



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

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

«МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»

В 2021/2022 УЧЕБНОМ ГОДУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



ГОД РОДНЫХ ЯЗЫКОВ
И НАРОДНОГО ЕДИНСТВА
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

2021

ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА
ТУГАН ТЕЛЛӘР ҺӘМ
ХАЛЫКЛАР БЕРДӘМЛЕГЕ ЕЛЫ

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

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ
УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ
ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
«МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»
в 2021/2022 учебном году

Методические рекомендации

Казань
2021

ББК 74.262.21

О 75

Печатается по решению Ученого совета ГАОУ ДПО ИРО РТ

Под общей редакцией:

Нугумановой Л.Н., ректора, доктора педагогических наук

Яковенко Т. В., проректора по научной и инновационной
деятельности, кандидата педагогических наук

Авторы-составители:

Исмагилова Р.Р., доцент кафедры математического и естественно-научного образования ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд. пед. наук

Рябова А.А., старший преподаватель кафедры математического и естественно-научного образования ГАОУ ДПО ИРО РТ

Рецензенты:

Кадырова Ф.З., старший преподаватель отдела общего образования при КФУ, канд. пед. наук

Ахметшина Г.Х., заведующий кафедрой математического и естественно-научного образования ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд. пед. наук

Особенности преподавания учебных предметов предметной области «Математика и информатика» в 2021/2022 учебном году: метод. рекомендации / авт.-сост.: Р.Р. Исмагилова, А.А. Рябова. — Казань: ИРО РТ, 2021. — 92 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Математика	
Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя-предметника. характеристика содержания, особенностей учебного предмета «Математика»	6
Особенности преподавания учебного предмета «Математика» в 2021/2022 учебном году	9
Обзор действующих учебно-методических комплексов, обеспечивающих достижение планируемых/современных образовательных результатов в процессе освоения учебного предмета «Математика»	18
Рекомендации к составