебнике есть ссылки на интернет-ресурсы, раздел «Ответы, Советы и Решения», в котором приведены решения наиболее трудных задач. В учебник включены темы проектов и сделаны ссылки на интернет-ресурсы.

**Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Геометрия. Углубленный уровень (учебник, задачник) 10, 11. ДРОФА.** Учебник по геометрии углублённого уровня для 10 класса включает теоретический материал по курсу стереометрии. Рассматриваются темы: прямые, плоскости, расстояния, векторный и координатный методы в пространстве. Высокие результаты усвоения материала обеспечиваются решением большого количества задач из задачника на построение (особенно сечений многогранников), доказательство и вычисление с использованием различных приёмов. Учебник и задачник УМК Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич может быть использован для подготовки к дальнейшему изучению математики в высшей школе. Задачник из состава УМК углублённого уровня Е. В. Потоскуев и Л. И. Звавич для 10 класса содержит более 1000 задач по стереометрии (дифференцированных по уровню сложности) и обеспечивает формирование умений и навыков использования утверждений теорем и определений, а также различных приёмов (векторного, координатного) при решении геометрических задач. Задачник УМК Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич может быть использован для подготовки к дальнейшему изучению математики в высшей школе, а также при изучении геометрии по учебникам других курсов.

**Муравин Г.К., Муравина О.В. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень. 11. ДРОФА.** Учебник является частью УМК по математике для 10-11 классов, изучающих предмет на углубленном уровне. Теоретический материал разделен на обязательный и дополнительный, система заданий дифференцирована по уровню сложности, каждый пункт главы завершается контрольными вопросами и заданиями, а каждая глава – домашней контрольной работой.

Выбор учебников осуществляется в соответствии со списком учебников, определенным образовательной организацией. Количество учебников в перечнях по каждому предмету для каждого класса позволяет ОО осознанно выбрать именно тот учебник (линию учебников), который соответствует особенностям образовательной программы.

При выборе учебников завершенной предметной линии необходимо:

- учесть особенности и возможности учебников завершенной предметной линии для достижения планируемых результатов освоения обучающимися ООП (например, если в начальной школе учебник был развивающего типа, то необходимо эту линию продолжить);
- обеспечить преемственность содержания образования между уровнями общего образования: дошкольного, начального, основного и среднего; при наличии «сквозных» учебников, УМК отдать предпочтение им;
- иметь педагога, подготовленного к использованию в педагогической деятельности выбранного учебника, УМК и владеющего методикой работы по нему;
- усилить контроль за работой педагога и результатами обучающихся, в случае, если учебник используется впервые в образовательном процессе, по возможности с привлечением сторонних экспертов с целью преду-

преждения получения незапланированных результатов и для оказания методической помощи педагогу.

В случае смены учебника и/или включения новых в образовательный процесс необходимо внести изменения в соответствующие разделы ООП согласно установленному порядку и утвердить приказом по ОО.

Выбор учителями и школами прочих учебных изданий: учебных пособий, дополняющих и расширяющих учебники, задачников, а также справочной и энциклопедической литературы не ограничивается какими-либо нормативными актами и является вопросом профессиональной ответственности педагогов.

При выборе УМК обеспечивающего реализацию школьного курса математики, учителям необходимо учитывать уровень подготовки учащихся, специализацию школы, стиль работы учителя.

В учебно-методический комплект должны входить: учебник, учебная программа, методическое пособие для учителя, рабочая тетрадь, дидактические и раздаточные материалы, тесты, мультимедийные средства обучения и др.

### III. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В 2015/16 УЧЕБНОМ ГОДУ

В 2015-2016 учебном году преподавание математики будет регламентироваться ФЗ от 21.12.12 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральным компонентом государственного стандарта 2004 г., ФГОС основного общего образования, ФГОС среднего (полного) общего образования.

В РТ с 2011-2012 уч. года, согласно приказов МОиН РТ от 09.07.2012г. № 4154/12 «Об утверждении базисного и примерных учебных планов для образовательных учреждений Республики Татарстан, реализующих программы начального общего и основного общего образования» и приказа МОиН РТ от 10.07.2012г. № 4165/12 «Об утверждении базисного учебного плана для образовательных учреждений Республики Татарстан, реализующих программы среднего (полного) общего образования» проводится изучение предмета **«Математика»**, состоящего из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): «Арифметика», «Алгебра», «Геометрия», «Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

Рассмотрим особенности преподавания математики в условиях введения и реализации ФГОС.

Согласно приказа МО и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 1 февраля 2011 г. № 19644), предметная область «Математика и информатика» содержит учебные предметы, которые обозначены как математика, алгебра, геометрия и информатика, что подтверждает возможность преподавания алгебры и геометрии, как

отдельных учебных предметов, при этом в журнале отводятся страницы на предмет «Алгебра» и предмет «Геометрия». Окончательное решение принимает образовательное учреждение.

Содержание математического образования основной школы представлено в виде следующих содержательных разделов: *арифметика; алгебра; функции; вероятность и статистика; геометрия*. Наряду с этим включен дополнительный блок – *математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся.

Базисный учебный план на изучение математики в основной школе отводит 5 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 875 уроков. Учебное время может быть увеличено до 6 и более уроков в неделю за счет вариативной части Базисного учебного плана, которая формируется участниками образовательного процесса. Время, отводимое на данную часть базисного учебного плана, может быть использовано на:

- увеличение учебных часов, предусмотренных на изучение отдельных предметов обязательной части;
- введение специально разработанных учебных курсов, обеспечивающих интересы и потребности участников образовательного процесса;
- внеурочную деятельность.

С введением ФГОС произошло общее изменение парадигмы образования:

- цель школьного образования – научить учиться;
- включение содержания обучения в контекст решения жизненных задач;
- целенаправленная организация и планомерное развитие учебной деятельности;
- признание решающей роли учебного сотрудниче-

ства в достижении учебных целей.

Меняется роль участников педагогического процесса: деятельность ученика преобразуется от получения готовой информации в традиционной системе образования к осуществлению поиска, выбора, анализу, систематизации и представлению информации в современном образовательном процессе. Учитель организует деятельность ученика в инновационной образовательной среде, а не осуществляет передачу информации.

Методологической основой стандарта нового поколения является системно-деятельный подход.

Обращаем Ваше внимание на требования к методике преподавания в условиях ФГОС:

- компетентный подход (компетентности – образовательная, общекультурная, социально-трудовая, информационная, коммуникативная, в сфере личностного самоопределения) – комплексный характер (универсальные учебные действия);
- вовлечение учащихся в организацию учебного процесса и осознание (понимание) направленности своей деятельности;
- межпредметные и внутрикурсовые связи в образовании;
- тесная связь обучающей и воспитательной направленности образования;
- акцент на активную деятельность и результативность;
- расширение информационного поля и поиск информации из разных источников (в том числе структурирование и анализ);
- дискуссионный и открытый характер преподавания (переход от навязывания позиций и оценок к обсуждению, аргументированию, проведению дискуссий, выбо-

ру собственной позиции);

- большая связь с повседневной жизнью (через анализ ситуаций);
- повышение мотивации к образованию (в том числе к самообразованию).

В связи с этим требования к уроку в условиях ФГОС можно представить следующим образом:

- самостоятельная работа обучающихся на всех этапах урока;
- учитель выступает в роли организатора, а не информатора;
- обязательная рефлексия каждого из обучающихся на уроке;
- обучающийся анализирует свою деятельность или деятельность товарищей;
- формулирует свои впечатления;
- высокая степень речевой активности обучающихся.

Таким образом, при подготовке к занятиям учителю следует продумать следующие аспекты:

- Как осуществить проблемный подход к изучению учебного материала?
- Как организовать активную познавательную деятельность обучающихся?
- Какими способами провести рефлексию деятельности?

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования: личностным, метапредметным, предметным.

Вопрос получения метапредметных результатов при преподавании математики очень актуален среди учителей РТ. Рекомендуем тщательно изучить материалы по формированию универсальных учебных действий, так как это и



есть основа учебного процесса, направленного на их получение. Рекомендуем познакомиться с пособиями: «Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий», авт. А.Г. Асмолов из серии материалов «Стандарты второго поколения»; «Метапредметные результаты. Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации», пособие для учителя / под ред. Г. С. Ковалёвой (комплект с электронным приложением).

Обращаем внимание, что при организации учебного процесса необходимо включать обучающихся в исследовательскую и проектную деятельность. В этом помогут современные учебно-методические комплекты. Например, в учебниках для 5 и 6 класса «Математика. Арифметика. Геометрия», авт. Е.А. Бунимович, Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова и др. есть рубрика «Задача-исследование», в учебниках для 5 и 6 класса «Математика», авт. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир задачи от мудрой совы и т.д. Бесспорно, это хорошее подспорье для учителя, но процесс работы над задачей – это мастерство учителя.

Важной частью изучения предмета становится выполнение учеником проекта. Организация проектной деятельности в образовательной организации регламентируется локальным актом – «Положение об организации учебно-исследовательской и проектной деятельности» – где фиксируется, что понимается под проектом или исследованием, как выбираются тема, руководитель проекта, проводится работа, а также формы и процедуры защиты и оценки проекта (исследования).

Вопрос, связанный с технологической картой урока также сегодня актуален для учителей.

Технологическая карта урока – современная форма планирования педагогического взаимодействия учителя и

обучающихся, направленного на получение знаний в процессе формирования универсальных учебных действий у учащихся. Задача технологической карты – отразить этот процесс.

Форма записи урока в виде технологической карты дает возможность максимально детализировать его еще на стадии подготовки, оценить рациональность и потенциальную эффективность выбранных содержания, методов, средств и видов учебной деятельности на каждом этапе урока. Еще очень важный момент – оценка каждого этапа, правильности отбора содержания, адекватности применяемых методов и форм работы в их совокупности.

Технологическая карта позволит учителю:

- системно формировать у учащихся универсальные учебные действия, так как этот момент прописывается в технологической карте;
- проектировать свою деятельность на четверть, полугодие, год посредством перехода от поурочного планирования к проектированию темы;
- на практике реализовать межпредметные связи;
- выполнять диагностику достижения планируемых результатов учащимися на каждом этапе освоения темы.

Очень важно вдумчиво разработать характеристики деятельности учителя и учащихся и результаты каждого этапа.

Каждый учитель, работающий в условиях реализации требований ФГОС, определяет необходимость и возможность использования в своей работе технологической карты урока. Обращаем ваше внимание на пособие «Проектируем урок, формирующий универсальные учебные действия», авт. Г.Л. Копотева и И.М. Логвинова. Авторами представлена разработанная технологическая карта урока, дано на-

учное обоснование подходов к её конструированию, изложена характеристика структуры смысловых компонентов, их логическая последовательность. Технологическая карта урока разработана на основе теории деятельности и в соответствии с требованиями [ФГОС](#) общего среднего образования. Рекомендуется учителям начальной и средней школы, руководителям образовательных учреждений.

Особое внимание следует уделить изучению учебников основной школы, содержание которых соответствует ФГОС ОО. Учебники, не включённые в перечень, но уже приобретённые школами могут использоваться ими в течение срока годности учебника (5 лет от года издания).

В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ» к компетентности образовательной организации относится разработка и утверждение образовательных программ (ст. 28 п.3). В случае преподавания предмета на основе государственного стандарта 2004 г. структура рабочей программы регламентируется локальными актами школы. В условиях введения ФГОС общего образования требования к структуре рабочих программ регламентированы стандартом.

Как и прежде, государственная итоговая аттестация (ГИА) по математике является обязательной. Выпускники основной школы сдают экзамен по математике в форме основного государственного экзамена (ОГЭ), выпускники средней школы сдают ЕГЭ. Рекомендуется в рамках текущего и итогового контроля внутри школы проводить диагностические работы с использованием КИМ ОГЭ и ЕГЭ, контрольные работы, зачёты (тематические и итоговые), проекты (исследования).

Для подготовки учащихся к ГИА можно использовать: учебники и учебные пособия, рекомендованные ФИПИ; открытый банк заданий ФИПИ, методические рекоменда-

ции, составленные на основе анализа типичных ошибок, которые опубликованы на сайте ФИПИ <http://www.fipi.ru/binaries/1551/fiz.pdf> ; КИМ прошлых лет, выложенные на сайте ФЦТ [www.rustest.ru](http://www.rustest.ru). Обращаем внимание, что учитель вправе использовать КИМ и задания в формате ГИА для организации текущего и итогового контроля по математике.

#### **IV. ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ/ ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»**

При обучении учебного предмета «Математика» основными направлениями региональной/этнокультурной составляющей являются:

- использование историко-математического материала;
- проведение нестандартных уроков;
- решение математических задач: прикладного характера и идейной направленности;
- внеклассная работа.

Погрузиться в прошлое, познакомить учащихся с некоторыми страницами, фрагментами, эпизодами из отечественной истории, реально представить его картины и вместе с тем как бы стать участником былых событий помогут задачи с использованием историко-математического материала. Они приоткроют бездонный колодец времени, познакомят с деяниями известных и неизвестных людей, собиравших, обустроивавших и защищавших свою землю. Поведают о том бесценном наследии, которое бывлые поколения оставили нам, их потомкам.

Элементы краеведения на уроках математики положительно влияют на результативность знаний учащихся, на развитие их как личности, носят воспитательный характер. Изучение природы, населения, хозяйства родного края, быта, культуры, истории, значимости проблем народов, населяющих наш регион очень близко детям, оно наглядно и конкретно, особенно, если это происходит через математику. В краеведении очень много чисел: даты, единицы измерения длины, массы, площади и т.д., а числа – это уже пре-

рогатива математики. Решение таких задач способствует расширению кругозора, связывает математику с окружающей действительностью. Когда умение решать задачу сплетается с историей, информацией о родном городе, селе задача становится более значимой и по-настоящему интересной каждому ученику и повышает интерес к предмету.

Знакомство со знаменитыми земляками, учеными-математиками воспитывает гордость за свою Родину, родной край.

Применение данных проведенных в республике: Универсиады – 2013, чемпионата России по прыжкам в воду - 2014, чемпионата мира по водным видам спорта – 2015 способствуют развитию кругозора учащихся и познавательного интереса и урок математики становится для них не просто уроком, на котором нужно решать, вычислять и заучивать формулы, а пробуждает чувства сопричастности с величием современников.

## **V. РЕКОМЕНДАЦИИ К СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ФГОС ОО**

Рабочая программа – нормативно-управленческий документ образовательной организации, характеризующий систему/модель образовательной деятельности педагога и учащихся по достижению планируемых результатов освоения ООП соответствующего уровня общего образования, который действует в рамках данной образовательной организации.

Рабочая программа является составным элементом содержательного раздела ООП образовательной организации, и согласно нормам п.1 ч. 1 ст. 48 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» педагогические работники обязаны «осуществлять свою деятельность на высоком профессиональном уровне, обеспечивать в полном объеме реализацию преподаваемых учебных предмета, курса, дисциплины (модуля) в соответствии с утвержденной рабочей программой».

Жестких требований к структуре рабочей программы нет, но требования предъявляются ФГОС ОО к структуре программ отдельных учебных предметов, курсов (п. 19.5 ФГОС НОО, п. 18.2.2 ФГОС ООО, п. 18.2.2 ФГОС С(П) ОО). Согласно данным документам, в рабочей программе отдельных предметов определено обязательное наличие следующих разделов/компонентов/элементов:

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели уровня общего образования с учетом специфики учебного предмета, курса.
2. Общая характеристика учебного предмета, курса.
3. Описание места учебного предмета, курса в учеб-

ном плане.

4. Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса.
5. Содержание учебного предмета, курса.
6. тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

При определении содержания рабочей программы педагог должен:

- учитывать:
  - направленность (профиль) образования образовательной организации;
  - требования ФГОС соответствующего уровня общего образования;
  - содержание ООП образовательной организации;
  - специфику и традиции образовательной организации;
- знать:
  - содержание фундаментального ядра общего образования;
  - примерные учебные программы по отдельным предметам;
  - перечень допущенных и рекомендованных учебно-методических комплексов (УМК) и/или учебников;
- уметь:
  - применять в педагогической деятельности современные образовательные технологии, обозначенные в рабочей программе, при реализации того или иного курса;
  - осуществлять урочную и внеурочную деятель-



ность согласно методологии и системно-деятельностного подхода.

Основным средством реализации образовательной программы образовательной организации является учебник. При выборе учебника участники образовательных отношений должны владеть следующей информацией по нормам Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»:

- п. 9 ч. 3 ст. 28: к компетенции образовательной организации относится «определение списка учебников в соответствии с утвержденным федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, а также учебных пособий, допущенных к использованию при реализации указанных образовательных программ такими организациями»;
- ч. 4 ст. 18: «Организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, для использования при реализации указанных образовательных программ выбирают: учебники из числа входящих в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- п. 4 ч. 3: педагогические работники пользуются следующими академическими правами и свободами: «право на выбор учебников, учебных пособий, материалов

и иных средств обучения и воспитания в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании».

Решение проблемы выбора школьных учебников требует четкой организации. Выбор учебников осуществляется в соответствии со списком учебников, соответствующих особенностям образовательной программы, определенным ОО.

В случае смены учебника и/или включения новых в образовательный процесс необходимо внести изменения в соответствующие разделы ООП согласно установленному порядку и утвердить приказом по ОО.

### **Технология разработки рабочей программы**

Педагог, приступая к разработке рабочей программы, должен:

- знать, что процедура разработки, принятия и утверждения рабочих программ согласно ст. 28 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» находится в компетенции образовательной организации, и как правило (на основании ст. 30 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»), регламентируется локальным нормативным актом образовательной организации, например, Положением о рабочих программах предметов, курсов, дисциплин (модулей);
- учитывать, что он имеет право согласно п. 5 ч. 3 ст. 47 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» на участие в разработке образовательных программ, в т.ч. учебных планов, календарных учебных графиков, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), методических материалов и иных компонентов образовательных программ.

- Рабочая программа составляется учителем-предметником, педагогом дополнительного образования по определенному учебному предмету или курсу (дополнительного образования) на учебный год или ступень обучения.
- Проектирование содержания образования на уровне отдельного учебного предмета (курса) осуществляется индивидуально каждым педагогом в соответствии с уровнем его профессионального мастерства и авторским видением дисциплины (образовательной области).
- Допускается разработка рабочей программы коллективом педагогов одного предметного методического объединения одной образовательной организации.

### **1. Пояснительная записка (должна быть лаконичной)**

Указываются название, автор и год издания примерной (типовой), авторской учебной программы, нормативные правовые документы, на основе которых разработана рабочая программа. Например:

Данная рабочая программа по математике разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897;
2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 2014 г. № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
3. Приказа Министерства образования и науки Рос-

сийской Федерации от 8 июня 2015 г. № 576 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования».

4. Примерных программ по учебным предметам. Математика. 5-9 классы [Текст]. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. – 64с. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 года № 1897;
5. Математика. Сборник рабочих программ. 5-6 классы [Текст]: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2011. – 64 с.

Определяются цели и задачи данной программы обучения в области формирования системы знаний, умений (задачи формулируются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом, с учетом особенностей региона, муниципального образования, специфики данной ОО).

## **2. Общая характеристика курса**

Обоснование выбора примерной (типовой) или авторской учебной программы и внесенных в них изменений и краткая общая характеристика курса математики в данном классе, задачи внедрения регионального компонента.

## **3. Описание места учебного курса «Математика» в учебном плане**

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как предметных умений, так и универсальных учебных

действий школьников, а также способствует достижению определённых в ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Количество учебных часов, на которое рассчитана рабочая программа, в т. ч. количество часов для проведения контрольных, лабораторных, практических работ, экскурсий, проектов исследований; формы организации образовательного процесса; технологии обучения; механизмы формирования ключевых компетенций обучающихся.

#### **4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения содержания курса**

Данный перечень результатов обучения включает в себя специальные предметные, общие учебные умения и способы деятельности.

Перечисляются личностные, метапредметные и предметные результаты, которые у учащихся будут сформированы; у учащихся могут быть сформированы. Например:

##### ***Личностные:***

*у учащихся будут сформированы:*

- 1) ответственное отношение к учению;
- 2) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию и др.;

*у учащихся могут быть сформированы:*

- 1) первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

- 2) коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности и др.;

### ***Метапредметные:***

#### **регулятивные**

*учащиеся научатся:*

- 1) формулировать и удерживать учебную задачу;
- 2) выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации и др.;

*учащиеся получат возможность научиться:*

- 1) определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- 2) предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задач и др.;

#### **познавательные**

*учащиеся научатся:*

- 1) самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;

- 2) использовать общие приёмы решения задач и др.;

*учащиеся получат возможность научиться:*

- 1) устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- 2) формировать учебную и общепользовательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности) и др.;

#### **коммуникативные**

*учащиеся научатся:*

- 1) организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;

- 2) взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта

интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение и др.;

***Предметные:***

*учащиеся научатся:*

1) работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию;

2) владеть базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность) и др.;

*учащиеся получают возможность научиться:*

1) выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;

2) применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов и др.;

**5. Содержание тем учебного предмета**

Краткое содержание каждой темы.

***Глава 1. Натуральные числа и шкалы (15).***

Натуральные числа и их сравнение. Геометрические фигуры: отрезок, прямая, луч, треугольник. Измерение и построение отрезков. Координатный луч.

Цель: систематизировать и обобщить сведения о натуральных числах, полученные в начальной школе; закрепить навыки построения и измерения отрезков.

Систематизация сведений о натуральных числах позволяет восстановить у обучающихся навыки чтения и записи многозначных чисел, сравнения натуральных чисел, а также навыки измерения и построения отрезков. Рассматриваются простейшие комбинаторные задачи. В ходе изучения темы вводятся понятия координатного луча, единичного отрезка и координаты точки. Здесь начинается формирование таких важных умений, как умения начертить координатный луч и отметить на нем заданные числа, назвать число, соответствующее данному делению на координатном луче.

Планируемый уровень подготовки выпускников на конец учебного года (уровня) в соответствии с требованиями, установленными федеральными государственными образовательными стандартами, образовательной программой образовательной организации.

(Далее расписываются все главы в соответствии с действующим учебником).

## **6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся**

Отражает последовательность изучения разделов и тем программы, показывает распределение учебных часов, определяет проведение зачетов, контрольных, практических и других видов работ. Составляется учебно-тематический план на весь срок обучения (обычно на учебный год).

Например:

№ п/п	Изучаемый материал	Кол-во часов	Контр. работы
	Глава 1. Натуральные числа	76	
1.	Натуральные числа и шкалы	15	1
2.	Сложение и вычитание натуральных чисел	21	2



3.	Умножение и деление натуральных чисел	27	2
4.	Площади и объемы	12	1
	<b>Глава 2. Десятичные дроби</b>	<b>79</b>	
5.	Обыкновенные дроби	23	2
6.	Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей	13	1
7.	Умножение и деление десятичных дробей	26	2
8.	Инструменты для вычислений и измерений	17	2
9.	Повторение. Решение задач	11	1
<b>10.</b>	<b>Резерв</b>	<b>4</b>	
	Итого	170	14

## 7. Календарно-тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

Планирование учебной деятельности (календарно-тематическое планирование) с выделением характеристик деятельности обучающихся и планированием результатов обучения, как в освоении предметных знаний, так и в формировании УУД.

Календарно-тематический план учителя конкретизирует содержание тем, разделов в соответствии с рабочей программой.

Например:

№	Тема урока (тип урока)	Характеристика деятельности учащихся	Планируемые результаты			Дата проведения	Форма контроля	Факт
			предметные	личностные	метапредметные			
Натуральные числа и шкалы								
1	Обозначение натуральных чисел («открытие» новых знаний)	Групповая – обсуждение и выведение определения «натуральное число». Фронтальная – ответы на вопросы (с.6), чтение чисел (№1, с. 6; №5, с. 7). Индивидуальная – запись чисел (№2, с. 6; №7, с. 7)	Читают и записывают многозначные числа	Выражают положительное отношение к процессу познания: адекватно оценивают свою учебную деятельность; принимают правила делового сотрудничества	Регулятивные – определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средств ее достижения. Познавательные – передают содержание в сжатом (развернутом) виде. Коммуникативные – оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций	Индикаторы: Устный опрос по карточкам		

(Далее расписываются все уроки и/или главы в соответствии с тематическим планированием).

#### **8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

- Литература (оформляется в соответствии с ГОСТ)
- Дидактический материал
- Оборудование и приборы (информационные средства, экранно-звуковые пособия, технические средства обучения, учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование).

#### **Этапы составления рабочей программы**

1. Выбрать примерную программу и соответствующую линию УМК. Рабочие программы согласовать с наличием учебников и других компонентов УМК (федеральный перечень учебников на конкретный учебный год).
2. Сравнить цели изучения из Примерной и авторской программ с целями образовательной программы школы.
3. Сопоставить требования к уровню подготовки выпускников в Примерной (раздел «Требования...») и авторской программах и выделить требования превышающие их в соответствии с особенностями ОО.
4. Выделить и конкретизировать требования к уровню подготовки учащихся из авторской программы.
5. Сопоставить содержание примерной, авторской программ. Выделить перечень тем, не включенных в авторскую программу и те, которые носят избыточный характер в рамках реализации программы ОО.

6. Структурировать содержание (определить последовательность тем и количество часов на их изучение). Разработать новое тематическое планирование, рассматривая его как средство адаптации примерного содержания к особенностям данной ОО, класса, учителя.
7. Определить список учебно-методических и материально-технических средств обучения.
8. Выбрать или разработать измерители (диагностический инструментарий) для нескольких уровней (уровень обязательной подготовки, уровень возможностей или профильный).
9. Оформить материалы согласно структуре.
10. Реализуя преподавание и контроль за преподаванием предметов, использовать инструктивно-методические письма Минобрнауки России, РТ и органов управления образованием.

### **Рассмотрение и утверждение рабочей программы**

Порядок может быть, например, таковым: издается приказ «О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и дополнительных образовательных программ МБОУ «СОШ №00» на 20\_ / 20\_ уч. год»:

- Программа рассматривается на заседании методического объединения учителей (результаты заносятся в протокол),
- При условии ее соответствия установленным требованиям, согласуется с заместителем директора по УВР и издается приказ «Об утверждении рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и дополнительных образовательных программ МБОУ «СОШ №00» на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год».

## **VI. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»**

В рамках ФГОС создается новая – единая, независимая общероссийская система оценивания качества образования (ОСОКО), которая предполагает:

1. Использование различных процедур:
  - аттестационные,
  - мониторинговые,
  - экспертиза, модерация.
2. Сочетание внешней и внутренней оценки.
3. Аутентичность (достоверность, подлинность внутренней оценки).
4. Оценку контекстной информации об условиях и особенностях деятельности субъектов образовательного процесса.

### **Особенности новой системы оценивания:**

- комплексный подход к оценке результатов образования, позволяющий вести оценку достижения обучающимися всех трех групп результатов образования: личностных, метапредметных и предметных;
- уровневый подход к разработке планируемых результатов («Выпускник научится», «Выпускник получит возможность научиться»);
- использование планируемых результатов по математике в качестве содержательной и критериальной базы оценки;
- оценка успешности освоения содержания математики на основе системно-деятельностного подхода, проявляющегося в способности к выполнению учебно-

практических и учебно-познавательных задач.

В системе оценивания в основной и средней школе используются *комплексные оценки*, характеризующиеся по разным признакам:

- преимущественно *внутренняя оценка*, выставяемая педагогом, школой;
- *внешняя оценка* проводится, как правило, в форме неперсонифицированных процедур (мониторинговых исследований, аттестации образовательных учреждений и др.), результаты которой не влияют на оценку детей, участвующих в этих процедурах;
- *субъективные или экспертные (наблюдения, самооценка и самоанализ и др.) и объективизированные методы оценивания* (как правило, основанные на анализе письменных ответов и работ учащихся), в том числе – *стандартизированные* (основанные на результатах стандартизированных письменных работ, или *тестов*) процедуры и оценки;
- оценивание *достижимых* образовательных результатов, оценивание *процесса их формирования* и оценивание *осознанности* каждым обучающимся особенностей развития его собственного процесса обучения;
- *разнообразные формы оценивания*, выбор которых определяется этапом обучения, общими и специальными целями обучения, текущими учебными задачами; целью получения информации;
- *интегральная оценка*, в том числе – *портфолио, выставки, презентации*, и *дифференцированная оценка* отдельных аспектов обучения;
- *самоанализ и самооценка* обучающихся.

*Источниками информации* для оценивания достигаемых образовательных результатов, процесса их формирования и меры осознанности каждым обучающимся особенно-

стей развития его собственного процесса обучения, а также для оценивания хода обучения служат:

- *работы учащихся*, выполняющиеся в ходе обучения (домашние задания, мини-проекты и презентации, формализованные письменные задания – разнообразные тексты, отчеты о наблюдениях и экспериментах, различные памятки, дневники, собранные массивы данных, подборки информационных материалов, и т.п., а также разнообразные инициативные творческие работы – плакаты, постеры, изделия и т.п.);
- индивидуальная и совместная *деятельность учащихся* в ходе выполнения работ;
- *статистические данные*, основанные на ясно выраженных показателях и получаемые в ходе целенаправленных наблюдений или мини-исследований;
- *результаты тестирования* (результаты устных и письменных проверочных работ).

### Система оценивания образовательных результатов

Особенности системы оценивания	Объект оценивания	
	Предметные и метапредметные результаты	Личностные результаты
Форма	Персонифицированная количественная оценка	Персонифицированная/неперсонифицированная качественная оценка
Средства фиксации результатов оценки	Листы достижений, классные журналы, справки по результатам внутришкольного контроля	Дневники наблюдения учителя (классного руководителя, воспитателя ГПД, психолога). Характеристики обучающихся
Способ (поэтапность процедуры)	Тематические контрольные работы, тематический контроль,	Проектная деятельность, участие в общественной жизни класса,

	диагностические работы, задания частично-поискового характера	портфолио, задания творческого характера
Условия эффективности системы оценивания	Систематичность, личностно-ориентированность, позитивность – основные постоянные принципы современной оценочной деятельности педагога	

### **Особенности новой системы оценивания:**

- сочетание внешней и внутренней оценки как механизма обеспечения качества образования;
- оценка динамики образовательных достижений учащихся;
- использование накопительной системы оценивания (портфолио), характеризующей динамику индивидуальных образовательных достижений;
- использование для оценки наряду со стандартизованными письменными или устными работами и таких, как проекты, практические работы, творческие работы, самоанализ и самооценка, наблюдения и др.;
- использование *персонифицированных* процедур в целях итоговой оценки и аттестации обучающихся и *неперсонифицированных* – в целях оценки состояния и тенденций развития системы образования.

На ступени основного общего образования система оценки должна включать результаты:

- государственной (итоговой) аттестации (ОГЭ),
- промежуточной аттестации в рамках урочной и внеурочной деятельности,
- итоговой оценки по предметам, не выносимым на государственную (итоговую) аттестацию,
- проектной деятельности.



**Промежуточная (внутренняя) оценка** отражает динамику формирования способности учащихся к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач и навыков проектной деятельности.

**Итоговая оценка** характеризует уровень достижения предметных и метапредметных результатов освоения образовательной программы, необходимых для продолжения образования.

Итоговая оценка обучающихся определяется с учётом их стартового уровня и динамики образовательных достижений.

Итоговой аттестации подлежат предметные и метапредметные результаты:

- научные знания и представления о природе, обществе, человеке, знаковых и информационных системах;
- умения учебно-познавательной, исследовательской, проектной, практической деятельности, обобщённые способы деятельности;
- коммуникативные и информационные умения;
- умение оценивать объекты окружающей действительности с определённых позиций;
- способность к контролю и самоконтролю;
- способность к творческому решению учебных и практических задач.

## **Особенности оценки предметных результатов**

Основным **объектом** оценки предметных результатов является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий,

релевантных содержанию учебных предметов, **в том числе метапредметных** (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Для оценки динамики формирования предметных результатов в системе внутришкольного мониторинга образовательных достижений рекомендуем фиксировать и анализировать следующие данные системы накопленной оценки:

- стартовой диагностики;
- тематических и итоговых проверочных работ по математике;
- творческих работ, включая учебные исследования и учебные проекты.

### **Виды и формы контрольно-оценочных действий учащихся и педагогов**

Содержательный контроль и оценка предметных компетентностей (грамотности) учащихся предусматривает выявление *индивидуальной динамики* качества усвоения предмета ребенком и не допускает сравнения его с другими детьми.

## Виды контроля

№	Вид КОД	Время проведения	Содержание	Формы и виды оценки
1	Стартовая работа	Начало сентября	Определяет актуальный уровень знаний, необходимый для продолжения обучения, а также намечает «зону ближайшего развития» и предметных знаний, организует коррекционную работу в зоне актуальных знаний	Фиксируется учителем в электронном журнале и автоматически в электронном дневнике учащегося отдельно задания актуального уровня и уровня ближайшего развития. Результаты многобалльной шкале оценивания. Результаты работы не влияют на дальнейшую итоговую оценку
2.	Диагностическая работа	Проводится на входе и выходе темы при освоении способов действий/средств в учебном предмете	Направлена на проверку пооперационного состава действия, которым необходимо овладеть учащимся в рамках решения учебной задачи. Количество работ зависит от количества учебных задач	Результаты фиксируются отдельно по каждой отдельной операции (0-1 балл) и также не влияют на дальнейшую итоговую оценку школьника.
3.	Самостоятельная работа	Не более одного месяца (5-6 работ в год)	Направлена, с одной стороны, на возможную коррекцию результатов предыдущей темы обучения, с другой стороны, на параллельную отработку и углубление текущей изучаемой учебной темы. Задания составляются на двух уровнях: 1 (базовый) и 2 (углубленный) по основным предметным содержательным линиям.	Учащийся сам оценивает все задания, которые он выполнил, проводит рефлексивную оценку своей работы: описывает объем выполненной работы; указывает достижения и трудности в данной работе; количественно в 100-балльной шкале оценивает уровень выполненной работы. Учитель проверяет и оценивает выполненные школьником задания отдельно по уровням,

				определяет процент выполненных заданий и качество их выполнения. Далее ученик соотносит свою оценку с оценкой учителя и определяется дальнейший шаг в самостоятельной работе учащихся.
4.	Проведенная работа	Проводится после решения учебной задачи	Проверяется уровень освоения учащимися предметных культурных способов/средств действия. Уровни: 1 формальный; 2 –рефлексивный (предметный) № 3 – ресурсный (функциональный). Представляет собой трехуровневую задачу, состоящую из трех заданий, соответствующих трем уровням	Все задания обязательны для выполнения. Учитель оценивает все задания по уровням (0-1 балл) и строит персональный «профиль» ученика по освоению предметного способа/средства действия
5.	Посещение кон-сультаций	Проводится 1 раз в неделю	Ставит задачу обучения учащихся задавать (инициировать) содержательные вопросы.	Фиксируется учителем в электронном журнале следующим образом: 1 балл – ученик присутствовал на консультации, но вопросов не задавал; 2 балла – задавал вопросы, но не содержательные; 3 балла – задавал содержательные вопросы.
6.	Итоговая проверочная работа	Конец апреля	Включает основные темы учебного года. Задания рассчитаны на проверку не только знаний, но и развивающего эффекта обучения.	Оценивание многобалльное, отдельно по уровням. Сравнение результатов стартовой и итоговой работы.

			Задания разного уровня, как по сложности (базовый, расширенный), так и по уровню опосредствования (формальный, рефлексивный, ресурсный)		
7.	Предъявление (демонстрация) достижений ученика за год	Май месяц	Каждый учащийся в конце года должен продемонстрировать все, на что он способен	Философия этой формы оценки в смещении акцента с того, что учащийся не знает и не умеет, к тому, что он знает и умеет по данной теме и данному предмету; перенос педагогического удара с оценки на самооценку	

Решение о достижении или не достижении планируемых результатов или об освоении или не освоении учебного материала принимается на основе результатов выполнения заданий базового уровня. Рекомендуем в период введения ФГОС ООО критерий достижения (освоения) учебного материала задать как выполнение не менее 50% заданий базового уровня или получение 50% от максимального балла за выполнение заданий базового уровня. Предложенные критерии носят рекомендательный характер.

### **5 уровней достижения предметных результатов:**

1. Высокий (5) уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).
2. Повышенный (4) уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»)
3. Базовый (3) уровень – достаточный для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»).
4. Пониженный (2) уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже половины планируемых результатов, имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»).
5. Низкий (1) уровень достижений свидетельствует об отсутствии базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено планируемых результатов, дальнейшее обучение невозможно, оценка «неудовлетворительно» (отметка «1»).

### **Итоговая аттестация учащихся должна включать:**

- Контрольные испытания (в форме проверочных работ, экзаменов, тестов или в иной форме, определяемой федеральным органом управления образования);
- Представление **портфолио** – пакета свидетельств о достижениях учащихся в каких-либо видах социально значимой деятельности.

**Основной государственный экзамен и единый государственный экзамен.** Результаты независимой оценки образованности выпускников предоставляют информацию, являющуюся индикатором состояния образовательной системы, успешности реализации образовательных программ, учебно-методического и дидактического обеспечения, степени соответствия подготовки выпускников требованиям образовательных стандартов.

Государственная итоговая аттестация по математике в IX и XI классах составляет единую систему. Содержательное единство обеспечивается общими подходами к разработке кодификаторов элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников по математике; оба кодификатора строятся на основе раздела «Математика» Федерального компонента государственного стандарта общего образования. Для экзаменационных работ характерно и структурное единство, которое заключается в обеспечении проверки достижения базового уровня математической подготовки выпускников, а так же повышенных уровней. При проверке достижения уровня базовой подготовки и в IX, и в XI классах сделан акцент на проверке умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Анализ результатов ОГЭ показывает, что у учащихся РТ наибольшие затруднения вызывают следующие темы:

- задания из модуля «Геометрия»
- интерпретация графиков реальной зависимости с опорой на готовые графики и таблицы;
- решение текстовых задач;
- аналитическое задание функции по заданному графику;
- решение неравенств методом интервалов, использование свойств неравенств.

Результаты экзамена выявили ряд проблем, характерных для подготовки различных категорий выпускников:

- ориентация на прочное усвоение базовых требований к математической подготовке;
- дифференциация обучения, разработка стратегии обучения и подготовки к выпускному экзамену с учетом уже имеющегося у выпускника уровня образовательной подготовки.

Учителям математики необходимо ознакомить учащихся и их родителей с документами, регламентирующими разработку КИМ для проведения ОГЭ выпускников 9 классов и учебно-методическими пособиями для подготовки их к итоговой аттестации:

- <http://www.fipi.ru/view/sections/214/docs>
- <http://www.fipi.ru/view/sections/169/docs>

ФИПИ рекомендует к использованию в качестве учебных пособий для подготовки к ГИА как издания с грифом «Допущено ФИПИ к использованию в учебном процессе в образовательных учреждениях» на титульном листе, так и издания, на обложке которых изображены логотип или наименование ФИПИ или знак печати «Разработано ФИПИ», а на обороте титульного листа – знак охраны авторских прав (копирайт) ФИПИ.

Контрольные измерительные материалы ЕГЭ 2015 года ориентируют и учителя, и учащихся на полноценное



изучение курсов алгебры и начал анализа и геометрии по учебникам из Федерального перечня. Первоочередная задача изучения курса математики – это качественное изучение предмета на базовом уровне.

Анализ итогов ЕГЭ по математике показывает, что у учащихся РТ при выполнении заданий базового и повышенного уровня наибольшие затруднения вызывают следующие темы:

- тригонометрические уравнения;
- область определения сложной функции;
- преобразование корня и степени и нахождение их значения;
- свойства функции;
- решение задач из курса планиметрии на применение геометрических свойств;
- решение задач из курса стереометрии, особенно доказательство геометрического факта;
- решение заданий с параметрами.

Для качественной подготовки к ЕГЭ создан «Открытый банк математических задач»:

- <http://www.ege.edu.ru>
- <http://www1.ege.edu.ru/content/view/675/250>
- <http://mathege.ru:8080/or/ege/Main>, обеспечивающий поддержку работы учителя и самостоятельную работу учащихся по подготовке к сдаче экзамена на базовом уровне. Другие сведения и рекомендации, касающиеся государственной (итоговой) аттестации выпускников можно найти на сайтах: <http://www.math.ru>, <http://www.ege.edu.ru>, <http://www.fipi.ru>.

Для реализации требований образовательных стандартов и подготовки выпускников к итоговой аттестации, учителям рекомендуется внести соответствующие коррективы в учебно-тематические планы, определить необходимое количество учебных занятий для повторения, обобще-

ния, систематизации учебного материала и, ознакомления учащихся с формой аттестации. Для получения достаточно полной, объективной картины состояния математической подготовки учащихся рекомендуется использовать тексты контрольно-измерительных материалов ЕГЭ, ОГЭ на уроках обобщающего и контролирующего характера.

Результаты выполнения учащимися репетиционного, пробного ЕГЭ (задачи с кратким ответом, носящие характер зачётных заданий по школьному курсу математики), или ОГЭ – общий анализ по России рекомендуется использовать для коррекции знаний и умений учащихся на классных, индивидуальных и групповых занятиях.

Подробные решения заданий, предназначенные для проверки знаний и умений учащихся на высоком уровне требований, рекомендуется проводить на спецкурсах и факультативных занятиях с анализом типичных ошибок при решении каждой задачи. Для учащихся критерии оценки и требования к решению задач высокого уровня сложности должны быть открыты. Главным требованием к решению задачи была и остаётся его математическая правильность, а именно:

- при решении задачи любого содержания приемлемы любые математические методы – алгебраические, функциональные, графические, геометрические, логические и т. д.;
- рациональность решения, равно как и его нерациональность, при оценке во внимание не принимается;
- текст решения должен служить обоснованием правильности полученного ответа;
- форма записи ответа может быть любой используемой в современной учебной литературе.

Для текущего и промежуточного контроля учебных достижений учащихся учителю рекомендуется ввести в ка-

лендарно-тематическое планирование проведение тестирований, составленных на основе контрольно- измерительных материалов ЕГЭ (ОГЭ). При проверке этих работ в письменной его части учитель должен опираться на критерии оценок, которые опираются на следующие принципы:

- проверяется только математическое содержание представленного решения, погрешности его оформления не являются поводом для снижения оценки;
- степень подробности обоснований в решении должна быть разумно достаточной. Претензии к решению, связанные с отсутствием ссылок на правомерно используемые стандартные факты и правила (равенство вертикальных углов, теорема Пифагора, формула корней квадратного уравнения, действия со степенями или логарифмами и многие другие), не предъявляются;
- некоторые погрешности решений, не оказавшие существенного влияния на его обоснованность и принципиальную правильность, могут расцениваться как опiski и не приводить к снижению оценки;
- решение задачи, в котором обоснованно получен правильный ответ, оценивается максимальным числом баллов;
- ответ может быть записан в любом виде, оценивается не форма записи ответа, а его правильность;
- наличие правильного ответа при полном отсутствии текста решения оценивается в ноль баллов;
- если на каком-либо этапе решения допущена грубая ошибка, то другие его этапы, проведённые в работе правильно, могут быть, тем не менее, оценены положительно, в соответствии с критериями.

## **Особенности подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации по математике**

Способы логического рассуждения, планирования и коммуникации, моделирования реального мира, реализуемые и прививаемые математикой, являются необходимым элементом общей культуры с более чем трех тысячелетней историей.

Математика лежит в основе всех современных технологий и научных исследований, является необходимым компонентом экономики, построенной на знании. Создание современных информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) является, прежде всего, математической деятельностью.

Качественное математическое образование является одним из ключевых ресурсов, обеспечивающих инновационное развитие России, сильным конкурентным преимуществом нашей страны. Для этого требуется обновление и совершенствование математического образования. Для решения этих задач направлены и работы по разработке нового стандарта, создания экзаменационного материала ОГЭ и ЕГЭ.

Подготовка учащихся к ГИА осуществляется по следующим направлениям:

- информационная работа (позволяет получить достоверные результаты);
- содержательная подготовка;
- психологическая подготовка.

Информационная работа.

В кабинете математики необходим информационный стенд, отражающий общую информацию, связанную с ЕГЭ (ОГЭ), а также материалы по ЕГЭ (ОГЭ) по математике: демонстрационный вариант КИМ 2016 года, инструкцию

по выполнению работы, инструкцию по заполнению бланков, спецификацию экзаменационной работы по математике, методические и психолого-педагогические особенности подготовки к сдаче ЕГЭ (ОГЭ) по математике (рекомендации для выпускников), расписание экзаменов, график консультативных занятий, список литературы и адреса сайтов.

Неотъемлемым элементом подготовки к ГИА является обучение заполнению бланков, так как учащиеся даже к концу 11 класса допускают ошибки при их заполнении во время репетиционных работ и на самом экзамене, кто от волнения, кто по невнимательности. Поэтому работа в этом направлении должна вестись с отдельными учащимися на консультациях.

#### **Содержательная подготовка.**

Зачастую учителя, репетиторы и родители, помогающие своим детям подготовиться к ГИА, пытаются решать как можно больше вариантов предыдущих лет. Такой путь неперспективен. Во-первых, варианты не повторяются. Во-вторых, у школьника не формируется устойчивый общий способ деятельности с заданиями соответствующих видов. В-третьих, у школьника появляется чувство растерянности и полной безнадежности: заданий так много и все они такие разные. И каждый раз нужно применять соответствующий подход. Естественно, запомнить все решения всех заданий невозможно. Поэтому намного разумнее учить школьников общим универсальным приемам и подходам к решению.

### **Планирование работы учителя по подготовке к ЕГЭ**

Работу учителя по подготовке к ЕГЭ (ОГЭ) по математике, можно распределить на основные четыре этапа.

Первый этап – подготовительный. Подготовительный этап включает в себя:

- тщательное изучение учителем демоверсии ЕГЭ (ОГЭ) (цель – понять особенности заданий, которые будут предложены учащимся в этом году);
- оценку готовности учащихся к ЕГЭ (ОГЭ), выявление проблем, типичных как для данного класса, так и индивидуально для каждого ученика;
- формирование на основе подготовленного аналитического материала понимания у обучающихся специфики ЕГЭ (ОГЭ);
- планирование работы по развитию навыков выполнения первой части экзаменационного задания;
- психологическую подготовку обучающихся к ЕГЭ (ОГЭ), помощь в выработке индивидуального способа деятельности в процессе выполнения экзаменационных заданий.

Второй этап – организация повторения. На этом этапе необходимо разработать план подготовки к ЕГЭ (ОГЭ), который должен включать в себя список ключевых тем для повторения. Это позволит параллельно с изучением нового материала системно повторить пройденное ранее. В плане необходимо указать график проведения проверочных работ

Третий этап – организация и проведение мониторингов. Основная цель подобных работ – оперативное получение информации о качестве усвоения определенных тем, анализ типичных ошибок и организация индивидуальной работы с учащимися по устранению пробелов в знаниях. Учитель ведет строгий учет выполнения работы над ошибками каждой проверочной работы.

Четвертый этап – использование ИКТ при подготовке к ЕГЭ (ОГЭ). Наряду с сайтом [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru), [www.mioo.ru](http://www.mioo.ru) учителя математики могут пользоваться интернетресурсом [www.uztest.ru](http://www.uztest.ru), который дает возможность составлять дифференцированные домашние задания (в результате дети не

могут списывать друг у друга или пользоваться решебниками), обеспечивает обратную связь между учителем и учеником через форум, позволяет следить за процессом выполнения работы и выявлять пробелы. При этом существенно экономится время учителя, т. к. компьютер проверяет работу и указывает на допущенные ошибки.

Сформулируем принципы построения методической подготовки к ЕГЭ.

Первый принцип: тематический. Разумнее выстраивать такую подготовку, соблюдая правило – от простых типовых заданий до заданий второй части. Система развития логического мышления учащихся осуществляется с помощью системы различных типов задач с нарастающей трудностью. Исследования показали, что расположение однотипных задач группами особенно полезно, поскольку дает возможность научиться логическим рассуждениям при решении задач и освоить основные приемы их решения.

*Второй принцип:* переход к комплексным тестам разуме́н начиная со 2 полугодия, когда у школьника накоплен запас общих подходов к основным типам заданий и есть опыт в их применении на заданиях любой степени сложности.

*Третий принцип:* все тренировочные тесты следует проводить с жестким ограничением времени. Занятия по подготовке к тестированию нужно стараться всегда проводить в форсированном режиме с подчеркнутым акцентированием контроля времени. Этот режим очень тяжел школьникам на первых порах, но, привыкнув к этому, они затем чувствуют себя на ЕГЭ (ОГЭ) намного спокойнее и собраннее.

*Четвертый принцип* в шутливой форме звучит так: «Нормальные герои всегда идут в обход!». Нужно учить использовать наличный запас знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения» для получе-

ния ответа наиболее простым и понятным способом.

Еще раз подчеркнем, что подготовка к ЕГЭ (ОГЭ) не заменяет регулярное и последовательное изучение курса математики. Подготовка к ГИА в течение учебного года уместна в качестве закрепления пройденного материала, педагогической диагностики и контроля и должна сопровождать, а не подменять полноценное преподавание курса средней школы.

**Курс алгебры** позволяет сформировать культуру вычислений и преобразований, без уверенного выполнения которых затруднено решение любых других математических задач. Большинство ошибок в решении задач связаны с недостаточным освоением курса алгебры основной школы и даже арифметики начальной школы.

При изучении **геометрии** следует повышать наглядность преподавания, уделять больше внимания изображению геометрических фигур, формированию конструктивных умений и навыков, применению геометрических знаний для решения практических задач. В процессе преподавания геометрии в 10–11 классах необходимо сконцентрироваться на освоении базовых объектов и понятий курса стереометрии (углы в пространстве, многогранники, тела вращения, площадь поверхности, объем и т.д.), а также актуализировать базовые знания курса планиметрии.

При изучении **начал математического анализа** следует устранять имеющийся переко в сторону формальных манипуляций (часто не сопровождающихся пониманием смысла производимых действий), уделять больше внимания пониманию основных идей и базовых понятий анализа (геометрический смысл производной и др.), практико-ориентированным приложениям, связанным с исследованием функций.

Изучение **теории вероятностей и статистики** следу-



ет вести с расчетом на практическое применение. Изучение теории вероятностей с акцентом на подсчет вероятностей с помощью формул комбинаторики без реального понимания их смысла приводит к имитации знаний, неумению решать практические задачи, грубым ошибкам в применении формул. Следует сосредоточиться на решении простейших задач с небольшим числом вариантов, где возможно явное описание и анализ ситуации.

Наличие на сайте ФИПИ открытого банка заданий части 1 КИМ ЕГЭ и ОГЭ по математике позволяет учителям включать задания из открытого банка в текущий учебный процесс, а на завершающем этапе подготовки к экзамену эффективно проводить диагностику недостатков и устранять их в усвоении отдельных тем путем решения серий конкретных задач. Следует отметить, что открытый банк заданий является вспомогательным методическим материалом для методиста и учителя. Замена преподавания математики решением задач из открытого банка, «натаскивание» на запоминание текстов решений (или даже ответов) задач из банка вредно с точки зрения образования и малоэффективно в смысле подготовки к самому экзамену.

## **Планирование работы ученика при подготовке к ГИА**

1. Единый (основной) государственный экзамен в целом опирается на школьную программу, поэтому необходимо уверенное знание программы и хорошее владение ею. При подготовке очень важную роль играет качество учебного материала.
2. Изучить историю вопроса: узнать, какие задачи давались на экзамене в прошлые годы, методы их решения, требования к оформлению. Внимательно изучить демоверсию предстоящего экзамена, до-

ступные тренировочные материалы, критерии оценивания.

3. Варианты экзаменационных работ развиваются и усложняются, поэтому нужно иметь некоторый запас прочности. Желательно приобретать и проработать современные пособия по подготовке к ЕГЭ (ОГЭ), для поступающих в вузы, содержащие грамотные подборки задач и возможных методов решения.

#### Психологическая подготовка

Следует работать над повышением уровня мотивации в первую очередь. Необходимо работать над такими качествами как усидчивость, сосредоточенность, внимательность, способность к самопроверке.

Следует приучать учащихся работать самостоятельно.

Необходимо не допускать нервозности, не нагнетать психоз, но требовать обязательности, исполнительности, самостоятельности.

Каждый ученик должен иметь адекватное представление об уровне собственной подготовки по предмету независимо от своих способностей; знать свои пробелы в знаниях и стремиться их устранить; быть готовым к длительному самостоятельному занятию предметом, уметь объяснить каждый шаг своего решения, выстраивать свои индивидуальные ассоциации по подходам к решению, вносить дополнения в свой индивидуальный справочник.

Обязательно нужно учить стратегии выполнения работы, правильно распределять своё время при выполнении работы, уметь концентрироваться на выполнении работы, что достигается настойчивыми тренировками.

Экзамен не должен стать для выпускника испытанием на прочность нервной системы. Чем раньше начнётся подготовка к экзамену, тем легче пройдет сдача экзамена. Под-

готовка – это не только натаскивание и отработка заданий прошлых лет, а использование тестовой формы контроля на уроках обобщающего повторения не только в выпускных классах; изучение программного материала с включением заданий тех типов и в той форме, что и в ЕГЭ (ОГЭ); работа над устранением пробелов в знаниях. рационально организовывать свою деятельность, уметь ориентироваться во времени, в выборе посильных заданий, в их оформлении.

Такие действия учителя помогут выпускникам подготовить себя психологически к процессу тестирования, укрепят в учащихся чувство уверенности в себе и позволят получить достойные результаты.

Вопросы, связанные с подготовкой и проведением ЕГЭ (ОГЭ), до сих пор стоят довольно остро, несмотря на то, что эта, еще недавно экспериментальная форма итоговой аттестации обучающихся стала реальностью. Математика – обязательный для всех выпускников средней школы экзамен, и альтернативы ЕГЭ (ОГЭ) как формы его проведения сегодня нет. При неоднозначном отношении к ЕГЭ (ОГЭ) мы вместе с тем понимаем, что такая независимая экспертиза знаний учащихся требует от учителя прежде всего ориентации на результат, который может быть достигнут лишь в процессе системной, продуманной работы по приведению знаний обучающихся к требованиям экзамена.

## **VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»**

Фундаментальной проблемой образования является создание оптимального образовательного пространства, в котором все обучающиеся достигли бы высокого уровня в развитии своих способностей. Цель современного образования – оказать педагогическую поддержку каждому ребенку на пути его саморазвития, самоутверждения и самопознания. Образование призвано помогать ребенку устанавливать свои отношения с обществом, культурой человечества, в которых он станет субъектом собственного развития. Практика внеклассной работы способствует развитию и становлению личности в условиях единой школы, повышению уровня обучения.

Методические материалы по вопросам реализации внеурочной деятельности по математике:

1) методические материалы и разъяснения по отдельным вопросам введения федерального государственного образовательного стандарта общего образования (приложение к письму Департамента общего образования Минобрнауки России от 19 апреля 2011 г. № 03-255)

2) Программа дополнительного профессионального педагогического образования (повышения квалификации) «Федеральные государственные образовательные стандарты начального и основного общего образования: содержание и механизмы реализации» (приложение к письму Департамента общего образования Минобрнауки России от 13 декабря 2011 г. № 03-1060)

План внеурочной деятельности образовательного учреждения (зафиксировано только в ФГОС НОО п.19.10. и

ФГОС С(П)ОО п.18.3.2.) является организационным механизмом реализации основной образовательной программы.

План внеурочной деятельности по математике определяет:

- состав и структуру направлений внеурочной деятельности,
- формы организации внеурочной деятельности,
- объем внеурочной деятельности

Образовательное учреждение самостоятельно разрабатывает и утверждает план внеурочной деятельности, определяет формы организации образовательного процесса, чередование урочной и внеурочной деятельности в рамках реализации основной образовательной программы.

Программы курсов внеурочной деятельности должны содержать (зафиксировано только в ФГОС С(П)ОО п.18.2.2.):

1) пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели соответствующей ступени общего образования с учётом специфики курса внеурочной деятельности по математике;

2) общую характеристику курса внеурочной деятельности математического направления;

3) личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности;

4) содержание курса внеурочной деятельности;

5) тематическое планирование с определением основных видов внеурочной деятельности обучающихся;

6) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса внеурочной деятельности.

Результаты внеурочной деятельности не являются предметом контрольно-оценочных процедур. В этом случае могут использоваться разные технологии, такая как, технология «Портфолио».

Существуют различные виды внеклассной работы.

1. Работа с обучающимися, отстающими от других в изучении программного материала, основной целью, которой является ликвидация пробелов и предупреждение неуспеваемости.

2. Работа с обучающимися, проявляющими интерес к предмету. Цели такой внеклассной работы могут быть очень разнообразны и зависят от того, что интересно и что хотят узнать нового о предмете ученики.

3. Работа с обучающимися по развитию интереса в изучении предмета, где главный упор делается на развитие интересов в соответствии с возможностями этой группы обучающихся.

Работа с одаренными учащимися или учащимися, проявляющими интерес к математике, может быть организована в рамках внеклассных занятий. Содержание внеурочных занятий не должно ограничиваться рамками программы, учитель может дополнять учебную работу углубленным изучением, элементарными исследованиями, занимательной математикой, изучением истории математики.

Внеурочная деятельность по математике является важнейшим механизмом реализации основных образовательных программ общего образования.

Формы организации внеурочной деятельности по математике: кружки; научно-практические конференции; школьные научные общества; олимпиады; поисковые и научные исследования; конкурсы (в том числе и межпредметные); математические недели; математические вечера; математические викторины; математические КВН; математические эстафеты; математические бои; математические хоккеи; конкурсы-соревнования; семинары; математические сочинения; заочные конкурсы по решению задач и др. по разнообразным темам: «А ну-ка математики», «Математика

вокруг нас», «Что, где, почему?», «В День знаний – в мир математических знаний», «Математизация знаний в современном мире», «Знай и умей», «Преобразование фигур на координатной плоскости», «Площадь треугольника», «Преобразование графиков функций и уравнений» и т.п..

Во внеурочной работе по математике наряду с привычными формами организации мероприятий рекомендуется широкое вовлечение учащихся в проектную и исследовательскую деятельность.

Сегодня остро встал вопрос развития самостоятельности и творческой активности учащихся во внеурочной работе на основе дифференциального обучения и индивидуального подхода к учащимся. Специфика внеурочных занятий состоит в том, что они проводятся по программам, выбранным учителем и, обычно, согласованным с учениками и корректируемым в процессе обучения с учетом их индивидуальных возможностей, познавательных интересов и развивающихся потребностей. Само участие ученика в факультативе, в кружковой работе, в математических состязаниях и олимпиадах уже является дифференциацией обучения в школе. Тем не менее и к этой категории школьников целесообразно для максимального развития их индивидуальных способностей и интересов, удовлетворения потребностей широко применять дифференциацию обучения на факультативных и кружковых занятиях и индивидуальный подход в организации и руководстве их самообучения.

В подготовительной работе учащихся к внеклассным занятиям целесообразно выделить два аспекта: организационный и дидактический.

1. Организационная деятельность поможет возбудить у школьников интерес к внеурочным занятиям математикой, привлечь их к участию в массовых мероприятиях и отдельных состязаниях, к занятиям в математическом кружке или

факультативе.

2. Дидактическая же роль подготовительной работы состоит в том, чтобы помочь ученику в преодолении трудностей, возникающих при дополнительных занятиях математикой во внеурочное время, помочь закрепиться в кружке или факультативе, поддержать интерес к дополнительным занятиям математикой и желание заниматься математическим самообразованием, тем самым создавая базу каждому для дальнейших личных успехов.

При планировании и организации внеурочной работы необходимо уделить особое внимание подготовке учащихся к олимпиадам по математике.

Чтобы подготовить учащихся к участию в олимпиадах, учителю необходимо:

- проводить серьезную, содержательную подготовительную работу перед проведением каждого этапа олимпиад;
- подбирать и выполнять различные задачи и задания олимпиадного типа, детально знакомиться с различными вопросами математики, с новинками математической литературы.

С учетом практики проведения муниципальных и региональных олимпиад при организации учебных занятий, внеклассной работы, консультаций и творческих домашних заданий следует обратить внимание на следующие рекомендации:

1. Уделять больше внимания анализу решения задач, логике рассуждений, перебору вариантов.
2. Не пренебрегать геометрией (в связи с подготовкой к ЕГЭ), четче выделять определения, признаки, свойства фигур и тел.
3. Учить школьников решать задачи на доказательство. Традиционной ошибкой школьников при ре-



шении задач на доказательство является использование доказываемого утверждения в качестве начального условия.

4. Расширять изучение отдельных тем школьной математики, таких как метод математической индукции, теория делимости чисел и т.д.
5. Учить школьников решать логические задачи.

Подбор материала для кружковых занятий и для олимпиад, подготовка к проведению этих мероприятий являются одной из форм активной работы учителя по повышению своей научно-методической квалификации.

### **Методические рекомендации по организации учебного процесса в условиях малокомплектной школы (МКШ)**

Специфика малокомплектной школы предполагает ведение урока одновременно в двух классах в виду малой наполняемости классов. Сказанное заставляет думать о методах обучения математике, учитывающих задачи развития личностных качеств у всех учащихся, а также получения ими необходимого базового математического образования. Эти методы должны способствовать выявлению и развитию математических способностей тех учащихся, для которых математика стала (или станет) сферой их основных интересов. Эти методы и приемы могут разрабатываться, опираясь на индивидуальный подход к учебной математической деятельности учащихся или групп учащихся.

Существенные особенности обучения математике в разновозрастных группах малочисленной сельской школы определяют формирование содержания образования по математике, а также организацию учебного процесса.

Практика работы показывает, что в условиях малочисленной школы при обучении математике можно исполь-

зовать индивидуальные учебные планы, которые составляются в соответствии с типовыми учебными программами по предмету, утвержденными Министерством образования Российской Федерации.

### **Модели педагогических технологий (ПТ) в МКШ**

1. Организация разновозрастного обучения (РВО) связана с использованием технологического комплекса, оптимальное сочетание всех элементов которого должно способствовать нивелировке противоречий учебного процесса в МКШ, связанных с педагогическими стереотипами: ориентацией на среднего ученика, преобладанием фронтальной работы, установкой на непрерывный контроль, жёсткой связью контроля и оценки, переносом структуры уроков и др.

2. Технологический комплекс РВО состоит из ряда различных образовательных технологий и моделей обучения. К числу технологий можно отнести наиболее применяемые: модульное, интегральное (В. В. Гузеев и др.), разновозрастное (А. А. Остапенко и др.), проектное обучение, коллективный способ обучения (В. К. Дьяченко и др.), обучение при помощи кейсов (А. П. Тряпицина и др.), в ходе межвозрастного взаимодействия (Л. Н. Байбородова и др.), взаимообучение, обучение в микрогруппах и др. Очевидно, что этот перечень можно продолжить, так как практически любая из современных образовательных технологий может быть использована в условиях разновозрастного класса-комплекта.

3. Использование технологического пакета РВО может осуществляться при реализации следующих моделей:

— традиционная модель разновозрастного обучения может быть выражена формулой: организационный момент урока проводится для классов «Х» и «У»+ от-

резок времени на уроке х (класс «Х» работает с педагогом + класс «У» работает самостоятельно) + отрезок времени на уроке х (класс «У» работает с педагогом + класс «Х» работает самостоятельно) + подведение итогов урока проводится для классов «Х» и «У».

— Модульное обучение (как вариант интегральная технология В. В. Гузеева). С введением модульного (или сложнее интегрального обучения) может и измениться формула организации учебного процесса в разновозрастных группах МКШ.

Принцип построения индивидуальных планов изучения математики в разновозрастной группе таков: изучаемый материал в 5-6 классах расчленяется на отдельные фрагменты, которые имеют модульное строение. Каждый модуль такого плана обязательно включает тот основной учебный материал, который подлежит обязательному усвоению учащимися, а также дополнительный материал, который углубляет и расширяет основной. Таким образом, каждый фрагмент учебного плана имеет уровневую структуру. В модуле прописываются предметные и надпредметные цели, возможности использования дополнительной литературы. Эти планы, а также их фрагменты могут использоваться учителем на основных и дополнительных уроках, а также каждым учеником самостоятельно по мере изучения соответствующего материала.

В модули подбирается материал, который является «общим» для курсов 5–6 классов. При составлении заданий основное внимание уделяется системе упражнений, которая обеспечивает преемственность между программами 5 и 6 классов. Все это создает комфортный режим работы для учащихся и способствует повышению качества образования.

Например: на базе типовой программы можно создать 8 таких модулей:

1. Сложение и вычитание чисел.
2. Умножение и деление чисел.
3. Приемы устного счета.
4. Решение уравнений.
5. Простейшие задачи на четыре действия.
6. Задачи на дроби.
7. Задачи на движение.
8. Комбинаторика.

Первые три модуля направлены на формирование вычислительных навыков учащихся. Четвертый модуль объединяет все типы уравнений курсов 5-6 классов. Следующие три модуля помогут учащимся решить основную проблему в изучении математики: научиться решать задачи. Модуль 8 является дополнительным и не обязательным для изучения. С этим модулем могут работать увлеченные математикой учащиеся, и основная его задача: «Подготовка к олимпиадам».

Применение модулей в учебном процессе поможет учителю направить учащихся в русло самоуправления, включить школьников в планирование своей учебной деятельности. Для детей такая форма работы приобретает особую значимость, поскольку у них формируется познавательная потребность, они учатся ставить цель, проектировать собственные действия, оценивать и контролировать их результативность.

#### **Дидактическое обеспечение модуля.**

- схемы для изучения теоретической и практической части данной темы;
- список задач для самостоятельного решения;
- самостоятельные работы, тесты;
- контрольные работы;
- алгоритмы – презентации;
- индивидуальный план для учащегося (группы учащихся);

- список литературы для учащихся.

План для изучения может предлагаться как на один урок, так и на большее время. Если учащийся начал работать с модулем на уроке, то продолжить начатое он может на дополнительном занятии, на следующем уроке или дома самостоятельно.

Изучение математики желательно проводить или по скользящему графику, или в рамках однотемных уроков (по возможности).

### **Примерное положение о форме календарно-тематического, поурочного планов учителя для организации разновозрастного учебного процесса**

#### **Общие положения.**

Организация учебного процесса в РВКК связана с формированием рабочих программ разновозрастного обучения (РВО).

В связи с введением РВО необходима координация параллельного учебного процесса в объединенных классах, что обуславливает необходимость уточнения форм учебной документации для РВКК.

2. Примерная форма календарно-тематического плана учителя.

Дата	№ урока	Содержание образования в классах	Содержание образования в классах
			Синтезированная деятельность

При формировании РВКК рекомендуется создавать классы на основе объединения 5–6, 7–8 и отдельно 9 классов. В средней школе 10–11 классов.

## **Методические рекомендации по организации учебного процесса с сильными и слабыми учащимися**

«Эффект обучения зависит не только от содержания и методов, но и от индивидуальных особенностей личности школьников».

Н. А. Менчинская.

На уроках математики индивидуальный подход к обучению в освоении знаний учащимися играет большую роль. Нет, и не может быть двух школьников, обладающих одинаковым набором способностей, умений, поведенческих реакций, мышления и т. д. Успешность усвоения учебного материала, темп овладения им, прочность осмысления знаний, уровень развития учащихся зависит не только от деятельности учителя, но и от познавательных возможностей и способностей учащихся, обусловленных многим факторами, в том числе особенностями восприятия, памяти, мыслительной деятельности и физическим развитием. Как правило, выбираемый учителем средний темп работы на уроке, оказывается нормальным лишь для определенной части учеников, для других он слишком быстрый, для третьих – очень медленный. Одна и та же учебная задача для одних является сложной, для других – легкой. Одни понимают учителя сразу, другим надо повторить, а третьим необходимо разъяснить.

Индивидуальный подход гарантирует усвоения базовых знаний всеми учащимися и одновременно возможностями для каждого ученика реализовать свои склонности и способности.

Основная задача индивидуального подхода в обучении - вовлечь в работу каждого ученика, помочь «слабому», развивать способности «сильных».

Индивидуальная работа требует предварительного деления учащихся на группы (варианты) по уровню обученности.

### **Характерные особенности групп (вариантов) и задачи по работе с ними:**

1 вариант – учащиеся с высокой успеваемостью, имеющие достаточный фонд знаний, высокий уровень познавательной активности, развитые положительные качества ума: абстрагирование, обобщение, анализ, гибкость мыслительной деятельности. Они гораздо меньше, чем другие, утомляются от активного, напряженного умственного труда, обладают высоким уровнем самостоятельности. Поэтому, работая с ними, необходимо предусмотреть тщательную организацию их учебной деятельности, подбор заданий высокой трудности, соответствующих их высоким познавательным возможностям.

Цель обучения: воспитание у этой группы ребят трудолюбия и высокой требовательности к результатам своей работы.

2 вариант – учащиеся со средними учебными возможностями. При работе с этой группой главное внимание необходимо уделять развитию их познавательной активности, участию в разрешении проблемных ситуаций (иногда с тактической помощью учителя), воспитанию самостоятельности и уверенности в своих познавательных возможностях. Необходимо постоянно создавать условия для продвижения в развитии этой группы школьников и постепенного перехода части из них на работу по 1 варианту.

Цель обучения: развивать их способности, воспитывать самостоятельность, уверенность в своих силах.

3 вариант – учащиеся с пониженной успеваемостью в результате их педагогической запущенности или низких способностей (читают плохо, не говорят, плохо запоминают и т. д.).

Цель обучения: уделить особое внимание, поддерживать, помочь усваивать материал, работать некоторое время только с ними на уроке, пока 1 и 2 варианты работают самостоятельно, помогать усваивать правило, формировать умение объяснять, проговаривать вслух, то есть работать с учащимися отдельно.

Значительную трудность для учителей при подготовке к индивидуальной работе представляет 3 группа школьников – дети со стойкой пониженной успеваемостью. Работа с этими учащимися представляет для учителя наибольшую трудность. Необходимы постоянные упражнения в связанных высказываниях (по данному плану, алгоритму, схеме, опорным словам). Объяснение нового материала должно быть более детализированным, развернутым, опираться на наглядность, практическую деятельность ребят. Учитывая особенности памяти этих детей, необходимо постоянно возвращаться к изученному правилу, повторять его, доведя до автоматизма. Работа с этой группой требует большого терпения, тактичности со стороны учителя, так как продвижения и успехи этих детей чрезвычайно медленны.

У слабоуспевающих учащихся значительно хуже развиты навыки выделения главного, самостоятельность мышления, навыки планирования, самоконтроля; ниже темп чтения, письма, вычислений. Учителю необходимо специально учитывать все эти обстоятельства при определении задач индивидуальной работы со слабоуспевающими на уроке. Рекомендуются сделать акцент на более тесную связь обучения с жизненным опытом этих школьников, который у них нередко шире, чем у других, то есть, попробовать вовлечь их в экспериментальную, практическую работу, которая их интересует больше, чем теоретические знания. Учащимися нужно управлять, поддерживать внимание при объяснении нового материала, замедлять темп объяснения в трудных



местах, поощрять вопросы с их стороны при затруднении в усвоении. Необходимо оказывать помощь слабоуспевающим по выполнению тех же самых упражнений, которые делает большинство, а также быть для школьников консультантом при выполнении заданий, предлагать самим стать своими помощниками.

**Специальные приёмы работы со «слабыми» учениками:**

- не ставить их в ситуацию неожиданного вопроса и быстрого ответа на него;
- давать достаточно времени на обдумывание и подготовку;
- желательно, чтобы ответы были не в устной, а в письменной форме;
- не заставлять отвечать новый, только что изученный материал, лучше отложить опрос на следующий урок;
- выбрав правильную тактику опросов и поощрений (не только оценкой, но и замечаниями типа «хорошо», «умница», «молодец» и т.п.), формировать уверенность в своих силах;
- осторожно оценивать неудачи этих учеников, ведь они и сами весьма болезненно относятся к ним;
- обязательно поощрять за старания, настойчивость, даже если результат далеко от желаемого;
- во время подготовки ответов давать время на проверку и исправления написанного; по возможности спрашивать в начале урока.

**Специальные приёмы работы с «инертными» учениками:**

- не требовать от них немедленного включения в деятельность, поскольку их активность в выполнении нового вида заданий возрастает постепенно; постепенно предлагать разные задания, не торопить с их выполне-

нием, поскольку они не могут активно работать с разнообразными заданиями, а некоторые вообще отказываются выполнять их;

- не торопить с изменением неудачных формулировок при устных ответах; инертным ученикам необходимо время на обдумывание, поскольку они чаще следуют принятым стандартам в ответах, домашним заготовкам, избегают импровизаций;
- не спрашивать в начале урока, поскольку инертные ученики с трудом отвлекаются от предыдущих ситуаций (например, от дел, которыми они были заняты на перемене);
- избегать ситуаций, когда от инертного нужно получить быстрый устный ответ на неожиданный вопрос;
- необходимо предоставить ему время на обдумывание и подготовку;
- в момент выполнения заданий не надо отвлекать такого ученика, переключать его внимание на что-либо другое.

#### **Специальные приёмы работы с «подвижными» учениками:**

Учитель должен направлять учащихся на поиск иных форм оживления деятельности, например, на анализ других путей выполнения задания, иных способов решения задачи, отличных от обычно используемых. Этому помогают и такие особенности умственной деятельности подвижных, как стремление к новым, неиспробованным ходам мысли, умение с разных точек зрения оценить ситуацию, отсутствие шаблонности в мышлении. Разнообразное содержание заданий, частые переходы от одного вида к другому – вот те ситуации, которые наиболее благоприятны для учащихся с подвижной нервной системой.

#### **Различные виды дифференцированной помощи:**

- Постоянная работа над ошибками на уроке и включение ее в домашнее задание, предупреждение о наиболее типичных ошибках, неправильных подходах при выполнении задания.
- Индивидуализация домашнего задания слабоуспевающим учащимся.
- Повторение дома материала, необходимого для изучения новой темы.
- Использование слабыми учащимися при ответе планом или памяткой.
- Координация объема домашних заданий, доступность его выполнения в установленное время.
- Привлечение школьников к осуществлению самоконтроля при выполнении упражнений.
- Предоставление времени для подготовки к ответу у доски (краткая запись, использование наглядных пособий).
- Оказание должной помощи слабоуспевающим в ходе самостоятельной работы на уроке.
- Указание правила, на которое опирается задание.
- Дополнение к заданию (рисунок, чертеж, краткая запись, схема, инструкция и т.п.).
- Указание алгоритма выполнения задания.
- Указание аналогичного задания, выполненного раньше.
- Объяснение хода выполнения подобного задания.
- Предложение выполнить вспомогательное задание, наводящее на решение предложенного.
- Наведение на поиск решения определенной ассоциацией.
- Указание причинно-следственных связей, необходимых для выполнения задания.
- Выдача ответа или результата выполнения задания.

- Расчленение сложного задания на элементарные составные части.
- Постановка наводящих вопросов.
- Программирование дифференцирующих факторов в самих заданиях.

Существует множество интересных приемов активизации учебной деятельности учащихся. Рекомендуем познакомиться с пособием «Приемы педагогической техники», авт. Анатолий Гин. Эта книга-методика адресована учителям-практикам и методистам независимо от предметной специальности. В ней содержатся апробированные и чётко сформулированные приёмы управления классом, поддержания дисциплины и внимания; технология организации традиционных и нетрадиционных форм работы на уроке, взаимопомощи учеников; приёмы обеспечения эффективной проверки знаний и т. п., а также дидактические приёмы: как заинтересовать учеников лекцией, не скучно повторить основной материал темы, поддержать интерес к учебной проблеме, научить грамотно строить свою речь при ответе и др. Кроме того, в ней раскрыты приёмы организации труда учителя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гельфман, Э. Г., Демидова, Л. Н., Гриншпон, И. Э. и др. Математика 6 кл. Дополнительные главы (Пропорции. Проценты. Начала науки о случайном) – Томск: ТГПУ, 2004. – 124 с.
2. Громыко Н. В. Метапредмет «Знание». / Учебное пособие для учащихся старших классов. – М., 2001.
3. Громыко Н. В. Мыследеятельностная педагогика в старшей школе: метапредметы. – М., 2004.

4. Громыко Н. В. Обучение схематизации: Сборник сценариев для проведения уроков и тренингов. / Учебно-методическое пособие для учащихся 10-11 классов. – М., 2005.
5. Громыко Ю. В. Метапредмет «Знак». Схематизация и построение знаков. Понимание символов. / Учебное пособие для учащихся старших классов. – М.: Пушкинский институт, 2001.
6. Громыко Ю. В. Мыследеятельностная педагогика (теоретико-практическое руководство по освоению высших образцов педагогического искусства). – Минск, 2000.
7. Кузнецов А.А., Рыжиков М.В. О стандарте второго поколения // «Математика в школе». – 2009. – № 2.
8. Лаврентьев В. В. Методические основы современного урока в школе с разноуровневым дифференцированным обучением. // Завуч №1, 2005.
9. Лакоценина Т. П., Алимова Е. Е., Оганезова Л. М. Современный урок. Часть 4: альтернативные уроки. Ростов н/Д. Изд-во «Учитель» 2007.
10. Математика Григорьев Д.В. Программы внеурочной деятельности. Игра. Досуговое общение [Текст]: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Д.В. Григорьев, Б.В. Куприянов. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с. – (Работаем по новым стандартам).
11. Математика. Сборник рабочих программ. 5-6 классы [Текст]: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2011. – 64 с.
12. Математика: еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября». <http://mat.1september.ru>.

13. Матушкина, З. П. Методика обучению решению задач: Учебное пособие. – Курган: КГУ, 2006. – 154 с.
14. Министерство образования и науки РФ: <http://www.mon.gov.ru/>
15. Мухаметзянова Ф.С. Математика. Информационно-образовательная среда как условие реализации ФГОС [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 2/ Ф.С. Мухаметзянова; под ред. Р.Р. Загидуллина, В.В. Зарубиной, С.Ю. Прохоровой. – Ульяновск: УИПКПРО, 2011. – 52 с.
16. Организация обучения на основе индивидуальных образовательных программах: Сборник статей / Красноярский краевой ИПКиПП работников образования. – Красноярск, 2007. – 66 с.
17. Примерные программы основного общего образования. Математика 5-9 классы. – М.: Просвещение, 2009. - 96 с.
18. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 классы [Текст]. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2011. – 64 с.
19. Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
20. Рыжова В. Н. Дифференциация обучения, как важный фактор развития познавательных интересов школьников.// Завуч №8, 2003.
21. Рыжова Т.В. Математика. 5-6 кл. Школьный курс. Методические рекомендации по организации личностно-ориентированного обучения на основе информационных технологий: Электронный образовательный комплекс (ЭОК. – Ульяновск: ИнфоФонд, 2011.
22. Сайт федерального государственного образовательного стандарта – <http://standart.edu.ru/>

23. Селевко Т. В. Современные образовательные технологии. М, 1998.
24. Скрипченко Т. И. Использование внутриклассной дифференциации как средства диагностики учебного процесса.// Завуч №8, 2005.
25. Тестирование on-line: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
26. Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций»: <http://www.informika.ru/>
27. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки Российской Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 51 с.
28. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий [Текст]: пособие для учителя/ под ред. А.Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 159 с.
29. Фролова Т. Я. Организация дифференцированного подхода при обучении правилосообразным действиям. //Русский язык в школе №5, 2003.
30. Фундаментальное ядро содержания общего образования [Текст] / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова.; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования. – 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011. – 79 с.
31. Фурсенко А.А. Логику происходящего в мире нельзя постичь без математических знаний // «Математика в школе». – 2009. – № 1.
32. Щипулина Л. И. Разноуровневое обучение в «Школе для всех» Завуч №1, 1998.
33. Щипулина Л. И. Управление процессом дифферен-

цированного обучения в основной общеобразовательной школе адаптивного типа.//Завуч №6, 2007.

34. Электронные образовательные ресурсы к учебникам в Единой коллекции [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru).



**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»  
в 2015/2016 учебном году**





## ВВЕДЕНИЕ

Модернизация отечественного образования, формирование новой модели школы обосновывают становление системы преподавания школьного курса физики, поскольку является системообразующим для естественно-научных предметов: физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии; содержание физики имеет отчетливую практическую направленность и межпредметное значение; физическое образование является основой для формирования естественно-научного мировоззрения.

Актуальным вопросом преподавания физики остается вопрос подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации. На современном этапе понятно, что эффективная подготовка к государственной аттестации возможна только с учетом взаимосвязи физики с другими предметами, в частности с математикой, поскольку 80% контрольных измерительных материалов ЕГЭ и ОГЭ составляют задачи. Знание математического аппарата становится определяющим фактором успешного выполнения заданий.

Трудности у учителей вызывает вопросы преподавания физики в классах с различным профилем обучения. Особого внимания требует обучение физике обучающихся с гуманитарным профилем обучения. Несомненно, в этом случае преподавание физики должно иметь выверенную учебно-методическую систему, включающую цели, содержание, технологию обучения для обучающихся разного профиля, с разным количеством часов в неделю.

В 2015/16 учебном году наиболее острым вопросом научно-методического и информационного обеспечения деятельности учителя физики является вопрос введения федеральных государственных образовательных стандар-

тов основного общего образования (далее – ФГОС ООО). В результате перехода на ФГОС ООО меняется роль и деятельность учителя на уроке: от репродуктивных способов обучения необходимо перейти к формированию у обучающихся навыков познавательной деятельности, от жестких правил поведения на уроке к развитию саморегуляции у детей, от фиксированных предметных результатов обучения к комплексному формированию метапредметных знаний, от стандартной системы оценивания к самооценке и взаимоконтролю.

Федеральные государственные образовательные стандарты – принципиально новый для российской системы образования документ. Это один из основных инструментов модернизации системы образования, обеспечивающий инновационное развитие непосредственно школы. Требования к результатам представлены описанием предметных, метапредметных и личностных результатов и конкретизируются в основной образовательной программе образовательной организации, в виде планируемых результатов по учебным предметам, некоторых межпредметных компетенций.

Изменились цели и содержание стандарта. В требованиях к структуре основная образовательная программа общего образования впервые рассматривается как единый документ, определяющий все стороны образовательного процесса, задаются её структурные компоненты и определяются требования к каждому из них. В ФГОС ООО зафиксировано наличие обязательной и вариативной, формируемой участниками образовательного процесса, частей образовательной программы, задается единство целей учебной и внеурочной деятельности.

Впервые в стандарте образования указаны требования к условиям реализации основной образовательной программы общего образования, которые должны обеспечить создание для всех участников образовательного процесса

эффективной информационно-образовательной среды, позволяющей внедрять новые технологии обучения, условия психологического и социального здоровья школьников, развивать принципы открытости образования.

Методологической основой ФГОС является системно-деятельностный подход. Системно-деятельностный подход нацелен на развитие личности, на формирование гражданской идентичности. Обучение должно быть организовано так, чтобы целенаправленно вести за собой развитие. Основным результатом образовательной деятельности должно стать развитие личности ребенка на основе универсальных учебных действий.

Деятельностный подход при изучении физики ориентирует учащихся не только на усвоение отдельных понятий, положений и законов физики, и вообще знаний, но и на способы этого усвоения, на развитие творческого подхода, исследовательских навыков. Деятельность рассматривается как процесс развития личности через ряд последовательных самостоятельных действий обучаемого.

В рамках обсуждений ФГОС ООО появилось понятие новые образовательные результаты, которые отражены в требованиях стандарта к результатам освоения основных образовательных программ. В основной образовательной программе обозначены не только предметные результаты как это было раньше, но и на метапредметные и личностные результаты.

При этом огромное внимание уделяется внеурочной деятельности, которая наряду с образовательной деятельностью должна стать основой для достижения личностных и метапредметных результатов является организация внеурочной деятельности. За счет нее расширяется пространство взаимодействия участников образовательного процесса, появляется возможность для организации творческой, проектной и исследовательской деятельности.

# **I. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ-ПРЕДМЕТНИКА. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ, ОСОБЕННОСТЕЙ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

Основными нормативными актами, которые следует учитывать при организации образовательного процесса, в условиях модернизации образования являются:

При организации учебного процесса по учебному предмету «Физика», планировании учебно-методической работы, разработке рабочей программы необходимо учитывать следующее нормативно-правовые документы:

— Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

— Приказ Министерства образования и науки Республики Татарстан от 9 июля 2012 года №4154/12 «Об утверждении базисного и примерных учебных планов для образовательных учреждений Республики Татарстан, реализующих программы начального общего и основного общего образования».

— Федеральный компонент Государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденным приказом Минобразования России от 05.03.2004 г.

— М1089 «Об утверждении федерального компонента государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования».

— Приказ Министерства образования и науки Республики Татарстан от от 10 июля 2012года №4165/12 «Об утверждении базисного учебного плана для образовательных учреждений Республики Татарстан,

реализующих программы среднего (полного) общего образования»

— Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

— Приказ Минобрнауки России от 31 марта 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».

Нормативно-правовой базой введения ФГОС ООО являются следующие документы:

— Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа» (Утверждено Президентом Российской Федерации Д. Медведевым 04 февраля 2010 г. Пр-271).

— Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897).

— Распоряжение Правительства Российской Федерации от 7 сентября 2010 г. N 1507-р «Об утверждении план действий по модернизации общего образования на 2011-2015 гг.».

— Распоряжение Правительства Российской Федерации от 07.02. 2011 №163-р «О концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011-2015годы».

— Письмо Минобрнауки России от 24.01.2012 «Об организации внеурочной деятельности при введении Федерального образовательного стандарта общего об-

разования».

В своей профессиональной деятельности, при организации урочной и внеурочной деятельности с учетом требований ФГОС ООО, учитель физики должен ориентироваться на следующие локальные нормативные акты.

### **1. Основная образовательная программа образовательной организации (ООП)**

ООП образовательного учреждения определяет цели, задачи, планируемые результаты, содержание и организацию образовательного процесса на ступени общего образования и реализуется образовательным учреждением через урочную и внеурочную деятельность. ФГОС ступеней общего образования определяют следующую структуру ООП:

- пояснительная записка;
- планируемые результаты;
- учебный план;
- программа формирования универсальных учебных действий у обучающихся на ступени общего образования;
- программы отдельных учебных предметов, курсов, включенных в учебный план;
- программа духовно-нравственного развития, воспитания обучающихся на ступени общего образования;
- программа формирования экологической культуры, здорового и безопасного образа;
- программа коррекционной работы;
- система оценки достижения планируемых результатов освоения основной общеобразовательной программы;
- план внеурочной деятельности является организационным механизмом реализации основной образовательной программы;
- система условий реализации основной образовательной программы.



Структура ООП представлена в таблице:

Название раздела программы	Целевой	Содержательный	Организационный
Состав раздела	Пояснительная записка	Программа развития УУД	Учебный план
	Планируемые результаты освоения ООП	Программы отдельных учебных предметов, курсов (программы формирования ИКТ-компетентности школьников; программы учебно-исследовательской и проектной деятельности; программы профессиональной ориентации; программы экологического образования; программы дополнительного образования), внеурочной деятельности	Система условий реализации ООП (кадровые, финансовые, мат.-тех. и иные)
	Система оценки достижения планируемых результатов освоения ООП	Программа воспитания и социализации обучающихся	
		Программа коррекционной работы	

ООП содержит обязательную часть и часть, формируемую участниками образовательного процесса, представленных во всех трех разделах основной образовательной программы: целевом, содержательном и организационном.

Обязательная часть основной образовательной программы основного общего образования составляет 70%, а часть, формируемая участниками образовательного процесса, – 30% от общего объема основной образовательной программы основного общего образования.

ООП является локальным документом образовательной организации и разрабатывается на основе примерной образовательной программы, разработанной в качестве дополнительных материалов к ФГОС ООО.

Вследствие того, что ООП затрагивает все стороны образовательного процесса, наиболее целесообразным является переход всей ступени основного общего образования к работе по новым стандартам, по крайней мере, в оформлении учебной документации.

Учитель физики принимает участие в составлении основной образовательной программы образовательной организации в части проработки следующих вопросов:

- цель физического образования, для внесения в целевой раздел ООП;
- планируемые результаты обучения, формируемые силами предмета «Физика»;
- систему оценки достижения планируемых результатов, в частности внедрение новых оценочных технологий в исследовательскую работу обучающихся;
- реализация проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

## **2. Примерная программа по учебным предметам. Физика.**

Примерная программа по физике для основной школы

составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам освоения основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения.

Примерная программа является ориентиром для составления рабочих программ: она определяет инвариантную (обязательную) часть учебного курса, за пределами которого остается возможность авторского выбора вариативной составляющей содержания образования. Авторы рабочих программ и учебников могут предложить собственный подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, расширения объема (детализации) содержания, а также путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. На основе примерной программы составляются рабочие программы, которые могут использоваться в учебных заведениях разного профиля и разной специализации.

**3. Рабочая программа** по учебному предмету (курсу), которая самостоятельно разрабатывается учителем:

- применительно к конкретному классу (параллели классов);
- на основе примерной программы общего образования;
- с учётом региональных особенностей.

Программа отдельного учебного предмета «Физика», является частью содержательного раздела основной образовательной программы образовательного учреждения, структуру которой определяет федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования.

По программам дополнительного образования детей, в рамках внеурочной деятельности, также оформляются рабочие программы.

Переход на ФГОС может осуществляться и поэтапно, по ступеням общего образования после утверждения соответствующих стандартов и по мере готовности образовательных учреждений к введению ФГОС: в 5 классах начиная с 2012/13 учебного года, в 10 классах – с 2013/14 учебного года.

## **II. ОБЗОР ДЕЙСТВУЮЩИХ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

В Приказе Минобрнауки России от 31 марта 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» утвердила перечень учебников, которые образовательные организации вправе использовать при ведении образовательной деятельности.

В соответствии с новым Порядком формирования федерального перечня учебников (утвержден приказом Минобрнауки России от 5 сентября 2013 г. № 1047):

- перечень утверждается на три года, то есть следующий перечень будет утвержден через три года;
  - в федеральный перечень учебников включены учебники, рекомендованные Научно-методическим советом на основании положительных экспертных заключений по результатам научной, педагогической, общественной, а также по ряду учебников этнокультурной и региональной экспертиз;
  - к использованию могут быть рекомендованы предметные линии, получившие положительные заключения научной, педагогической и общественной экспертиз и сопровождаемые методическим пособием для учителя, а также электронным пособием для учащихся.
- Федеральный перечень учебников состоит из 3-х ча-

стей:

1 часть – учебники, рекомендуемые к использованию при реализации обязательной части основной образовательной программы;

2 часть – учебники, рекомендуемые к использованию при реализации части основной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений;

3 часть – учебники, обеспечивающие учет региональных и этнокультурных особенностей субъектов Российской Федерации, реализацию прав граждан на получение образования на родном языке из числа языков народов Российской Федерации, изучение родного языка из числа языков народов Российской Федерации и литературы народов России на родном языке.

При проведении экспертиз, одним из основных требований Научно-методического совета по учебникам являлось их принадлежность к завершенной предметной линии. В этой связи часть учебников не вошли в действующий федеральный перечень учебников. При этом в приказе указано, что организации, осуществляющие образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, вправе в течение пяти лет использовать в образовательной деятельности из федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) Минобрнауки России к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2013/14 учебный год.

Несмотря на то, что образовательным организациям рекомендовано в выборе учебников ориентироваться на завершенные предметные линии, согласно ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» учитель имеет право на выбор учебников, учебных пособий и других материалов образовательного характера.

В Приложении 1 представлены учебники по физике для основного (24 учебника) общего и среднего общего (16 базовых и 9 углубленных учебников) образования.

Отметим, что в федеральный перечень также вошли учебники для 5-6 классов по естествознанию – пропедевтического курса естественно-научных предметов, в том числе и физики.

### **III. ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В 2015/16 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Преподавание учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Республики Татарстан в 2015-2016 учебном году осуществляется в соответствии с базисными учебными планами (приказ МОиН РТ №4154/12 от 9 июля 2012г. «Об утверждении базисного и примерных учебных планов для образовательных учреждений Республики Татарстан, реализующих программы начального и основного общего образования» и № 4165/12 от 10 июля 2012г. «Об утверждении базисного учебного плана для образовательных учреждений Республики Татарстан, реализующих программы среднего (полного) общего образования»). На обучение физике в 7-9 классах основной школы предусматривается не менее 2 часов в неделю (210 часов за 3 года). В 10-11 классах обучение может быть организовано на базовом или профильном уровне. На базовом уровне на обучение физике выделяется не менее 2 часов в неделю (140 часов за 2 года); на профильном уровне не менее 5 часов в неделю (350 часов за 2 года обучения в 10-11 классах). В случае если возникает необходимость увеличить число часов на изучение физики посредством предоставления возможности выбора элективных курсов по физике. При организации в общеобразовательном учреждении предпрофильного обучения из вариативной части добавляются часы, которые могут быть использованы для дополнительных занятий.

В процессе обучения физике следует уделять большее внимание современным педагогическим технологиям, основанным на внедрении идей развивающего обучения и деятельностного подхода, информационно-коммуникативные



технологии (ИКТ), проектной и исследовательской работы.

Большие возможности содержатся в использовании ЭОР, размещенных на порталах федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР, [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru)), Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов ([school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru)).

Исследовательская и проектная работа на уроках физики и во внеурочной деятельности является важнейшей частью формирования навыков познавательной деятельности, исследовательских способностей, самоорганизации, взаимодействия в группах и т.д. Сущность исследовательского метода обучения заключается в том, что он предусматривает творчество в деятельности обучающихся. Элементы исследования в проведении лабораторных работ развивают учебные умения и навыки с учетом индивидуальных способностей обучающихся достигать различные этапы творчества.

Одной из возможностей формирования и дальнейшего развития учебных умений и навыков на уроке физики является использование лабораторного метода обучения. Причем этот метод является наиболее эффективным для развития умений и навыков. Кроме этого, лабораторный метод пригоден, в равной степени, для развития таких качеств личности как мышление, познавательный интерес, активность, память, волю, способность выражать свои мысли, а также эмоции, т.к. при выполнении лабораторных работ учащиеся получают результаты путем прямых или косвенных измерений и полученные результаты сопоставляют уже существующими.

Отдельной частью обучения физики в школе является подготовка к итоговым формам аттестации в формате ЕГЭ и ОГЭ. В 2015 году изменена структура варианта КИМ ЕГЭ: каждый вариант состоит из двух частей (все задания с выбором ответа и с кратким ответом (не считая расчетных задач)

объединены в одну часть работы в связи с изменением формы бланка ответов №1). Увеличилось количество заданий с выбором ответа: задания на соответствие и на множественный выбор. Появились задания с самостоятельной записью ответа в виде числа.

По сравнению с КИМ ЕГЭ 2014 г. число заданий сокращено с 35 до 32. При этом на 2 задания уменьшено число расчетных задач, входящих в последнюю часть работы, и на 1 задание уменьшено число заданий базового уровня по электродинамике.

Как правило, результаты выполнения экзаменационной работы показывают, что выпускники успешно выполняют задания, в которых необходимо:

- выбрать формулировку цели опыта по его описанию;
- указать необходимое для проведения опыта оборудование в соответствии с гипотезой;
- записать показания измерительного прибора с учетом заданной погрешности абсолютных измерений;
- выбрать верную формулировку вывода в соответствии с результатами опыта.

Однако проблемными остаются задания, требующие интерпретации результатов опыта, а также анализа электрической цепи. В случае интерпретации результатов наибольшие трудности возникают, когда предлагаются результаты опыта в виде таблицы или нескольких графиков.

Традиционно в экзаменационные варианты ЕГЭ включают задания, построенные либо на фотографиях реальных опытов, либо содержащие рисунки различных экспериментов. Следует отметить, что в большинстве случаев это те опыты, которые должны проводиться в виде лабораторных или фронтальных ученических работ, и реже – демонстрационные опыты, описанные в учебниках.

Анализ результатов выполнения заданий, сконструированных на контексте различных экспериментов, показывает, что пока в процессе преподавания недостаточно внимания уделяется проведению ученических и демонстрационных опытов либо не до конца осознается роль этих средств в формировании методологических умений. Целесообразно при постановке любых экспериментов не ограничиваться их иллюстративной функцией по отношению к изучаемому материалу, а уделять внимание особенностям экспериментальных установок, обсуждению возможных погрешностей эксперимента и интерпретации результатов опытов.

Рекомендуется увеличить в различных тематических и тренировочных работах долю заданий на понимание условий протекания физических явлений и процессов, а также использования физических величин для их описания. Целесообразно использовать комплексные задания, которые, в отличие от заданий ЕГЭ, требуют применить к описанию того или иного процесса пять-шесть различных физических величин, а не две-три, как это делается в экзаменационных материалах. Необходимо сначала разбирать характер протекания процесса и указывать различные величины, которые могут быть использованы для его описания, а уже затем характеризовать их изменения при изменении тех или иных условий.

Для подготовки учащихся к выполнению заданий, проверяющих сформированность методологических умений, рекомендуется расширить этап обсуждения лабораторных работ. Более пристальное внимание необходимо обращать на вопросы, которые приучают школьников: оценивать соответствие выводов имеющимся экспериментальным данным; определять, достаточно ли экспериментальных данных для формулировки вывода; интерпретировать результаты опытов и наблюдений на основе известных физических явлений, законов, теорий; устанавливать условия применимости физических моделей в предложенных ситуациях.

#### **IV. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»**

Преподавание учебного предмета «Физика» в 2015-2016 учебном году в основной и средней (полной) школе продолжает осуществляться по образовательным стандартам (2004 г.), которые направлены на реализацию принципа личностно-ориентированного обучения.

Образовательное учреждение обязано разработать рабочие программы учебных курсов на основе примерных программ.

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

- требований федерального компонента государственных;
- образовательных стандартов;
- обязательного минимума содержания образования по учебному предмету «Физика»;
- максимального объема учебного материала для учащихся;
- требований к уровню подготовки выпускников;
- объема часов учебной нагрузки, определенного учебным планом образовательного учреждения;
- целей и задач образовательной программы школы;
- выбора педагогом необходимого комплекта учебно-методического обеспечения.

Примерная структура рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) включает следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Пояснительная записка.

3. Содержание программы учебного курса.
4. Учебно-тематический план.
5. Календарно-тематическое планирование.
6. Требования к уровню подготовки учащихся.
7. Характеристика контрольно-измерительных материалов.
8. Учебно-методическое обеспечение предмета – и перечень рекомендуемой литературы (основной и дополнительной) для учителя и учащихся.

Данная структура рабочей программы носит примерный рекомендательный характер.

При разработке рабочих программ учитель может использовать авторские программы к учебникам.

Формы использования информационных ресурсов на уроке различны и определяются творческим потенциалом учителя, его ИКТ-компетентностью: демонстрация физических явлений, их проявление в природе, использование в приборах и технических устройствах; Интернет-уроки; элективные курсы; подготовка сообщений; проектная деятельность; подготовка к государственной итоговой аттестации.

Структура рабочей программы, разработанной с учетом требований ФГОС ООО несколько отличается и состоит из следующих элементов:

1. Пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели образования с учётом специфики учебного предмета, общая характеристика учебного предмета, описание места учебного предмета, курса в учебном плане, описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.
2. Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения конкретного учебного предмета, курса.
3. Содержание учебного предмета, курса.

4. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся.
5. Критерии и нормы оценки результатов освоения основной образовательной программы обучающихся.
6. Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса.

Образовательные результаты структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность учебного предмета «Физика» заключается в том, что является составной частью предметной области «Естественно-научные предметы» и физические законы лежат в основе курсов химии, биологии, географии и астрономии.

2015/16 учебный год является мостом для перехода на новые образовательные стандарты в преподавании школьного курса физики. Учитель физики должен конкретно сконструировать свою работу: для профессиональной организации преподавательской деятельности определить УМК, максимально отвечающий требованиям ФГОС ООО, но и не отвергающие требования стандарта образования (2004г.). Например: в УМК по физике издательства «Мнемозина» (автор Генденштейн Л.Э) изложение учебного материала сконструировано таким образом, что на каждом этапе урока ученик принимает активное участие в обсуждении вопросов, проведении демонстрационных и домашних экспериментов, задачи подобраны с учетом полного раскрытия сути физического явления или процесса, запоминание закона происходит поэтапно. Учеными института физики К(П)ФУ к данному УМК разработан мультимедийный учебник в поурочных презентациях.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ**

Внеурочная деятельность в соответствии с новыми стандартами включена в основную образовательную программу. Время, отводимое на внеурочную деятельность, определяет образовательное учреждение самостоятельно, исходя из необходимости обеспечить достижение планируемых результатов реализации основной образовательной программы, на основании запросов участников образовательного процесса, а также имеющихся кадровых, материально-технических и других условий.

Основными видами внеурочной работы учителя физики являются кружки:

- по поддержанию познавательного интереса к физике (история физики, рассмотрение определенных теоретических вопросов физики, занимательные задачи по физике);
- кружки по развитию исследовательских и экспериментальных навыков у обучающихся;
- кружки технического творчества.

Организации кружка должна предшествовать большая подготовительная работа. Суть ее заключается в том, что учеников информируют о будущем кружке, основных направлениях его работы. Для этого используются не только школьные средства информации, но и индивидуальные и групповые беседы с учениками. Большой эффект дает проблемная организация учебной работы из физики, когда на уроке учитель анализирует ту или другую проблему и предлагает найти ее решение на занятиях кружка.

Опыт школ участвующих в апробации ФГОС ООО

показывает, что наиболее эффективно подойти к процессу комплексного формирования планируемых результатов позволяют экспериментальные кружки по физике (конструирования физических приборов, проведения физических опытов и исследований). Экспериментальный кружок позволяет восполнить у обучающихся недостаток опыта проведения лабораторных опытов, сформировать устойчивый познавательный интерес к физике, реализовать групповую работу и др.

Большое развитие в последнее время получили кружки технического творчества, в частности кружки по робототехнике, электронике прикладному программированию.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование.

Комплекты для робототехники для школ предназначены для того, чтобы ученики работали небольшими группами, поэтому кружок оптимальная форма – обучающиеся одновременно приобретают навыки сотрудничества и умение справляться с индивидуальными заданиями, в рамках общего проекта. В процессе конструирования добиваться того, чтобы созданные модели работали и отвечали тем задачам, которые перед ними ставятся.

Основной метод, который используется при изучении робототехники, – это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся или группа ставит и решает задачи, и технологию сопровождения самостоятельной или групповой деятельности обучающихся.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования: [Электронный ресурс]// Министерство образования и науки Российской Федерации. М., URL: [http:// standart.edu.ru](http://standart.edu.ru) (Дата обращения: 14.07.2014).
2. Федеральный институт педагогических измерений: [Электронный ресурс]// М., URL: [http:// www.fipi.ru/](http://www.fipi.ru/) (Дата обращения: 14.07.2014).
3. Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): [Электронный ресурс]// М., URL: [http:// http://fcior.edu.ru/](http://fcior.edu.ru/) (Дата обращения: 14.07.2014).
4. Якушина Е.В. Готовимся к уроку в условиях новых ФГОС. Интернет и образование. 2012. №44. URL: <http://www.openclass.ru/node/305985> (Дата обращения: 14.07.2014).
5. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя /Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010.
6. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя /под. ред. А.Г. Асмолова. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2010.
7. Примерные программы по учебным предметам. Физика.7-9 классы: проект. – М.: Просвещение, 2011.
8. Примерные программы по учебным предметам. Физика.10-11 классы: проект. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011.
9. Букреева И. А. Учебно-исследовательская деятель-

ность школьников как один из методов формирования ключевых компетенций / И. А. Букреева, Н. А. Евченко // Молодой ученый. – 2012. – №8. – С. 309–312.

10. Робототехника – инженерно-технические кадры инновационной России: [Электронный ресурс]// М., URL: [http:// http://www.russianrobotics.ru](http://www.russianrobotics.ru) (Дата обращения: 14.07.2014).
11. Генденштейн Л.Э. Физика. 7 класс. – М.: Мнемозина, 2014.
12. Сковцов А.И., Фишман А.И., Генденштейн Л.Э. Мультимедийный учебник в поурочных презентациях. – М.: ООО «ИОЦ Мнемозина», 2015.

**ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ  
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»  
в 2015/2016 учебном году**





## **I. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА». НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ-ПРЕДМЕТНИКА**

Современная школьная информатика – это дисциплина, направленная на формирование широкого спектра метапредметных образовательных результатов, отвечающая требованиям времени и непрерывно изменяющаяся в соответствии с этими требованиями. Сегодня основные изменения в содержании школьного курса информатики связаны: с пересмотром содержания общего образования в целом, с развитием самой информатики как области знания, с широким использованием средств информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе. Еще большие изменения происходят в методике организации образовательного процесса, где в соответствии с ФГОС взят курс на формирование умения учиться; на переход от «изолированного» изучения учащимися системы научных понятий, составляющих содержание учебного предмета, к включению содержания обучения в контекст решения значимых жизненных задач; на переход от индивидуальной формы усвоения знаний к признанию решающей роли учебного сотрудничества в достижении целей обучения.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) курс информатика входит в предметную область «Математика и информатика». В учебном (образовательном) плане основного общего образования на изучение курса информатики отводится по 1 часу в неделю в VII-IX классах с общим количеством часов – 105. Курс информатики основной школы является частью непрерывного курса

информатики, который включает в себя также пропедевтический курс в начальной школе и обучение информатике в старших классах (на базовом или профильном уровне). К концу обучения начальной школы (в соответствии с ФГОС начального общего образования) обучающиеся должны обладать ИКТ - компетентностью, достаточной для дальнейшего обучения. В основной школе, начиная с 5-го класса, они закрепляют полученные технические навыки и развивают их в рамках применения при изучении всех предметов. Образовательное учреждение, исходя из конкретных условий, может начинать изучение курса информатики с 5 класса за счет часов школьного учебного плана, выстраивая непрерывный курс информатики в 5–9 классах, обеспечивая его преемственность с курсом информатики начальной школы.

Современная информатика представляет собой «метадисциплину», в которой сформировался язык, общий для многих научных областей. Изучение предмета дает ключ к пониманию многочисленных явлений и процессов окружающего мира (в естественно-научных областях, в социологии, экономике, языке, литературе и др.). Многие положения, развиваемые информатикой, рассматриваются как основа создания и использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) – одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. В информатике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер, способность к ним образует ИКТ-компетентность.

Нормативно-правовое и инструктивно-методическое обеспечение преподавания предмета «Информатика».

Преподавание предмета «Информатика» в общеобразовательных учреждениях Республики Татарстан в 2015/2016 учебном году осуществляется в соответствии с

федеральным государственным образовательным стандартом общего образования (далее – ФГОС ОО), федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (далее - ФГОС ООО) с учетом следующего нормативно-правового и инструктивно-методического обеспечения:

— Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

— 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».

— Приказ Министерства образования и науки РФ от 06.10.2009 г. N 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», с изменениями и дополнениями.

— Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

— Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 марта 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».

— Концепция развития математического образова-

ния в Российской Федерации от 24 декабря 2013 года №2506-р.

— Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года от 1 ноября 2013 года.

— Государственная программа «Информационное общество (2011-2020 годы)» от 20 октября 2010 года.

— Указ Президента Республики Татарстан № УП-320 от 10.07.2008 «О создании в Республике Татарстан производственного кластера в сфере информационных технологий».

— Постановление Федеральной службы по надзору в свете защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 г. N 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», с изменениями.

— Письмо Министерства образования и науки РФ от 01.04.2005г. № 03-417 «О перечне учебного и компьютерного оборудования для оснащения общеобразовательных учреждений».

— Приказ Министерства образования и науки РФ от 04.10.2010 г. № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений».

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

— Положение о формах и порядке проведения государственной (итоговой) аттестации, освоивших ос-



новые общеобразовательные программы среднего (полного) общего образования (утверждено приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.11.2008 № 362).

— Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 13.10.2010 г. № 01-180/10-01 «Об участии в проведении государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов общеобразовательных учреждений в новой форме в условиях построения ОСОКО в 2011 году».

— Порядок проведения единого государственного экзамена (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.02.2009 № 57) в ред. приказа МОН от 09.03.2010 года.

— Порядок проведения государственного выпускного экзамена (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.03.2009 № 70).

— Письмо Министерства образования России от 13 ноября 2003г. № 14-51-277/13 «Об элективных курсах в системе профильного обучения на старшей ступени общего образования».

— Письмо Министерства образования Российской Федерации от 20 апреля 2004 года № 14-51-102/13 «О направлении рекомендаций по организации профильного обучения на основе индивидуальных учебных планов обучающихся».

— Письмо Министерства образования и науки РФ (Департамент государственной политики в образовании) от 4 марта 2010 г. № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов».

— Методические рекомендации по оборудованию и использованию кабинетов информатики, классов с

персональными электронно-вычислительными машинами или видео дисплейными терминалами в учебных заведениях системы общего среднего и среднего профессионального образования (Разработано в Институте информатизации образования Российской академии образования).

— Письмо Министерства образования Российской Федерации от 13 августа 2002 г. №01-51-088ин «Об организации использования информационных и коммуникационных ресурсов в общеобразовательных учреждениях».

— Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 18 января 2007 г. № 01 14/08-01 «О примерных билетах для сдачи экзамена по выбору выпускниками 9 классов общеобразовательных учреждений Российской Федерации, осуществивших переход на новый государственный образовательный стандарт основного общего образования».

— Методические рекомендации Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки к билетам по информатике и ИКТ для выпускников 9 классов общеобразовательных учреждений Российской Федерации.

— Документы, регламентирующие разработку КИМ для проведения государственной (итоговой) аттестации выпускников 9 классов *(в новой форме) по информатике и ИКТ*:

- кодификатор элементов содержания экзаменационной работы и требований к уровню подготовки выпускников для проведения государственной (итоговой) аттестации *(в новой форме) по информатике и ИКТ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования*;
- спецификация экзаменационной работы для прове-

дения государственной (итоговой) аттестации (в новой форме) по информатике и ИКТ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования;

- демонстрационный вариант экзаменационной работы для проведения государственной (итоговой) аттестации (в новой форме) по информатике и ИКТ обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования.

## II. ОБЗОР УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ (УМК), ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

Федеральный Закон «Об образовании» (статья 32, пп.23.) устанавливает выбор учебников из утвержденных федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе и относит это к компетенции образовательного учреждения.

Федеральный перечень учебников по информатике на 2015-2016 учебный год:

МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА (ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ)				
Авторы	Название	Класс	Издательство	Адрес сайта
Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Ко- нопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информа- тика (в двух частях)	2	ООО «БИ- НОМ. Ла- боратория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/227/6553/">http://lbz.ru/ books/227/6553/</a>
Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Ко- нопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информа- тика (в двух частях)	3	ООО «БИ- НОМ. Ла- боратория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/227/6691/">http://lbz.ru/ books/227/6691/</a>
Матвеева Н.В., Челак Е.Н., Ко- нопатова Н.К., Панкратова Л.П., Нурова Н.А.	Информа- тика (в двух частях)	4	ООО «БИ- НОМ. Ла- боратория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/227/6693/">http://lbz.ru/ books/227/6693/</a>
Могилев А.В., Мо- гилева В.Н., Цвет- кова М.С.	Информа- тика (в двух частях)	3	ООО «БИ- НОМ. Ла- боратория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/227/5843/">http://lbz.ru/ books/227/5843/</a>

Могилев А.В., Могилева В.Н., Цветкова М.С.	Информатика (в двух частях)	4	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/227/8049/">http://lbz.ru/books/227/8049/</a>
Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русякова О.Л.	Информатика (в двух частях)	3	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/227/6698/">http://lbz.ru/books/227/6698/</a>
Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русякова О.Л.	Информатика (в двух частях)	4	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/227/6701/">http://lbz.ru/books/227/6701/</a>

Автор/авторский коллектив	Класс Наименование издателя	Адрес страницы об учебнике на официальном сайте издателя (издательства)	
ИНФОРМАТИКА (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)			
Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Ше- стакова Л.В.	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/228/7992/">http://lbz.ru/ books/228/7992/</a>
Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Ше- стакова Л.В.	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/228/7993/">http://lbz.ru/ books/228/7993/</a>
Семакин И.Г., Залогова Л.А., Русаков С.В., Ше- стакова Л.В.	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/228/8005/">http://lbz.ru/ books/228/8005/</a>
Угринович Н.Д.	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/228/7997/">http://lbz.ru/ books/228/7997/</a>
Угринович Н.Д.	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/228/8025/">http://lbz.ru/ books/228/8025/</a>
Угринович Н.Д.	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/228/8026/">http://lbz.ru/ books/228/8026/</a>

Быкадоров Ю.А.	8	Дрофа	<a href="http://www.drofa.ru">http://www.drofa.ru</a>
Быкадоров Ю.А.	9	Дрофа	<a href="http://www.drofa.ru">http://www.drofa.ru</a>

#### ИНФОРМАТИКА (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)

Калинин И.А., Самылкина Н.Н.	Информатика (углубленный уровень)	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/230/7405/">http://lbz.ru/ books/230/7405/</a>
Калинин И.А., Самылкина Н.Н.	Информатика (углубленный уровень)	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/230/7406/">http://lbz.ru/ books/230/7406/</a>
Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	Информатика (углубленный уровень), в 2-х ч.	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/230/7407/">http://lbz.ru/ books/230/7407/</a>
Поляков К.Ю., Еремин Е.А.	Информатика (углубленный уровень), в 2-х ч.	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/230/7408/">http://lbz.ru/ books/230/7408/</a>
Семакин И.Г., Шейна Т.Ю., Шестакова Л.В.	Информатика (углубленный уровень), в двух частях	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/230/8194/">http://lbz.ru/ books/230/8194/</a>
Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шестакова Л.В.	Информатика (углубленный уровень), в двух частях	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»	<a href="http://lbz.ru/books/230/8449/">http://lbz.ru/ books/230/8449/</a>
Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. под ред. Кузнецова А.А.	Информатика. Углубленный уровень	10	Дрофа	<a href="http://www.drofa.ru">http://www.drofa.ru</a>
Фиошин М.Е., Рессин А.А., Юнусов С.М. под ред. Кузнецова А.А.	Информатика. Углубленный уровень	11	Дрофа	<a href="http://www.drofa.ru">http://www.drofa.ru</a>

Подробная информация о современных УМК по информатике (с аннотациями и справочным материалом) представлена:

— в методическом пособии для учителя “Информатика. УМК для основной школы: 7 – 9 классы (ФГОС)”, авторы: [Цветкова М. С.](#) / [Богомолова О. Б.](#) (<http://lbz.ru/books/435/8434/>). Методическое пособие содержит методические рекомендации в соответствии с требованиями ФГОС для планирования, организации обучения в новой информационной среде школы. В пособии представлены содержание учебного предмета, описание УМК, тематическое и поурочное планирование по курсу информатики для 7–9 классов, таблицы соответствия УМК требованиям ФГОС, планируемые результаты обучения, а также раздел «Электронное приложение к УМК», описывающий электронную форму учебников «Электронный УМК»([www.e-umk.Lbz.ru](http://www.e-umk.Lbz.ru)). на сайтах: [www.lbz.ru](http://www.lbz.ru), [www.prosv.ru](http://www.prosv.ru), [www.piter-press.ru](http://www.piter-press.ru), [www.drofa.ru](http://www.drofa.ru)

### **УМК «Информатика»**

**для 2–4 классов общеобразовательных учреждений**

**Авторы: Н. В., Матвеева, Е. Н. Челак, Н. К. Конопатова,  
Л. П. Панкратова, Н. А. Нурова  
«БИНОМ. Лаборатория знаний»**

Информатика в начальной школе целиком и полностью зависит от Стандарта обучения в основной и старшей школе и должна быть **пропедевтикой** курса информатики, а не просто курсом, развивающим мышление и творческое воображение, что само по себе не плохо, но к информатике имеет косвенное отношение. Если же мышление развивается на основе содержания информатики, а содержание – *это*

знания плюс способы деятельности в данной предметной области, то этим все сказано. В методологическом плане непрерывный курс информатики и информационных технологий строится на нескольких взаимосвязанных содержательных линиях и взаимосвязанных методических принципах.

Первый принцип – это *принцип единства и целостности содержания непрерывного курса информатики*, которое обеспечивается тремя ведущими *содержательными линиями*:

- о линия информационных процессов;
- о линия основ информационного моделирования;
- о линия информационных основ управления.

Все три содержательные линии являются инвариантным ядром каждой из ступеней обучения в общеобразовательной школе (и первой, и второй, и третьей). Эти три содержательные линии в совокупности образует самую общую модель содержания непрерывного курса информатики и воплощают в себе *организующую идею каждой ступени обучения*, и каждого этапа обучения на одной ступени. Особенно это касается начального обучения информатике.

Состав учебно-методического комплекта (УМК):

- Методическое пособие для учителя к УМК по информатике ( ФГОС ) для 2–4 классов.
- Учебники «Информатика» для 2, 3, 4 классов.
- Рабочие тетради для 2, 3, 4 классов.
- Тетради для контрольных работ для 2, 3, 4 классов.
- Методические пособия с поурочными рекомендациями для 2, 3, 4 классов.
- Комплект плакатов «Введение в информатику» (12 плакатов) и методическое пособие к комплекту плакатов.

В соответствии с требованиями ФГОС для реализации основной образовательной программы начального общего



образования предусматривается обеспечение образовательного учреждения современной информационной образовательной средой.

**Информационная образовательная среда образовательного учреждения** включает: комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ): компьютеры, иное ИКТ-оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

Состав электронного приложения:

- Электронная форма учебников – гипертекстовые аналоги учебников на автономном носителе.
- Электронные тетради ученика на носителе к УМК в трех частях для 2, 3 и 4 классов.
- Электронное методическое приложение Н. В. Матвеевой на сайте (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/4/>).
- ЭОР Единой коллекции к учебнику Н. В. Матвеевой и др. «Информатика», 2 класс (<http://school-collection.edu.ru/>).
- ЭОР Единой коллекции «Виртуальные лаборатории» для 2–4 классов. (<http://school-collection.edu.ru/>).
- Интернет-лекторий «ИКТ в начальной школе» (<http://metodist.lbz.ru/lections/8/>).

**Информатика.**  
**Учебники для 3 и 4 класса.**  
**Плаксин М.А., Иванова Н.Г., Русакова О.Л.**

Состав УМК:

- учебники для 3 и 4 классов;
- рабочие тетради к компьютерному практикуму, 3 и 4 классы;
- электронное приложение к рабочим тетрадям на компакт-диске с шаблонами обучающих заданий из текста параграфа и заданий из рабочей тетради, в двух частях (для 3 и 4 класса);
- методическое пособие к УМК
- дополнительное учебное пособие «Интеллектуальный практикум» в двух частях для решения исследовательских задач:
  - «Задачник в картинках»;
  - «Задачник-тренажер».

Учебники разработаны авторским коллективом на основе федерального компонента Государственного стандарта начального общего образования, который направлен на реализацию качественно новой личностно-ориентированной развивающей модели обучения в массовой начальной школы. Целью настоящего УМК является развитие учащихся в следующих четырех направлениях:

- *Мировоззренческом* (ключевые слова — «информация» и «система»). Здесь рассматриваются понятия информации и информационных процессов (обработка, хранение, получение и передача информации). В результате должно сформироваться умение понимать информационную сущность мира, его системность, познаваемость и противоречивость, распознавать и анализировать информационные процессы, оптимально

представлять информацию для решения поставленных задач и применять понятия информатики на практике и в других предметах.

- *Практическом* (ключевое слово – «компьютер»). Здесь формируется представление о компьютере как универсальном инструменте для работы с информацией, рассматриваются разнообразные применения компьютера, дети приобретают навыки общения с компьютером на основе использования электронного приложения, свободного программного обеспечения и ресурсов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru).

- *Алгоритмическом* (ключевые слова – «алгоритм», «программа»). Развитие алгоритмического мышления идет через решение алгоритмических задач, изучение «черных ящиков». В результате формируется представление об алгоритмах и отрабатывается умения решать алгоритмические задачи на компьютере средствами ресурса «Интерактивный задачник для младших школьников» на сайте государственной коллекции ЦОР [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru).

- *Исследовательском* (ключевые слова – «логика», «творчество»). Содержание и методика преподавания курса способствуют формированию творческих, исследовательских способностей ребенка через освоение основ логики и теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) межпредметного характера, освоению им методики экспериментального исследования мира на основе задач из различных предметов средствами информатики.

Каждое из направлений развивается по своей логике, но при этом они пересекаются, поддерживают и дополняют друг друга.

Основная задача УМК – обеспечить готовность совре-

менного выпускника начальной школы к учебной деятельности в информационной среде школы и интеллектуальную подготовку к использованию методов информатики в других школьных предметах.

В рамках реализации практической составляющей курса информатики на основе данного УМК в соответствии с разделом «Технология» Государственного образовательного стандарта учащимся предлагается система «учебник – компьютерный практикум» с перекрестными ссылками. Входящий в состав УМК «Компьютерный практикум» посвящен знакомству младших школьников с основными средствами информационно-коммуникационных технологий.

Практикум строится в рамках урока как занятие за компьютером в объеме 15 минут на основе описанных в рабочей тетради заданий (пошаговая инструкция), каждое из которых включает теоретические сведения, базирующиеся на материале соответствующего параграфа учебника.

Компьютерный практикум на уроках с использованием данного УМК организуется на основе трех типов практических работ на компьютере:

- использовании шаблонов обучающих заданий на компакт-диске – приложении к УМК
- использовании государственных образовательных ресурсов [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (раздел 2-4 классы «Информатика», ресурс Информационный источник сложной структуры «Интерактивный задачник по информатике для младших школьников») в рамках изучения темы «Алгоритмы»
- использовании средств в составе: графический интерфейс операционной системы, редакторские среды (текстовый, графический, музыкальный), браузер и электронная почта на примере свободного программного обеспечения.

Предусмотрены три модели организации занятий с использованием компьютера:

- проведение всех занятий в компьютерном классе;
- проведение занятий по группам с чередованием в компьютерном классе и в обычном классе при наличии демонстрационного компьютера и проектора;
- проведение всех занятий в обычном классе при наличии демонстрационного компьютера и проектора или интерактивной доски и работы детей у такой электронной «доски».

Для усиления указанных выше подходов при решении задач информационной подготовки младших школьников учебник снабжен навигационными инструментами: навигационной полосой со специальными значками, акцентирующими внимание учащихся на важных элементах структуры параграфа, а также позволяющих связать в единый комплект все составляющие УМК благодаря ссылкам на практикум, фрагментам учебного материала. Таким образом, навигационные инструменты учебника активизируют деятельностный характер взаимодействия ученика с учебным материалом параграфа, закрепляют элементы работы с информацией в режиме ссылок в структурированном тексте.

Реализации изложенных идей способствует иллюстративный ряд учебника. Рисунки выполнены в стиле «детского рисунка» и отражают основные знания, которые ребенок должен вынести из параграфа, в форме их образного видения ребенком. При разработке иллюстраций учитывалось мнение школьников начальных классов.

Предполагается, что данный курс будет вести учитель начальной школы, поэтому приемы и методы работы с информацией, изученные на уроках информатики, можно и нужно активно использовать в других школьных предметах. Для этого в учебнике предлагаются обучающие задания из

учебных тем математики, филологии, окружающего мира. Всё вместе обеспечивает реализацию деятельностного подхода при освоении получаемых знаний, повышает эффективность этого курса и взаимообогащает все предметы.

**В состав учебно-методического комплекта  
по информатике для основной школы Л. Л. Босовой,  
А. Ю. Босовой входят:**

- 1) авторская программа;
- 2) учебники для 5, 6, 7, 8, 9 классов;
- 3) рабочие тетради для 5, 6, 7, 8, 9 классов;
- 4) электронное приложение к УМК;
- 5) методическое пособие для учителя;
- 6) сайт методической поддержки УМК.

В соответствии с ФГОС знакомство школьников с компьютером и предметом «Информатика» происходит в начальной школе. Определенный опыт работы со средствами ИКТ современные школьники получают в процессе работы с учебными материалами нового поколения на других предметах, а также во внеклассной работе и внешкольной жизни. В основной школе начинается изучение информатики как научной дисциплины, имеющей огромное значение в формировании мировоззрения современного человека. Материал в учебниках Л.Л. Босовой изложен так, чтобы не только дать учащимся необходимые теоретические сведения, но и подвести их к систематизации, теоретическому осмыслению и обобщению уже имеющегося опыта.

**УМК «Информатика», 7-11 классы,  
автор Н.Д. Угринович**

Состав УМК:

- учебник «Информатика. Базовый курс», 7 класс
- учебник «Информатика. Базовый курс», 8 класс
- учебник «Информатика. Базовый курс», 9 класс
- Практикум по информатике и информационным технологиям, 7-11 классы
- Методическое пособие для учителя «Информатика. Методическое пособие» 7 – 11 классы
- И.Е. Астафьева, С.А. Гаврилова и др. «Информатика в схемах»
- «Информатика. Основная школа», комплект плакатов
- Методические рекомендации по использованию плакатов «Информатика. Основная школа»
- Программа базового курса «Информатика» для основной школы (7-9 классы) (Угринович Н.Д.).
- Электронное сопровождение УМК:
- Авторская мастерская Н.Д. Угриновича (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/1/>)
- ЭОР клавиатурный тренажер «Руки солиста» (<http://school-collection.edu.ru/>)
- ЭОР на CD и DVD (комплект из 4-х дисков) к методическому пособию Н.Д.Угринович «Информатика и ИКТ. Методическое пособие» 8 – 11 классы.

Состав комплекта на компакт-дисках:

Диск 1 «Windows-CD» содержит свободно распространяемую программную поддержку курса, готовые компьютерные проекты, рассмотренные в учебниках, тесты и методические материалы для учителей;

Диск 2 «Visual Studio-CD» (выпускается по лицензии

Microsoft), содержит дистрибутивы систем объектно-ориентированного программирования языков Visual Basic.NET, Visual C# и Visual J#;

Диск 3 «Linux-DVD» (выпускается по лицензии компании AltLinux), содержит операционную систему Linux и программную поддержку курса;

Диск 4 «TurboDelphi-CD» (выпускается по лицензии компании Borland), содержит систему объектно-ориентированного программирования TurboDelphi.

УМК «Информатика», 10-11 классы, старшая школа (базовый уровень), автор Н.Д. Угринович

Состав УМК:

- учебник «Информатика. Базовый уровень», 10 класс
- учебник «Информатика. Базовый уровень», 11 класс
- Практикум по информатике и информационным технологиям, 8-11 классы
- Методическое пособие для учителя «Информатика. Методическое пособие» 8 – 11 классы
- Программа базового курса «Информатика» для основной школы (7-9 классы) (Угринович Н.Д.). // Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы.
- Н.Д. Угринович «Исследование информационных моделей. Элективный курс», учебное пособие и ЭОР на Компакт-диске
- Электронное сопровождение УМК:
- Авторская мастерская Н.Д. Угриновича (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/1/>)
- ЭОР на CD и DVD (комплект из 4-х дисков) к методическому пособию Н.Д. Угринович «Информатика и



ИКТ. Методическое пособие» 8 – 11 классы.

В соответствии с Федеральным проектом в области образования по оснащению всех школ **Российской** Федерации легальным программным обеспечением, практические работы в учебниках «Информатика. Базовый уровень» для 10 и 11 классов используют свободно распространяемые программы или программы, тиражируемых по лицензиям компаний – разработчиков программного обеспечения. В том числе используются лицензионные программы из комплекта стандартного базового пакета программ (СБППО), поставляемого в школы на 56 CD-дисках.

Учебники «Информатика. Базовый уровень» для 10 и 11 классов являются мультисистемными, так как практические работы могут выполняться как в операционной системе Windows, так и в операционной системе Linux. В случае выделения на предмет «Информатика» количества часов, не большего, чем в Федеральном базисном учебном плане, рекомендуется выполнять практические задания в одной операционной системе (Windows или Linux).

Практические работы методически ориентированы на использование метода проектов, что позволяет дифференцировать и индивидуализировать обучение. Возможно выполнение практических занятий во внеурочное время в компьютерном школьном классе или дома.

Важнейшее место в курсе занимает тема «Моделирование и формализация», в которой исследуются интерактивные модели из различных предметных областей: математики, физики, астрономии, химии и биологии. Эта тема способствует информатизации учебного процесса в целом, придает курсу «Информатика» межпредметный характер. Готовые интерактивные модели размещены в Интернете или существуют в виде цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) на CD-дисках.

**УМК «Информатика», 10-11 классы, старшая школа  
(профильный уровень), автор Н.Д. Угринович**

Состав УМК:

- учебник «Информатика. Профильный уровень», 10 класс
- учебник «Информатика. Профильный уровень», 11 класс
- Практикум по информатике и информационным технологиям, 8-11 классы
- Методическое пособие для учителя «Информатика. Методическое пособие» 8 – 11 классы
- Программа базового курса «Информатика» для основной школы (7-9 классы) (Угринович Н.Д.). // Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы.
- Н.Н. Самылкина, С.В. Русаков, А.П. Шестаков, С.В. Баданина «Готовимся к ЕГЭ по информатике. Элективный курс», учебное пособие
- Электронное сопровождение УМК:
- Авторская мастерская Н.Д. Угриновича (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/1/>)
- ЭОР на CD и DVD (комплект из 4-х дисков) к методическому пособию Н.Д.Угринович «Информатика и ИКТ. Методическое пособие» 8 – 11 классы.

**УМК «Информатика», 7-11 классы,  
автор И.Г. Семакин и др.**

Состав УМК:

- учебник «Информатика. Базовый курс», 7 класс
- учебник «Информатика. Базовый курс», 8 класс

- учебник «Информатика. Базовый курс», 9 класс
  - Задачник – практикум «Информатика» в двух томах, 7-11 классы
  - Методическое пособие для учителя «Преподавание базового курса информатики в средней школе»
  - Методическое пособие «Структурированный конспект базового курса»
  - Комплект плакатов
  - Методическое пособие к комплекту плакатов, основная школа
  - «Информатика и ИКТ. Основная школа», комплект плакатов
  - Методические рекомендации по использованию плакатов «Информатика и ИКТ. Основная школа»
  - Программа базового курса «Информатика и ИКТ» для основной школы (8-9 классы) (И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русакова, Л.В. Шестакова). // Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы.
  - Русаков С.В. Олимпиады по базовому курсу информатики. : Методическое пособие / С.В. Русаков, Л.А. Залогова, И.Г. Семакин и др.; Под ред. С.В. Русакова – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
- Электронное сопровождение УМК:
- ЭОР Единой коллекции к УМК И.Г. Семакина и др. «Информатика и ИКТ», 8 класс и 9 класс (<http://school-collection.edu.ru/>)
  - ЭОР клавиатурный тренажер «Руки солиста» (<http://school-collection.edu.ru/> )
  - Авторская мастерская И.Г. Семакина (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/> )

При построении содержания учебников (как и всего УМК) авторы ориентировались на цели изучения предмета,

провозглашенные в образовательном стандарте:

- **освоение знаний**, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях;
- **овладение умениями** работать с различными видами информации с помощью компьютера и других средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), организовывать собственную информационную деятельность и планировать ее результаты, а также сформулированные в этих документах задачи развивающего и воспитательного направления.

Основная цель авторов – решение задачи формирования школьного курса информатики как полноценного общеобразовательного предмета. В содержании этого предмета должны быть достаточно сбалансировано отражены три составляющие предметной (и образовательной) области информатики: теоретическая информатика, прикладная информатика (средства информатизации и информационные технологии) и социальная информатика.

Фундаментальный характер курсу придает опора на базовые научные представления предметной области: *информацию, информационные процессы, информационные модели.*

Учебники обеспечивают возможность двухуровневого изучения теоретического содержания некоторых разделов курса. Помимо основной части, содержащей материал для обязательного изучения (в соответствии с ГОС), в них присутствует вторая часть под названием «Материал для углубленного изучения курса». Эта часть состоит из дополнений к отдельным главам первой части.

В содержании учебников выдержан принцип инвариантности к конкретным моделям компьютеров и версиям программного обеспечения. Упор делается на понимание

идей и принципов, заложенных в информационных технологиях, а не на последовательности манипуляций в средах конкретных программных продуктов.

Материал для организации практических занятий (в том числе, в компьютерном классе) сосредоточен в задачнике-практикуме. Большое число разнообразных заданий предоставляет возможность учителю варьировать содержание практической работы по времени и по уровню сложности.

Проблемы методики преподавания базового курса, организации занятий, контроля знаний учащихся рассматриваются в методическом пособии для учителя. Кроме того, методическое пособие содержит дидактический материал, позволяющий организовать изучение курса путем использования модульно-рейтинговой технологии.

### **УМК «Информатика», 10-11 классы, старшая школа (базовый уровень), автор И.Г. Семакин и др.**

Состав УМК:

- учебник «Информатика. Базовый уровень», 10-11 классы
- практикум «Информатика. Базовый уровень», 10-11 классы
- задачник – практикум «Информатика» в двух томах, 8-11 классы
- для учителя «Информатика. Методическое пособие», 10-11 кл
- И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер «Информационные системы и модели. Элективный курс», учебное пособие,
- И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер «Информационные системы и модели. Элективный курс», практикум
- И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер «Информационные

системы и модели. Элективный курс», методическое пособие,

— Электронное сопровождение УМК:

— Авторская мастерская И.Г. Семакина (<http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/2/>)

— Сетевые компьютерные практикумы по Информатике и ИКТ (<http://webpractice.cm.ru/>)

Согласно рекомендациям Министерства, общеобразовательный курс информатики и ИКТ базового уровня предлагается изучаться в классах индустриально-технологического, социально-экономического профилей и в классах универсального обучения (т.е. не имеющих определенной профильной ориентации). В связи с этим, курс рассчитан на восприятие учащимися, как с гуманитарным, так и с «естественно-научным» и технологическим складом мышления.

Основные содержательные линии общеобразовательного курса базового уровня для старшей школы расширяют и углубляют содержательные линии курса информатики основной школы:

— *Линия информация и информационных процессов* (определение информации, измерение информации, универсальность дискретного представления информации; процессы хранения, передачи и обработка информации в информационных системах; информационные основы процессов управления)

— *Линия моделирования и формализации* (моделирование как метод познания: информационное моделирование: основные типы информационных моделей; исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей)

— *Линия информационных технологий* (технологии работы с текстовой и графической информацией; тех-

нологии хранения, поиска и сортировки данных; технологии обработки числовой информации с помощью электронных таблиц; мультимедийные технологии).

— *Линия компьютерных коммуникаций* (информационные ресурсы глобальных сетей, организация и информационные услуги Интернет)

— *Линия социальной информатики* (информационные ресурсы общества, информационная культура, информационное право, информационная безопасность)

— Центральными понятиями, вокруг которых выстраивается методическая система курса, являются «информационные процессы», «информационные системы», «информационные модели», «информационные технологии».

Содержание учебника инвариантно к типу ПК и программного обеспечения. Поэтому теоретическая составляющая курса не зависит от используемых в школе моделей компьютеров, операционных систем и прикладного программного обеспечения.

Практикум состоит из трех разделов.

Первый раздел «Основы технологий» предназначен для повторения и закрепления навыков работы с программными средствами, изучение которых происходило в рамках базового курса основной школы. К таким программным средствам относятся операционная система и прикладные программы общего назначения (текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций). Задания этого раздела ориентированы на Microsoft Windows – Microsoft Office. Однако, при использовании другой программной среды (например, на базе ОС Linux), учитель самостоятельно может адаптировать эти задания.

Второй раздел практикума содержит практические работы для обязательного выполнения в 10 классе. Из 12

работ этого раздела непосредственную ориентацию на тип ПК и ПО имеют лишь две работы: «Выбор конфигурации компьютера» и «Настройка BIOS».

Третий раздел практикума содержит практические работы для выполнения в 11 классе. Имеющиеся здесь задания по работе с Интернетом ориентированы на использование клиент-программы электронной почты и браузера фирмы Microsoft. Однако они легко могут быть адаптированы и к другим аналогичным программным продуктам, поскольку используемые возможности носят общий характер.

Привязку к типу ПО имеют задания по работе с базой данных и электронными таблицами. В первом случае описывается работа в среде СУБД MS Access, во втором – MS Excel. При необходимости задания этого раздела могут быть выполнены с использованием других аналогичных программных средств: реляционной СУБД и табличного процессора.

При увеличении учебного плана (более 70 часов) объем курса следует расширять, прежде всего, путем увеличения объема практической части. Дополнительные задания для практикума следует брать из соответствующих разделов задачника-практикума по информатике в 2-х томах.

### **УМК «Информатика» 8 – 9 класс, Быкадоров Ю.А.**

Состав УМК:

- Программа
- Учебники 8 класс и 9 класс
- Мультимедийные приложения, поставляемые в комплекте с учебниками
- Методические пособия к учебникам 8 класса и 9 класса

Чтобы поддержать, углубить и расширить естественный



интерес учащихся к информатике, автор учебника построил изложение материала на основе разработанной им системы упражнений и заданий практической направленности, которые естественно возникают в процессе использования компьютера в задачах обработки информации. Материал учебников строится по принципу «от задачи», который реализует постановку практической задачи в качестве приема создания проблемной ситуации. Необходимость в реализации принципа индивидуализации обучения явилась результатом обобщения опыта работы учителей информатики. Фронтальные методы работы на уроках информатики по освоению ИКТ всегда натываются на разность в темпах исполнения и наличие ошибок при проведении школьниками операций с компьютером. Кроме того, реальная разница в уровнях предшествующей подготовки учащихся может привести к ослаблению интереса к предмету у наиболее подготовленных школьников. В то же время хорошо себя зарекомендовали индивидуальные методы обучения на уроках информатики в форме лабораторных работ, когда учащиеся пользуются руководством по проведению операций, а учитель выступает в роли постановщика задач и консультанта. Упражнения в учебниках снабжены подробным описанием хода их выполнения, включая описания порядка действий пользователя. Кроме того, учебники снабжены широким набором разнообразных заданий, которые могут выполнять наиболее продвинутые учащиеся. Для таких учеников учебники станут задачником и справочником по типовым операциям обработки информации. Многочисленные задания в учебниках могут быть также предметом изучения на уроках, добавленных для изучения информатики за счет школьного компонента. В прилагаемых к учебникам CD-дисках размещены материалы отдельных тем курса, рабочие материалы для выполнения упражнений и задачи. Методическое

пособие включает тематическое планирование, комментарии к главам учебника, дополнительные задания, тесты, контрольные работы, что существенно сокращает время подготовки учителя к уроку. Программа курса информатики 8–9 классов содержит общую характеристику предмета, требования к уровню подготовки учащихся, пояснительную записку, тематическое и поурочное планирования.

**УМК «Информатика» 10 – 11 класс,  
Фиошин М.Е., Рессин А.А.,  
Юнусов С.М. Под ред. Кузнецова А.А.**

Состав УМК:

- Учебник
- Мультимедийное приложение к учебнику
- Программа с поурочно-тематическим планированием

В учебнике в достаточной степени нашли отражение как теоретические положения, связанные с теорией информации, принципами построения компьютеров, программированием, компьютерными сетями, моделированием, базами данных и др., так и вопросы применения современных компьютерных технологий в практической деятельности.

Основными содержательными линиями учебника являются:

Информация и информационные процессы, Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) как средства их автоматизации

Математическое и компьютерное моделирование

Основы информационного управления

Содержательная линия «Информация и информационные процессы, информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) как средства их автоматизации» направлена

на освоение учащимися базовых понятий информатики и на развитие у них системного и алгоритмического мышления на основе решения практических задач из различных предметных областей с применением сред программирования и прикладного программного обеспечения.

Освоение содержательной линии «Математическое и компьютерное моделирование» направлено на формирование умений описывать и строить модели управления системами различной природы (физическими, техническими и др.), использовать модели и моделирующие программы в области естествознания, обществознания, математики и т.д.

При изучении «Основ информационного управления» осуществляется развитие представлений о цели, характере и роли управления, об общих закономерностях управления в системах различной природы; формирование умений и навыков собирать и использовать информацию с целью управления физическими и техническими системами с помощью автоматических систем управления.

Подробно рассмотрены понятия алгоритма, информационной модели, составляющие ядро информатики как научной дисциплины. В учебниках рассмотрены общие принципы компьютерной обработки текстов, кодирования информации, построения электронных таблиц и баз данных, составляющие основу современных информационных технологий. Рассмотрены также общие принципы построения и работы компьютерной сети Интернет.

Последовательность глав и параграфов в учебнике соответствует примерной последовательности изучения предмета в школе. В конце каждого параграфа имеются вопросы и задания для закрепления изученного материала.

Каждая часть учебника имеет мультимедийную составляющую в виде компакт-диска, на который в учебнике имеются ссылки в рубрике «Компьютерный практикум».

Содержание диска тесно связано с излагаемым в учебнике материалом и образует с ним единую обучающую систему. Структурно диск содержит 4 раздела с тестами, упражнениями, видеоуроками и дополнительной справочной информацией. Практические навыки закрепляются с помощью упражнений, которые построены по интерактивному принципу, когда правильность выполнения упражнений контролируется программой. Это своего рода мини-тренажёры для отработки практических навыков. Учебный материал, который должен быть визуально выразителен, представлен в форме видеоуроков. По каждому разделу учебника составлены тесты, которые используются не только для проверки знаний, но и для анализа ошибок. После выполнения теста можно в режиме «Показать ошибки» посмотреть свои ответы и сопоставить их с правильными.

Отличительная особенность учебника – ориентация на активную работу школьников. Каждая тема сопровождается упражнениями – от простых заданий до сложных творческих задач.

## **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» В 2015/2016 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Модели непрерывного обучения предмету «Информатика» общеобразовательные учреждения Республики Татарстан выстраивают самостоятельно. Изучение предмета осуществляется следующими этапами:

1) в 3-4 классах «Информатика» может изучаться в качестве модуля в образовательных областях «Математика и информатика», «Технология»;

2) в 5-6 классах «Информатика» может изучаться за счет часов регионального компонента и компонента ОУ;

3) в 7-9 классах «Информатика» изучается в качестве самостоятельного учебного предмета;

4) в 10-11 классах предмет «Информатика» может быть представлен на двух уровнях: базовом или профильном.

Начальная школа

Обучение информатике в начальной школе можно реализовать несколькими вариантами учителем начальных классов (возможно привлечение учителей информатики).

В зависимости от условий в образовательном учреждении можно использовать одну из моделей:

I модель. Изучение информатики в рамках предмета «Технология» или «Математика и информатика».

II модель. Информатика как отдельный предмет – безкомпьютерный вариант.

III модель. Информатика как отдельный предмет – с компьютерной поддержкой, без деления класса на группы.

Для этого необходимо:

- наличие хотя бы одного компьютера и медиапроектора с экраном или интерактивной доски;
- наличие электронных средств обучения;

— готовность учителя начальной школы к использованию компьютерной поддержки на уроках информатики.

IV модель. Урок информатики как отдельный предмет с делением класса на группы для обучения в кабинете информатики.

### **ФГОС ООО**

Предмет «Информатика» включён в предметную область «Математика и информатика». Предметные результаты освоения основной образовательной программы начального общего образования по предмету «...Математика и информатика»:

1) использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;

2) овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

3) приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;

4) умение выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;

5) приобретение первоначальных представлений о

компьютерной грамотности....»

Для достижения вышеуказанных результатов рекомендуется организовать обучение информатике со 2 по 4 класс по 1 часу в неделю.

Для школ, работающих с 2011 года по ФГОС второго поколения, в качестве самостоятельного учебного предмета «Информатика» в объеме 1 часа в неделю может преподаваться в образовательной области «Математика и информатика» или как учебный модуль в рамках предмета «Технология», при условии наличия авторских программ.

В рамках предмета «Технология» выделено 10 часов для компьютерного практикума. Однако не стоит ограничиваться только этими десятью часами. Для достижения представленных результатов явно десяти часов мало, а Стандарт должен быть «выдан» ученику полностью. К тому же, понятиям «объект» и «модель» именно на информатике уделяется много внимания, и познакомив с ними младших школьников в начале, возможен совсем иной подход к обучению и по другим предметам.

### Основная школа

Классы	5	6	7	8	9
ГОС 2004	1	1	1	1	2
	за счет регионального компонента (за счет компонента ОУ)				
ФГОС ООО	1	1		1	1
	за счет части, формируемой участниками образовательного процесса				

ФГОС ООО не предусматривают изучение «Информатики» в 5-6 классах, но за счет компонента образовательного учреждения можно изучать этот предмет в данных классах как пропедевтику базового курса. Это позволит реализовать непрерывный курс обучения

информатике, сделать его сквозной линией школьного образования, что непосредственно отвечает задачам информатизации образования.

Согласно ФГОС ООО информатику рекомендуется изучать в 7-9 классах основной школы по одному часу в неделю. Всего 105 часов. Цели изучения информатики в основной школе:

- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель - и их свойствах;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составлять и записывать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;
- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать



нормы информационной этики и права.

Сформулированные цели реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя предметные, метапредметные и личностные результаты. Особенность информатики заключается в том, что многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ) имеют значимость для других предметных областей и формируются при их изучении.

Образовательные результаты сформулированы в деятельностной форме, что служит основой разработки контрольных измерительных материалов основного общего образования по информатике.

*Личностные результаты:*

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

*Метапредметные результаты:*

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки,

принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

— умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

— умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

— смысловое чтение;

— умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации; владение устной и письменной речью;

— формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции).

*Предметные результаты:*

— умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;

— умение описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них; использовать термины, описывающие скорость передачи данных; записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 256;

— умение кодировать и декодировать тексты при известной кодовой таблице; умение составлять неветвящиеся (линейные) алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном алгоритмическом

языке (языке программирования);

— умение использовать логические значения, операции и выражения с ними; умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;

— умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования;

— умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;

— навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи.

### **Старшая школа**

Классы	10	11
Базовый уровень	1	1
Профильный уровень	4	4

В старшей школе вводится профильное обучение. Каждое общеобразовательное учреждение реализует свой профиль или несколько профильных направлений. В выбравших профилях предмет «Информатика» может быть представлен на одном из двух уровней – базовом или профильном.

Преподавание информатики на профильном уровне осуществляется в 10-11 классах физико-математического и информационно-технологического профилей, где учебный предмет «Информатика» является одним из профильных предметов. Преподается предмет «Информатика» из расче-

та 4 часа в неделю, всего – 280 ч. за два года обучения. Это означает, что обучение информатике и информационным технологиям осуществляется на повышенном уровне.

Изучение предмета на профильном уровне может быть расширено за счет часов, отводимых на элективные курсы.

В качестве элективных курсов могут реализоваться любые курсы, которые либо поддерживают содержательные линии курса информатики и информационных технологий, либо удовлетворяют потребностям учащихся получить углубленные знания по данному предмету.

Преподавание информатики на базовом уровне осуществляется в 10-11 классах социально-экономического, индустриально-технологического профилей и универсального обучения из расчета 1 час в неделю, всего – 70 ч. за два года обучения.

В рамках всех перечисленных выше профилей возможна организация элективных курсов, расширяющих кругозор учащихся, повышающих их эрудицию, демонстрирующих социальную значимость знаний, получаемых в рамках базового курса.

В целях реализации федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по информатике в профильных классах (химико-биологическом, физико-химическом, биолого-географическом, социально-гуманитарном, филологическом, агро-технологическом, художественно-эстетическом, оборонно-спортивном), не имеющих учебной дисциплины «Информатика», рекомендуется вводить данную дисциплину за счёт часов, предусмотренных на компонент образовательного учреждения или в рамках элективных курсов. Для всех профилей уместными могут быть курсы, ориентированные на приобретение практических умений использования компьютерных технологий в жизни, социальной сфере.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОСТАВЛЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА»

В соответствии с п.7 ст.32 Закона Российской Федерации «Об образовании» к компетенции образовательного учреждения относится «разработка и утверждение рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)».

Переход на ФГОС ООО предполагает разработку рабочей программы курса информатики. Начиная работу по разработке рабочей программы курса информатики основной школы необходимо изучить все документы по ФГОС ООО и Примерную программу по информатике. Для каждого образовательного учреждения должна быть разработана рабочая программа курса информатики, которая должна содержать:

- 1) пояснительную записку, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учётом специфики учебного курса;
- 2) общую характеристику учебного курса;
- 3) описание места учебного курса в учебном плане ОУ;
- 4) личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса;
- 5) содержание учебного курса;
- 6) тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности;
- 7) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- 8) планируемые результаты изучения учебного курса.

Содержание Примерной программы курса информатики представлено инвариантной и вариативной частью. На вариативную часть отводится 25% времени программы, содержание которой формируется авторами рабочих программ. Часы для вариативной части используются авторами рабочих программ для более глубокой проработки основ-

ного содержания обучения. Системный характер содержания курса информатики определяется названными тремя сквозными направлениями (представленными в несколько обобщенном виде):

- информация и информационные процессы;
- моделирование, информационные модели;
- области применения методов и средств информатики.

В рамках этих направлений можно выделить следующие основные содержательные линии курса информатики:

а) в направлении «Информация, информационные процессы»:

- информационные процессы;
- информационные ресурсы;

б) в направлении «Моделирование, информационные модели»:

- моделирование и формализация;
- представление информации;
- алгоритмизация и программирование;

в) в направлении «Области применения методов и средств информатики»:

- информационные и коммуникационные технологии;
- информационные основы управления;
- информационная цивилизация.

Установленные ФГОС ООО новые требования к результатам обучающихся вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования. В информатике формируются многие виды деятельности, которые носят метапредметный характер, способность к ним образует ИКТ-компетентность. Это моделирование объектов и процессов; сбор, хранение, преобразование и передача информации; информационный аспект

управления процессами и пр.

Специфика общеобразовательного курса информатики заключается в том, что она активно использует элементы других дисциплин: математики, философии, стилистики, психологии и инженерии. Информатика оперирует с фундаментальными понятиями, которые внешне по-разному проявляются в различных областях знания.

Отличительной особенностью ФГОС ООО является установленные новые требования к результатам обучающихся: личностные, метапредметные и предметные образовательные результаты, которые формируются путем освоения содержания общеобразовательного курса информатики.

Личностные результаты направлены на формирование в рамках курса информатики, прежде всего, личностных универсальных учебных действий.

Метапредметные результаты нацелены преимущественно на развитие регулятивных и знаково-символических универсальных учебных действий через освоение фундаментальных для информатики понятий алгоритма и информационной (знаково-символической) модели.

Предметные результаты в сфере познавательной деятельности отражают внутреннюю логику развития учебного предмета: от информационных процессов через инструмент их познания – моделирование к алгоритмам и информационным технологиям. В этой последовательности формируется, в частности, сложное логическое действие – общий прием решения задачи.

Учитель информатики должен стать конструктором новых педагогических ситуаций, новых заданий, направленных на использование обобщенных способов деятельности и создание учащимися собственных продуктов в освоении знаний.

Чтобы решать эти задачи, каждому учителю важно понять, что, зачем и каким образом изменить в своей деятельности. Особое внимание должно быть уделено изменению методики преподавания информатики, ориентированной на формирование как предметных, так и метапредметных и личностных результатов.

Ни один навык не формируется без устойчивого интереса. Познавательный интерес является одним из значимых факторов активизации учебной деятельности. Только в этом случае учение становится личностно – значимой деятельностью, в которой сам обучаемый заинтересован.

Содержание учебного материала и форма, в какой он преподносится обучающимся, должны быть таковы, чтобы сформировать у них целостное представление видение мира и понимание места и роли человека в нем, чтобы получаемая информация становилась для них личностно-значимой.

Как спроектировать урок информатики с метапредметным подходом?

По мнению инициаторов идеи метапредметности, учитель должен не составлять план урока, а сценарировать его.

Независимо от многообразия и специфики типов любое **учебное** занятие должно нести следующие функции и соответствующие им этапы.

Первая функция – введение обучаемых **в учебную деятельность**. Введение в учебную деятельность предполагает:

а) создание у обучаемых учебной мотивации («мотив» – побудитель к действию, «мотивация» – процесс побуждения, стимулирования мотивов);

б) осознание и принятие учащимися учебной цели.

Таким образом, вначале учебного занятия надо сделать две важные вещи: заинтересовать обучаемых и сделать так, чтобы они поняли, чему будут учиться.



Вторая функция, которую учитель должен предусмотреть, создавая проект учебного занятия – ***создание учебной ситуации, т.е. такого действия, в котором будут достигаться учебные цели.***

Для создания учебной ситуации учителю нужны особые задачи, которые нацелены на получение результата, содержащегося в условии самой задачи.

Особенность учебных задач состоит в том, что они нацелены на усвоение способа действия (как решать?), в ходе которого происходит развитие их мышления, формируются познавательные процессы. Важно помнить, что решение учебной задачи – это не продукт, а средство достижения целей учебной деятельности. Именно в процессе решения задач происходит реализация фундаментальности и метапредметности. При этом речь идет об освоении полного цикла решения задачи, а именно:

- постановка задачи;
- построение, анализ и оценка модели;
- разработка и исполнение алгоритма в рамках данной модели;
- анализ и использование результатов.

Именно умения самостоятельно поставить задачу, найти метод ее решения, построить алгоритм, т. е. описать последовательность шагов, приводящих к необходимому результату (или применять уже готовые программные продукты), правильно оценить и использовать полученный результат, делают человека по-настоящему готовым к жизни в современном, быстро меняющемся мире. В процессе решения задач формируется язык, общий для многих научных областей.

Третья функция, которую должен спроектировать учитель – ***обеспечение учебной рефлексии.***

***Примерные вопросы для организации учебной рефлексии:***

- «Что ты делал?» (вопрос аналитического жанра, призывающий ученика воспроизвести как можно подробнее свои действия до затруднения);
- «Что у тебя не получается?» (вопрос нацелен на поиск учащимся «места» затруднения, ошибки);
- «Какова причина твоего затруднения или ошибки?» (критический вопрос);
- «Как надо выйти из затруднения?» (вопрос, ориентированный на построение учеником нормы действия).

Если ученики не могут построить своей версии из сложившегося положения, то учитель либо еще раз должен повторить демонстрацию, но с новыми акцентами на тех местах, которые вызвали у обучаемых затруднение, либо прочитать лекцию (цикл лекций), в которой дается информация, необходимая для решения задачи такого типа, которая решалась учениками. Важно подчеркнуть, что в подобной ситуации исчезает проблема «отсутствия интереса у обучаемых к учебе». Лекция читается не тогда, когда учащиеся еще не знают, куда ее «поместить в своей голове» (потому часто теряют интерес), а «под потребность» – намаявшись с затруднениями, построив свои предположения, они готовы и хотят слушать педагога. Место теоретической лекции оправдано.

Четвертая функция – ***функция обеспечения контроля за деятельностью обучаемых***. В учебной деятельности учитель должен контролировать ***изменения, происшедшие в ученике***. Именно эти изменения являются действительным продуктом учебной деятельности. Для самого обучаемого контроль за правильностью выполнения задания, означает направленность сознания на собственную деятельность.

Контроль имеет ценность только в том случае, когда он постепенно переходит в самоконтроль.

Таким образом, проектируя замысел современного учебного занятия по информатике, учитель должен стимулировать учебные мотивы ученика, активизировать учебную деятельность, обеспечивать рефлекссию учебной деятельности и контроль за процессом и результатами деятельности обучаемого.

## **ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ ПО ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА»**

Контроль является одной из основных составляющих учебного процесса, и от его правильной организации на всех этапах обучения в конечном итоге зависит качество знаний учащихся.

Существуют следующие виды контроля: предварительный, текущий, итоговый.

Текущий контроль выявляет уровень и степень подготовки учащихся по отдельным темам и в процессе обучения, реализует диагностическую функцию и устанавливает обратную связь с каждым обучаемым. Текущий контроль играет наиболее важную роль в отслеживании и корректировке результатов обучения.

Итоговый контроль определяет качество усвоения материала, фиксирует степень и уровень подготовки учащегося, т.е. констатирует результаты обучения.

Формы контроля могут быть разнообразны: собеседование, опросы, зачет, устный экзамен, самостоятельная работа, письменная контрольная работа, тестирование, письменная аттестационная работа, защита проекта.

Учителю информатики необходимо четко сформулировать в рабочей программе используемые виды и формы контроля на уроках информатики, даже если они отсутствуют в авторских программах. Представленные контрольно-измерительные материалы должны соответствовать структуре учебной программы и должны быть адекватны требованиям к уровню подготовки обучающихся (тесты, задания с кратким или развернутым ответом, схемы, рисунки, таблицы, рефераты и др.).

## **Организация практических работ**

При изучении предмета «Информатика» предполагается проведение непродолжительных практических работ (20-25 мин), направленных на отработку отдельных технологических приемов, а также практикума – интегрированных практических работ (проектов), ориентированных на получение целостного содержательного результата, осмысленного и интересного для учащихся. При выполнении работ практикума предполагается использование актуального содержательного материала и заданий из других предметных областей. Как правило, такие работы рассчитаны на несколько учебных часов. Часть практической работы (прежде всего подготовительный этап, не требующий использования средств информационных и коммуникационных технологий) может быть включена в домашнюю работу учащихся, в проектную деятельность. Работа может быть разбита на части и осуществляться в течение нескольких недель. Объем работы может быть увеличен за счет использования школьного компонента и интеграции с другими предметами. Всего на выполнение практических работ должно быть отведено не менее половины всего учебного времени.

**Экзамен по информатике для обучающихся 9 классов в новой форме проводился впервые в 2008/2009 году. На экзамене были использованы контрольно – измерительные материалы, предложенные ФИПИ (<http://old.fipi.ru>).**

В 2011 году в Республике Татарстан впервые проведена государственная (итоговая) аттестация по информатике с использованием компьютеров учащимися при написании ответа на задания третьей части. В ней приняло участие 131 человек.

Проведенный анализ результатов выполнения заданий

экзаменационной работы позволяет высказать ряд общих рекомендаций по подготовке учащихся к ЕГЭ.

При подготовке учащихся к ЕГЭ по информатике необходимо ориентироваться на кодификатор элементов содержания по информатике.

Включать задания аналогичные используемым на ЕГЭ при объяснении учебного материала, решении задач и практических работ по всем темам курса информатики. Использовать дополнительное время (часы школьного компонента) и дистанционную поддержку для подготовки к экзамену.

Прежде всего, необходимо обеспечить освоение учащимися основного содержания предмета информатики, а также развитие разнообразных умений, видов учебной деятельности, предусмотренных требованиями стандарта. Для выполнения большей части заданий общеучебная подготовка экзаменуемых, развитие их математической культуры значат больше, чем натаскивание на конкретные формулировки вопросов.

При подготовке учащихся к ЕГЭ надо обращать их внимание, прежде всего на темы, включенные в программы для поступающих в вузы: алгоритмизацию и программирование. Учащиеся должны иметь опыт самостоятельной записи алгоритмов и программ, решения практических задач методом разработки и отладки компьютерной программы. Больше внимания уделять формализации и исполнению алгоритмов.

При преподавании профильного курса информатики с достаточным количеством часов на изучение предмета следует обратить особое внимание на возможность получения учащимися опыта самостоятельного программирования. Для учителя в данном вопросе могут быть ориентиром задачи опубликованных вариантов ЕГЭ: они требуют знания алгоритмов чтения файлов последовательного доступа, со-

ртировок массивов, функций работы со строками, умений правильно организовать данные, осуществить ветвление, определить условие завершения цикла и так далее. Без значительного объема тренировки подобные компетенции выработать невозможно. С другой стороны, не следует забывать о том, что речь идет о профильном курсе и о самых сложных заданиях экзаменационной работы.

Важно научить учащихся пользоваться двоичной и производными системами, двоичными логарифмами для расчетов и определения объема информации.

Существенное изменение в КИМах по информатике с 2013 года состоит в сокращении количества заданий с 23 до 20 за счет исключения заданий, связанных с работой с текстовыми объектами. В то же время увеличена трудоемкость заданий, проверяющих умение учащихся выполнять алгоритмы, в том числе содержащие циклы и оперирующие с индексированными переменными (массивами). Также в целях усиления проверки подготовки учащихся по теме «Обработка информации» задание с кратким ответом на знание способов адресации в электронных таблицах заменено на задание по проверке умения выполнять алгоритм с простой циклической конструкцией.

Методическую помощь учителю и учащимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)), сайт Константина Полякова (<http://kpolyakov.narod.ru/>).

# **РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГЭ ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАДАНИЙ ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ В 2014 ГОДУ**

Содержание экзаменационной работы рассчитано на выпускников XI классов общеобразовательных учреждений, изучавших курс информатики, отвечающий обязательному минимуму содержания среднего (полного) общего образования по информатике.

Структура экзаменационной работы была следующей:

— общее число заданий в экзаменационной работе – 32;

— экзаменационная работа состояла из трех частей.

Часть 1 содержала 13 заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности. В этой части были собраны задания с выбором ответа, подразумевающие выбор одного правильного ответа из четырех предложенных.

Часть 2 содержала 15 заданий базового, повышенного и высокого уровней сложности. В этой части были собраны задания с краткой формой ответа, подразумевающие самостоятельное формулирование и ввод ответа в виде последовательности символов.

Часть 3 содержала 4 задания, первое из которых повышенного уровня сложности, остальные три задания – высокого уровня сложности.

Содержание заданий было разработано по основным темам курса информатики и информационных технологий, объединенных в следующие тематические блоки: «Информация и ее кодирование», «Алгоритмизация и программирование», «Основы логики», «Моделирование и компьютерный эксперимент», «Программные средства информационных и коммуникационных технологий», «Технология обра-



ботки графической и звуковой информации», «Технология обработки информации в электронных таблицах», «Технология хранения, поиска и сортировки информации в базах данных», «Телекоммуникационные технологии».

Часть 1 содержала задания из всех тематических блоков, кроме заданий по технологии телекоммуникаций и технологии программирования. В этой части имелись задания всех уровней сложности, однако, большинство заданий было рассчитано на небольшие временные затраты и базовый уровень знаний экзаменуемых.

Часть 2 включала задания по темам: «Информация и ее кодирование», «Основы логики», «Алгоритмизация и программирование», «Телекоммуникационные технологии». В этой части большинство заданий относилось к повышенному уровню, а также имелось одно задание высокого уровня, что требовало большего времени и более глубокой подготовки.

Задания части 3 направлены на проверку сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов, предусмотренных требованиями к обязательному уровню подготовки по информатике учащихся средних общеобразовательных учреждений. Эти умения проверяются на повышенном и высоком уровне сложности. Также на высоком уровне сложности проверяются умения по теме «Технология программирования».

Распределение заданий по частям экзаменационной работы представлено в табл. 1.

Таблица 1

**Распределение заданий по частям  
экзаменационной работы**

Части работы	Тип заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного типа от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
1	с выбором ответа	13	13	32,5
2	с кратким ответом	15	15	37,5
3	с развернутым ответом	4	12	30
Итого		32	40	100

Экзаменационная работа содержит небольшое число заданий, требующих прямо применить изученное правило, формулу, алгоритм. Эти задания отмечены как задания на воспроизведение знаний и умений. Эти задания есть в первой и второй частях работы.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в стандартной ситуации входит во все три части экзаменационной работы. Это следующие умения:

- подсчитывать информационный объём сообщения;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графы;
- осуществлять перевод из одной системы счисления

в другую;

- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;
- оценивать результат работы известного программного обеспечения;
- оперировать массивами данных;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в новой ситуации* входит во все три части экзаменационной работы. Это следующие сложные умения:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- анализировать обстановку исполнителя алгоритма;
- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
- определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
- осуществлять преобразования логических выражений;
- моделировать результаты поиска в Интернет;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

Отбор содержания, подлежащего проверке в экзаменационных работах ЕГЭ, осуществлялся на основе обязатель-

ного минимума содержания образования для средних общеобразовательных учреждений и федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования. Распределение заданий по разделам курса информатики представлено в табл. 2.

Таблица 2

Основные умения и способы действий	Число заданий (процент от максимального балла за выполнение заданий)			
	Вся работа	<b>Часть 1</b> (за- дания с выбором ответа)	<b>Часть 2</b> (задания с крат- ким от- ветом)	<b>Часть 3</b> (задания с развер- нутым от- ветом)
1. Требования: «Знать/понимать/ уметь»	28 (90 %)	10 (25 %)	14 (35 %)	4 (30 %)
Моделирование объектов, систем и процессов	18 (65 %)	5 (12,5 %)	9 (22,5 %)	4 (30 %)
Интерпретация резуль- татов моделирования	3 (7,5 %)	1 (2,5 %)	2 (5 %)	0
Использовать алгебру логики для решения задач моделирования	4 (10 %)	3 (7,5 %)	1 (2,5 %)	0
Определение количе- ственных параметров информационных про- цессов	3 (7,5 %)	1 (2,5 %)	2 (5 %)	0
2. Требования: «Использовать при- обретенные знания и умения в практической деятельности и повсед- невной жизни»	4 (10 %)	3 (7,5 %)	1 (2,5 %)	0 (0 %)

Создавать и использовать структуры хранения данных	3 (7,5 %)	2 (5 %)	1 (2,5 %)	
Использовать компьютер для обработки звука	1 (2,5 %)	1 (2,5 %)		
Итого:	32 (100 %)	13 (32,5 %)	14 (37,5 %)	4 (30 %)

Часть 1 экзаменационной работы содержит 9 заданий базового уровня сложности и 4 задания повышенного уровня сложности.

Часть 2 содержит 6 заданий базового уровня, 8 заданий повышенного уровня, а также одно задание высокого уровня сложности.

Задания части 3 относятся к повышенному и высокому уровню.

Предполагаемый процент выполнения заданий базового уровня – 60 % – 90 %. Предполагаемый процент выполнения заданий повышенного уровня – 40 % – 60 %. Предполагаемый процент выполнения заданий высокого уровня – менее 40 %.

Для оценки достижения базового уровня используются задания с выбором ответа и кратким ответом. Достижение повышенного уровня подготовки проверяется с помощью заданий с выбором ответа, кратким и развернутым ответом. Для проверки достижения высокого уровня подготовки в экзаменационной работе используются задания с кратким и развернутым ответом. Распределение заданий по уровням сложности представлено в таблице 5.

В КИМы по информатике не были включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения). При выполнении любого из заданий КИМов

от экзаменуемого требовалось решить какую-либо задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в известной, либо новой ситуации.

На уровне *воспроизведения знаний* проверялся такой фундаментальный теоретический материал, как:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Материал на проверку *умений применять свои знания в стандартной ситуации* входил во все три части экзаменационной работы. Это следующие умения:

- подсчитывать информационный объем сообщения;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- осуществлять арифметические действия в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- создавать и преобразовывать логические выражения;
- формировать для логической функции таблицу истинности и логическую схему;

— формулировать запросы к базам данных и поисковым системам.

Материал на проверку сформированности *умений применять свои знания в новой ситуации* входит во все три части экзаменационной работы. Это следующие сложные умения:

- решать логические задачи;
- определять информационный объем сообщения при использовании двоичных сигналов;
- оперировать массивами чисел;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

Распределение заданий по видам проверяемой деятельности представлено в таблице 3.

Таблица 3

### **Распределение заданий по видам проверяемой деятельности**

Виды деятельности	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного вида деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
Воспроизведение представлений или знаний	6	6	15
Применение знаний и умений в стандартной ситуации	17	18	45

Применение знаний и умений в новой ситуации	9	16	40
Итого	32	40	100

По уровню сложности задания экзаменационной работы распределялись следующим образом:

Часть 1 экзаменационной работы содержала задания, большинство из которых относилось к базовому и повышенному уровням сложности, и одно задание высокого уровня.

Часть 2 содержала в основном задания повышенного уровня, а также по одному заданию базового и высокого уровня сложности.

Задания части 3 относились к повышенному и высокому уровню.

Предполагаемый процент выполнения заданий базового уровня – 60-90 %.

Таблица 4

### **Распределение заданий работы по уровню сложности**

Уровень сложности заданий	Число заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального первичного балла за всю работу, равного 40
Базовый	17	17	42,5
Повышенный	10	12	30
Высокий	5	11	27,5
Итого	32	40	100



Задания в экзаменационной работе оценивались разным числом баллов в зависимости от их типа и уровня сложности. Выполнение каждого задания части 1 (А) и части 2 (В) оценивались в один балл.

Задание части 1 считалось выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. За выполнение каждого задания присваивался (в дихотомической системе оценивания) либо ноль баллов («задание не выполнено»), либо один балл («задание выполнено»). Максимальное количество первичных баллов, которое можно было получить за выполнение заданий части 1 (А) – 13.

За выполнение каждого задания части 2 (В) присваивался (в дихотомической системе оценивания) либо 0 баллов («задание не выполнено»), либо один балл («задание выполнено»). Максимальное количество баллов, которое можно было получить за выполнение заданий части 2 (В) – 15.

Выполнение заданий части 3 (С) оценивалось от нуля до четырех баллов. Ответы на задания части 3 (С) проверялись и оценивались экспертами (устанавливалось соответствие ответов определенному перечню критериев). Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение заданий части 3 (С) – 12.

Максимальное количество первичных баллов, которое можно было получить за выполнение всех заданий экзаменационной работы – 40.

По сравнению с 2009-2013 г., исходные данные задач в КИМах 2014 г. существенно изменились. В 1 части уменьшилось число задач по выбору варианта ответа. Увеличилось число задач в части 2. В задании С1 по сравнению с 2012 годом изменились задачи на графики на задачи обработки целых чисел. Новшеством в 2014 году стали дополнительные случаи «ложных» ошибок, за исправление

которых были введены штрафные баллы. Это для многих оказалось неожиданностью. Задание С3 сохранилось, и те, кто при подготовке использовал демоверсии прошлых лет, получил высокие результаты. В С4 появилась новая серия задач, которая использовала историю предыдущих вычислений. При оценке работы предложено разбить три типа решений: оптимальное по памяти и времени, оптимальное по времени и неоптимальное. Соответственно, три уровня градации оценок. Методы решения в основном сохранились и объем программ, предлагаемые при решении, не большие, и оптимальные методы решения более ограничены, что облегчало экспертам производить анализ решенных задач.

### **Анализ результатов единого государственного экзамена по информатике и ИКТ в Республике Татарстан**

В 2014 году в Республике Татарстан проведен единый государственный экзамен по информатике и ИКТ. В нем приняло участие 1407 абитуриентов (в 2013 – 1194, в 2011 году – 1317).

<b>Средний балл по РТ</b>	
ЕГЭ 2009	55,8
ЕГЭ 2010	67,3
ЕГЭ 2011	64,2
ЕГЭ 2012	67,7
ЕГЭ 2013	67,7
ЕГЭ 2014	64,2

### **Анализ выполнения заданий с выбором ответа (тип А)**

Процент решения заданий учащимися республики зависит от типа задания, хотя в среднем и попадает в примерный (предполагаемый разработчиками КИМов) интервал

выполнения заданий – 36% – 90%. Разброс в числе абитуриентов, решивших задания из раздела А, оказался 45 % – 95 %,

Наиболее успешными оказались разделы, связанные с системами исчисления и кодированием А1–А6 «Знания о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера» – 92,9 %, «Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики и формулы)» – 95,2%, «Умение строить таблицы истинности и логические схемы» – 77,2% (в 2013 – 89,2%), «Знания о файловой системе организации данных» – 93,7 %, «Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке» – 65,3 % (в 2013 – 83,8 %), «Знание технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных» – 92 %. В условиях задач А4 и А6 произошли серьезные изменения, поэтому результаты оказались ниже чем в прошлом году. Те же задания, которые не изменились, решались большим числом учеников.

Процент выполнения по задаче А15 – 45,19 %. Результат по А12 близкий к норме. Также ниже среднего значения оказались результаты по заданиям А10 – 56,4% и А11 – 53,7%. В этих задачах используются элементы математической логики и кодирование информации.

### **Анализ выполнения заданий с открытым ответом (тип В)**

В среднем задания выполнили 67,97 % (в 2013 году – 48,55 %), что выше примерно (предполагаемый разработчиками КИМов) интервала выполнения заданий – 40–60 %. Разброс в количестве процентов в зависимости от типа задания был ниже, чем в прошлые годы – 73 % (в 2013 году – 82 %) при условии увеличения числа задач данного раздела.

Самым трудным оказалось задание В15 «Умение строить и преобразовывать логические выражения» – 17,59 %.

### **Уровень выполнения заданий типа В (%)**

В заданиях В1-В3 серьезных изменений не было, и в результате около 90% абитуриентов решили эти задания.

Задания В15 решили менее половины экзаменуемых. В этом задании необходимо было посчитать число возможных значений аргументов, удовлетворяющих логическому уравнению. В этом году В15 было предложено впервые. При решении надо было определить либо рекурсивные соотношения для подсчета, либо выявить закономерности, позволяющие решить данную задачу. Задачи В7, В10, В13 и В14 были решены менее 60 % учеников. В заданиях В7, В13 и В14 рассматривалось моделирование работы заданных программ. Это говорит о том, что у учеников мало практики по разработке программ. В задании В10 рассматривается либо время, либо объем передачи информации. Это говорит о том, что мало времени уделяется различным справочным материалам, используемым при оценке возможностей системы при заданных параметрах.

### **Анализ выполнения заданий с развернутым ответом (тип С)**

В этом году при решении задач С1 требовалось заполнить таблицу, где отражались области с неправильным и неопределенным ответом, и надо было написать исправленную программу. Хотя условия задач данного типа сильно изменились, сложность программ уменьшилась. Ученики, по сравнению с прошлым годом, данные задания решили лучше. Задания С2 серьезно не изменились и тот методический материал, который был накоплен в предыдущие годы, позволял свободно ориентироваться при решении этих задач. В задачах С3 игровые стратегии были заменены на задачи подсчета числа вариантов решений задач, которые можно было оценивать рекурсивными методами. Здесь сложность

задач не изменилась. Их можно было также решать с помощью дерева решений. В задаче С4 были внесены изменения, но в основном ученики разобрались с этими задачами.

Максимальное число баллов:

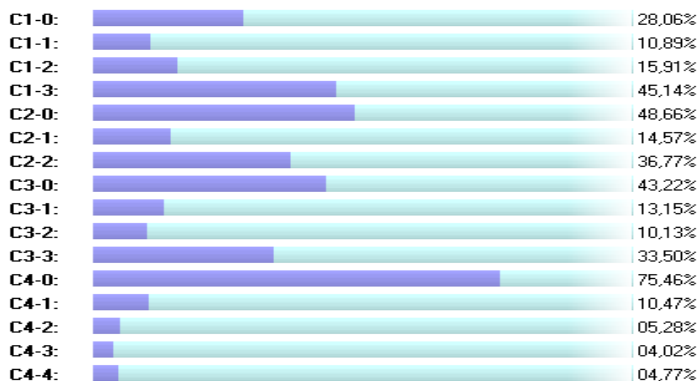
- за выполнение С1 получили 45,14 % экзаменуемых,
- за выполнение С2 получили 36,77 % экзаменуемых,
- за выполнение С3 получили 33,5 % экзаменуемых,
- за выполнение С4 получили 4,77 % экзаменуемых.

На следующем рисунке указано количество и процент экзаменуемых, правильно ответивших на вопросы данной группы.

### **Уровень выполнения заданий типа С (%)**

Задания С1 и С2 были простыми. Введение таблиц для определения правильности работы приведенной программы облегчило решение данной задачи. А также замена сложного графика определения истинности выражения облегчило проверку правильности предложенного решения для экспертной комиссии, но это также облегчило поиск решения и для тестируемого.

Задание С3 было изменено, вместо поиска выигрышной стратегии предлагалось определить число вариантов решения данной задачи. Дерево вариантов – метод решения, использованный при определении выигрышной стратегии, можно было использовать и в этом классе задач. Также можно было определить решения с помощью рекурсивных соотношений.



## Общие выводы и рекомендации

С 2012 года задачи связанные с Excel, моделированием работы робота и задачи, переносятся в ОГЭ. Поэтому методический материал, наработанный с ЕГЭ по данным разделам, нужно использовать при подготовке к ОГЭ.

1. По сравнению с 2011 годом в ОГЭ участвовало в 3 раза больше учеников. Это позволяет улучшить подготовку учеников к ЕГЭ в 2014 году, когда предположительно будет использоваться компьютерный вариант проведения ЕГЭ.
2. В этом году число учащихся, сдававших ЕГЭ, было меньше, чем в 2011 году. Это объясняется тем, что ежегодно принимается постановление по приему документов в ВУЗах, позволяющих вместо 4-х экзаменов сдавать сведения о 3-х экзаменах. В основном технические ВУЗы принимают документы по физике, что уменьшает заинтересованность по сдаче предмета «Информатика».
3. В экзаменах ЕГЭ и ОГЭ приняли участие лишь выпускники с высоким уровнем мотивации. Около

4,2 % (3 % – ОГЭ) выпускников получили результат ниже минимально допустимого балла.

4. Задания ЕГЭ и ОГЭ в 2014 году были технологичнее и легче, что позволяло обеспечить автоматизированную оценку знаний. Но это также облегчает для подготовленного ученика определять метод решения, что затрудняет дифференцировать уровень знаний учащихся. Это одна из причин высокого порога удовлетворительных оценок. Также результаты экзаменов показывают, что некоторые разделы во многих школах остаются без внимания. На наш взгляд, необходимо обратить внимание на разделы «Элементы математической логики», работу с интернетом, измерение информации, моделирование работы программ.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА»**

Современная концепция образования нацелена на построение разветвленной системы поиска и поддержки талантливых детей, а также их сопровождения в течение всего периода становления личности. Необходимо создавать как специальную систему поддержки сформировавшихся талантливых школьников, так и общую среду для проявления и развития способностей каждого ребенка, стимулирования и выявления достижений одаренных ребят.

Задачей внеклассных занятий по информатике является развитие у учащихся умения самостоятельно работать с компьютерной и мультимедийной техникой, литературой и навыков научно-экспериментальной работы.

Система внеклассной работы учителей по информатике включает работу с учащимися по подготовке и участию в следующих мероприятиях:

- участие во всероссийской олимпиаде школьников по информатике (программирование);
- участие в городских, региональных, международных конкурсах: Инфознайка, КИТ и др.;
- занятия кружков и факультативов;
- исследовательская деятельность учащихся («Интеллект», «Шаг в будущее» и др.);
- проектная деятельность с использованием Интернет-ресурсов и др.

Для эффективной подготовки школьников к олимпиадам по программированию необходимы четыре условия:

- 1) достаточный уровень логического мышления;
- 2) трудолюбие и целеустремленность школьника;
- 3) достаточное время для подготовки к олимпиаде;
- 4) квалифицированное руководство подготовкой.



## **Рекомендуемая литература для подготовки к олимпиаде по информатике:**

1. Андреева Е.В. Олимпиады по информатике. Пути к вершине. Лекции.
2. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир 1979.
3. Бабушкина И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию. / Бабушкина И.А., Окулов С.М. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004.
4. Бентли Д. Жемчужины программирования. – СПб.: Питер, 2002.
5. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования. – Харьков: «Фолио»; Ростов-на-Дону: «Феникс», 1997, – 368 с.
6. Бондарев В.М., Рублинецкий В.И., Качко Е.Г. Основы программирования. – Харьков: «Фолио»; Ростов-на-Дону: «Феникс», 1997. – 368 с.
7. Великович Л.С. Программирование для начинающих / Л.С. Великович, М.С. Цветкова – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
8. Вирт Н. Алгоритмы + Структуры данных = Программы. – М.: Мир 1982. – 305 с.
9. Евстигнеев В.А. Применение теории графов в программировании. – М.:Наука, 1985. – 352с.
10. Желонкин А.В. Основы программирования в интегрированной среде DELPHI. Практикум / А.В. Желонкин. – 2-е изд. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006.
11. Задачи по программированию /С.М, Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
12. Златопольский Д.М. Программирование: типовые

задачи, алгоритмы, методы. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.

13. Златопольский Д.М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы / Д.М. Златопольский – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
14. Зубов В.С. Справочник программиста. Базовые методы решения графовых задач и сортировки. – М: Информационно-издательский Дом «Филинь», 1999. – 256 с.
15. Кирюхин В.М. Методика решения задач по информатике. Международные олимпиады / В.М. Кирюхин, С.М. Окулов – М.БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
16. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ – М.: Мир, 1976 – 3 тома (Основные алгоритмы, полнучисленные алгоритмы, сортировка и поиск)
17. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. – М.:МЦНМО, 1999. – 960 с., 263 ил.
18. Липский В. Комбинаторика для программистов. – М.: Мир, 1988.
19. Музыченко А. В. Система Турбо Паскаль. Динамическое распределение памяти. – М.: ВМНУЦ ВТИ, 1991 – 44 с.
20. Мытищинская школа программистов. URL: <http://www.informatics.ru/olymp/>
21. Окулов С.М. Олимпиадная информатика. URL: <http://g6prog.narod.ru/>
22. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах / С.М. Окулов – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
23. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах. – М.: БИНОМ, 2004.
24. Олимпиадные задачи с решениями. Информатика в школе: Приложение к журналу «Информатика и

- образование» №2 – 2006. – М.: Образование и Информатика, 2006.
25. Оре О. Теория графов. – М.: Наука 1968.
  26. Пильщиков В.Н. Сборник упражнений по языку Паскаль. – М.: Наука, 1989.
  27. Плаксин М.А. тестирование и отладка программ – для профессионалов будущих и настоящих / М.А. Плаксин – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
  28. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
  29. Порублев И.Н., Ставровский А.Б. Алгоритмы и программы. Решение олимпиадных задач. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007.
  30. Разбор олимпиадных задач по информатике от Михаила Густокашина. URL: <http://gbprog.narod.ru/>
  31. Робертсон А.А. Программирование – это просто: Пошаговый подход. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
  32. Русаков С.В. Олимпиады по базовому курсу информатики: методическое пособие/ Под ред. С.В. Русакова. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
  33. Сайт Украинские олимпиады по информатике. URL: <http://uoi.kiev.ua>
  34. Сайт, посвященный алгоритмам и методам. URL: <http://algolist.manual.ru/aboutsite.php>
  35. Сборник «Районная и областная олимпиада по информатике в 2006-2007 учебном году». – Белгород: БелРИПКППС, 2007.
  36. Свами М., Тхуласираман К. Графы, сети и алгоритмы. – М.: Мир, 1984. – 455 с.
  37. Семакин И.Г., Шестаков А.П. Основы программирования. – М.: Академия, 2003.

Для работы с одаренными учащимися по информатике в каждой школе должны систематически работать кружки и факультативы, работа которых будет направлена на подготовку учащихся к олимпиадам, а также проводиться индивидуальная работа с учащимися интересующимися программированием. В сельской малокомплектной школе можно создавать разновозрастные факультативы.

На занятиях предметных кружков, факультативов особое внимание следует уделять вопросам, изучение которых углубляет и расширяет знания, приобретаемые учащимися на уроках, способствует овладению методами решения олимпиадных задач, применению знаний в сложных, нестандартных ситуациях. Ученики могут принимать участие в дистанционных олимпиадах по информатике – сайты: <http://acmp.ru/>, <http://neerc.ifmo.ru/school>, <http://topcoder.com>, <http://www.eidos.ru>, <http://www.botik.ru>, <http://www.olympiads.ru/sng/>.

Образовательное учреждение может выявлять одаренных учащихся по информатике не только по программированию, но и по информационно-коммуникационным технологиям. В большинстве случаев сегодняшние ученики именно в этом направлении больше всего проявляют свои способности. На Всероссийском уровне для таких учащихся предлагается участие в конкурсах:

1) «Кит – компьютеры, информатика, технологии».

Конкурс проводится Институтом Продуктивного обучения Российской Академии Образования (ИПО РАО), которому принадлежат авторские права на форму, содержание и материалы Конкурса.

Целями и задачами Конкурса являются:

- развитие познавательного интереса школьников к информатике и информационным технологиям;
- активизация внеклассной и внешкольной работы;

— предоставление участникам возможности соревноваться в масштабе, выходящем за рамки региона.

Участниками Конкурса могут быть учащиеся 5-11 классов любых типов школ. По желанию к участию в олимпиаде могут быть допущены школьники 3-4 классов. Участие учащихся 1 и 2 классов не рекомендовано.

Участие в Конкурсе является добровольным.

Конкурс проводится один раз в год по материалам, разрабатываемым организаторами Конкурса.

Формат конкурса таков: участникам предлагается 30 заданий, к каждому из которых дается 5 вариантов ответов. Среди них только один правильный. Участник должен в специальном бланке отметить правильный ответ без каких—либо пояснений. Не разрешается пользоваться учебниками и калькулятором. На выполнение всего конкурсного задания дается 1 час 15 минут. Примерно через два месяца после дня проведения конкурса каждая школа, принявшая участие в конкурсе, получит итоговый отчет с результатами всех участников из данной школы. Итоги подводятся отдельно по классам. Кроме суммы баллов, набранных каждым участником, в отчете будет указано место данного ученика в общем списке данной параллели. Все участники конкурса получают сертификат и памятный сувенир.

2) Игра-конкурс «Инфорзнайка». Участниками конкурса могут стать учащиеся школ, в том числе, не изучающие информатику. Конкурс проводится на следующих уровнях: подготовительный (1-4 классы); пропедевтический (5-7 классы); основной (8-9 классы); общеобразовательный (10-11 классы); профильный (10-11 классы) по одному из следующих: информационно-технологический; физико-математический; социально-экономический. Подробнее узнать информацию можно на сайте конкурса <http://www.infoznaika.ru/>.

С 2002 года ежегодно в республике Татарстан проводится открытый конкурс для работников образования «Использование новых информационных и коммуникационных технологий в образовательной деятельности» (<http://mon.tatarstan.ru/>), где учителя демонстрируют свои лучшие учебно-методические разработки с использованием современных компьютерных технологий в следующих номинациях: лучшее учебное пособие для обучения детей с ограниченными физическими возможностями; дополнительного образования учащихся, для изучения технологических процессов, для предметов естественно-научного цикла, для изучения татарского языка, языков народов России и иностранных языков, для начальной школы и дошкольного обучения, по математике и информатике, по предметам гуманитарного цикла, а также лучший учебно-методический Web-сайт учителя.

Более 19 лет проводится ежегодный Республиканский конкурс «Юный программист». Это конкурс для учащихся 2-11 классов. Ребята привозят на конкурс свои лучшие компьютерные разработки по таким интересным направлениям как программирование, презентации, компьютерное искусство, сайты, роботехника. Ученики, победившие в этом конкурсе получают льготы при поступлении в Казанские Вузы, а также бесплатные путевки в компьютерный лагерь «Байтик» ( <http://baytik-kazan.ru/>).

### **Олимпиада для учителей информатики**

Институт развития образования в 2014/15 учебном году провел Вторую открытую олимпиаду учителей, студентов и аспирантов РТ по математике, физике, информатике в режиме on-line.

На олимпиаде по информатике приняли участие 240 учителей с разных районов республики.

В рамках проведения Второй олимпиады по информа-

тике были сформированы и утверждены составы методической и экспертной комиссии из числа профессорско-преподавательского состава Казанского (Приволжского) Федерального университета; членами методической комиссии подготовлены комплекты заданий; разработаны и внедрены программное обеспечение для осуществления регистрации участников Олимпиады в электронном виде на сайте ИРО РТ, а так же база данных для хранения информации об участниках; проведены on-line туры Олимпиады; распечатаны, систематизированы и подготовлены для проверки членами экспертной комиссии поступившие работы Олимпиады; создана электронная почта для общения с участниками Олимпиады, осуществлялась проверка работ всех уровней, подготовлены таблицы с результатами в электронном виде и размещены на сайте ИРО РТ; реализован on-line видеоразбор задач Олимпиады представителями методической и экспертной комиссии в режиме on-line на ИРО РТ; записи видеоразборов размещены на сайте ИРО РТ; был проведен дистанционный прием апелляций от участников и перепроверка работ Олимпиады; результаты после апелляции размещены на сайте ИРО РТ; подведены окончательные итоги, определены победитель и призеры Олимпиады по информатике:

<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>район</b>
Сафиуллин победитель	Ильшат	Ирикович	Московский
Бадагиева	Елена	Зайнутдиновна	Набережные Челны
Садриев	Вячеслав	Эдуардович	Авиационный
Гайнутдинов	Радмир	Рашитович	Нижнекамский
Нафиков	Данил	Рашидович	Нижнекамский
Корабленко	Татьяна	Александровна	Набережные Челны
Хадиева	Альбина	Виленовна	Кировский

Хайруллин	Ильдус	Назифович	Актанышский
Филипов	Иван	Николаевич	Зеленодольский
Дановская	Ольга	Леопольдовна	Вахитовский
Фархутдинова	Гульнара	Гаптелхаевна	Вахитовский
Семагина	Елена	Николаевна	Советский
Суфияхметов	Илдар	Василович	Муслюмовский
Волков	Сергей	Аркадьевич	Тетюшский
Зайнуллин	Равиль	Наильевич	Альметьевский
Хадиуллин	Рашат	Фоатович	Елабужский
Лидонова	Татьяна	Васильевна	Верхнеуслонский
Нуриев Рамис	Рамис	Расимович	Кукморский
Валиуллина	Алсу	Шакирзяновна	Аксубаевский
Игошина	Марина	Николаевна	Заинский
Гатауллин	Алмаз	Мансурович	Высокогорский
Кадирова	Азиля	Рамиловна	Муслюмовский
Султанова	Ирина	Григорьевна	Набережные Челны

## Задачи с олимпиады с разбором

### Задача 1.

#### Раздел царства

Некоторое царство имеет форму выпуклого многоугольника. Царь решил разделить свое царство между двумя сыновьями, проведя границу вдоль самой большой диагонали многоугольника, образующего его царство (она единственная). Одна часть досталась старшему сыну, а вторая – младшему. Найти площади частей царства, которые достались сыновьям.

Входные данные:

N



$$\begin{matrix} X_1 & Y_1 \\ X_2 & Y_2 \end{matrix}$$

...

$$X_N & Y_N$$

Здесь  $N$  – число вершин многоугольника ( $4 \leq N \leq 15$ ),  $X_i, Y_i$  – целые числа, координаты  $i$ -ой вершины ( $-100 \leq X_i, Y_i \leq 100$ ), записанных в порядке обхода по часовой или против часовой стрелки.

### **Выходные данные:**

Выходной файл содержит два вещественных числа, разделенных пробелом, записанных в порядке не возрастания. Площади вывести с точностью пять знаков после десятичной точки.

### **Пример:**

Input.txt	Output.txt
4 4 0 0 5 4 9 12 5	30.00000 24.00000

**Разбор:** Перебором находим самую большую диагональ и далее вычисляем площади двух полученных многоугольников, используя формулу площади ориентированного треугольника

## **Задача 2.**

### **Пирамида**

На строительной площадке имеются  $N$  кубических блоков различного размера. Блоки можно складывать друг на друга, при этом верхний блок должен быть всегда меньше нижнего.

Требуется определить максимальную высоту пирамиды, которую можно построить указанным образом из имеющихся блоков.

### **Входные данные:**

N  
R1  
R2  
...  
RN

Здесь N - количество блоков на стройплощадке ( $0 \leq N \leq 20000$ ),  $R_i$  – целое число, размер стороны  $i$ -того блока ( $R_i \leq 100$ ).

**Выходные данные:**

максимальная высота пирамиды, которую можно построить указанным выше способом.

**Пример:**

Input.txt	Output.txt
5 50 40 70 20 <b>20</b>	180

**Разбор:** Сортируем блоки быстрой сортировкой и далее, начиная с самого маленького, блока движемся по массиву, выбирая по одному блоку из равных блоков, находящихся в массиве рядом.

**Задача 3.**

**Числа Фибоначчи**

Последовательность чисел Фибоначчи  $F_k$  определяется следующим образом:  $F_1 = 1$ ,  $F_2 = 1$ ,  $F_k = F_{k-2} + F_{k-1}$ ,  $k = 3, 4, \dots$ . Дано целое число  $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^9$ , являющееся числом Фибоначчи:  $N = F_k$

Найти целые числа  $F_{k-1}$  и  $F_{k+1}$  — предыдущее и последующее числа Фибоначчи.

Input.txt	Output.txt
5	3 8

**Разбор:** Решать можно было двумя способами.

Первый способ просто смоделировать процесс получения чисел Фибоначчи. Второй способ предподсчетом получить первые 46 чисел Фибоначчи, входящих в заданные ограничения  $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^9$ . Поместить их в массив констант и по заданному N просто искать его в созданном массиве.

#### Задача 4.

##### Точное взвешивание

В магазине нововведение: привезли чашечные весы (емкость каждой чашки 1 тонна) и гири массами 1г, 3г, 9г, 27г, и т.д. по одной штуке каждой массы. Теперь продавец не знает, можно ли взвесить данный товар и, если можно, сколько гирь придется положить на весы. Гири можно класть на любую чашку. Надо ему помочь. Товар всегда кладется на левую чашку

Входные данные:

Единственное натуральное число – масса взвешиваемого товара в граммах (не больше  $10^9$ ).

Выходные данные:

В первой строке перечислены гири, лежащие на левой чашке, записанные в порядке убывания весов. Если на левую чашку гири не клали, то вывести 0. На второй строке перечислены гири, лежащие на правой чашке, в порядке убывания весов. Если данный товар взвесить невозможно, то вывести число –1.

##### Пример:

Input.txt	Output.txt
8	1 9
4	0 3 1

```
program ves;
{$APPTYPE CONSOLE}
uses SysUtils;
```

```

const nmax=50;
p:array[1..20] of longi
nt=(1,3,9,27,81,243,729,2187,6561,19683,59049,177147,
531441,1594323,4782969, 14348907,43046721,129140163,38
7420489,1162261467);
массив степеней 3
var n,k,i,j:integer;
a:array[1..100] of integer;
log:boolean;
begin
reset (input,>input.txt);
rewrite (output,>output.txt);
read(n); k:=0;
while n>0 do
переводим данное число в троичную сбалансированную
begin
систему счисления, записывая число задом наперед в
одномерный
if n mod 3=2
массив a
then
begin
inc(k);
a[k]:=-1;
n:=n div 3+1
end
else
begin
inc(k);
a[k]:=n mod 3;
n:=n div 3
end;
end;
i:=nmax;

```

```

while a[i]=0 do dec(i);
пропускаем незначащие нули
log:=true;
for j:=i downto 1 do
  if a[j]=-1 then
если -1, то кладем гирьку на левую чашку
    begin write(p[j], ' '); log:=false end;
    if log then write(0);
    writeln;
    log:=true;
  for j:=i downto 1 do
    if a[j]=1 then
если -1, то кладем гирьку на правую чашку
      begin
        write(p[j], ' '); log:=false;
      end;
      if log then write(0);
    end.

```

## **Задача 5.**

### **Слова- палиндромы**

В заданной строке слова отделяются друг от друга пробелами. Словом называется последовательность букв не содержащая пробелов. Найти все слова-палиндромы данной строки, то есть те, которые читаются одинаково слева-направо и справа-налево,

Входные данные:

Строка, содержащая слова из маленьких и больших латинских букв. Длина строки не превышает 255.

Выходные данные:

Все слова-палиндромы, записанных по одному на каждой строке в том же порядке, в котором они встречаются в данной строке.

### **Примеры:**

Input.txt	Output.txt
asd d eee fg weeeW	d eee weeeW

**Разбор:** Чисто техническая задача. Забираем слово из строки, все буквы в слове делаем заглавными и проверяем является ли оно палиндромом.

## Задача 6

### Двоичные коды

Расстоянием между двумя двоичными кодами называется количество несовпадающих двоичных разрядов. Напишите программу, которая вычисляет расстояние между двумя двоичными кодами, соответствующими машинному представлению двух целых чисел. В следующем примере расстояние между кодами равно 3:

$$45_{10} = 00101101_2$$

$$21_{10} = 00010101_2$$

### Входные данные:.

В первой строке входного файла содержатся два целых числа А и В ( $0 \leq A \leq 10^9$ ,  $0 \leq B \leq 10^9$ ), разделенных пробелом.

### Выходные данные:.

В первой строке выходного файла вывести одно целое число – расстояние между двоичными кодами чисел А и В.

### Пример:

input.txt	output.txt
45 21	3

**Разбор:** Используем алгоритм перевода из десятичной в двоичную систему двух данных чисел, сравниваем двоичные разряды и считаем несовпадающие.

## Задача 7

### Шарик

В таблице из  $N$  строк и  $N$  столбцов некоторые клетки

заняты шариками, другие свободны. Выбран шарик, который нужно переместить, и место, куда его нужно переместить. Выбранный шарик за один шаг перемещается в соседнюю по горизонтали или вертикали свободную клетку. Требуется выяснить, возможно ли переместить шарик из начальной клетки в заданную, и, если возможно, то найти путь из наименьшего количества шагов.

**Входные данные:** В первой строке находится число  $N$ , ( $2 \leq N \leq 40$ ), в следующих  $N$  строках – по  $N$  символов. Символом точка – обозначена свободная клетка, латинской заглавной  $O$  – шарик,  $@$  – исходное положение шарика, который должен двигаться, латинской заглавной  $X$  – конечное положение шарика.

**Выходные данные:** В первой строке выводится  $Y$ , если движение возможно, или  $N$ , если нет. Если движение возможно, далее следует  $N$  строк по  $N$  символов – как и на вводе, но буква  $X$ , а также все точки по пути заменяются плюсами.

### Примеры:

Input.txt	Output.txt
5 ....X .OOOO .... OOOO. @....	Y +++++ +OOOO +++++ OOOO+ @++++
5 ..X.. .... OOOOO .... ..@..	N

**Разбор:** В двумерном массиве «a» будем хранить данную таблицу, предварительно переведя ее в числовой формат. В массиве «с» будем хранить номер направления, откуда мы пришли в текущую клетку.

- 1 – снизу
- 2 – слева

3 – сверху

4 – справа

Массив «d» – данная таблица.

Запускаем волну от начальной клетки, используя поочередно две очереди – старую и новую.

```
program labirint;  
{ $APPTYPE CONSOLE }  
uses SysUtils;  
Const  
    nmax=50;  
    di:array[1..4]of integer=(-1,0,1,0);  
приращения индексов  
    dj:array[1..4]of integer=(0,1,0,-1);  
var min,n,kol,i,j,t,res,kolold,kolnew,si,sj,vi,vj,i0,j0:integer;  
    a,c:array[0..nmax+1,0..nmax+1]of integer;  
    old,new:array[1..2,1..5*nmax]of integer;  
    ch:char;  
    d:array[1..nmax,1..nmax] of char;  
procedure init;  
считывание исходных данных  
begin  
    reset (input,>input.txt);  
    readln(n);  
    for i:=0 to n+1 do  
окаймляем таблицу -1  
        for j:=0 to n+1 do  
            a[i,j]:=-1;  
            for i:=1 to n do  
                begin  
                    for j:=1 to n do  
                        begin  
                            if j<n then read(ch)  
                                else readln(ch);  
                            d[i,j]:=ch;
```



```

        case ch of
        <.>: a[i,j]:=0;
пустые клетки
        <X>: begin a[i,j]:=0; vi:=i;vj:=j end;
клетка выхода
        <@>: begin a[i,j]:=-3; si:=i;sj:=j;c[i,j]:=1; end;
начальная клетка и ее координаты
        <O>: a[i,j]:=-1;
отмечаем шарики
        end;
        end;
        end;
        kol:=0;
        end;
procedure rec(i,j,t:integer);
рекурсивная процедура «рисующая» путь из крестиков
begin
    if (i=si)and(j=sj)
если дошли до начальной клетки, то начинаем подъем из
рекурсии
        then exit
        else
        case t of
        1: rec(i+1,j,c[i+1,j]);
        2: rec(i,j-1,c[i,j-1]);
        3: rec(i-1,j,c[i-1,j]);
        4: rec(i,j+1,c[i,j+1]);
        end;
        d[i,j]:=>+>;
помещаем крестик на подъеме из рекурсии
        end;
        procedure out;
вывод результата
        begin

```

```

    if c[vi,vj]=0
если не дошли
    then write(⟨N⟩)
    else
иначе выводим таблицу
    begin
        writeln(⟨Y⟩);
        for i:=1 to n do
            begin
                for j:=1 to n do
                    write(d[i,j]);
                writeln;
            end;
        end;
    end;
begin
    rewrite(output,⟨Output.txt⟩);
    init;
    fillchar(c,sizeof(c),0);
обнуляем массив «с»
    res:=0;
    a[si,sj]:=1;
    c[si,sj]:=1;
    old[1,1]:=si;
заносим начальную клетку в старую очередь
    old[2,1]:=sj;
    kolold:=1;
    Repeat
        fillchar(new,sizeof(new),0);
очищаем новую очередь
        kolnew:=0;
        inc(res);
считаем волну
        for i:=1 to kolold do
            бежим по старой очереди

```

```

begin
  for t:=1 to 4 do
    проверяем 4 соседние клетки
    begin
      i0:= old[1,i]+di[t];
      j0:= old[2,i]+dj[t];
      if a[i0,j0]=0
      then
        begin
          a[i0,j0]:=res;
          c[i0,j0]:=t;
        в массив «с» заносим направление
          inc(kolnew);
        помещаем клетку в новую очередь
          new[1,kolnew]:=i0;
          new[2,kolnew]:=j0;
          if (i0=vi)and(j0=vj)
          then
            begin
              rec(i0,j0,c[i0,j0]);
            вызываем рекурсию от клетки выхода
              out;
            выводим матрицу с путем
              halt(0);
            прерываем работу программы
              end;
            end;
          end;
        end;
        kolold:=kolnew;
      копируем новую очередь в старую
        old:=new;
      until kolnew=0;
      write(⟨N⟩);
    end.

```

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» в 2015/2016 учебном году.....	3
---	---

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» в 2015/2016 учебном году.....	145
---	-----

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» в 2015/2016 учебном году.....	171
--	-----

## **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ «МАТЕМАТИКА», «ФИЗИКА», «ИНФОРМАТИКА» в 2015/2016 учебном году**

### **Методические рекомендации**

Форм.бум. 60х84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>, Гарнитура Times New Roman.  
Усл.печ.л. 16,3

*печатается в авторской редакции*

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе  
Института развития образования Республики Татарстан  
420015 Казань, Б.Красная, 68  
Тел.:(843)236-65-63 тел./факс (843)236-62-42  
E-mail: irort2011@gmail.com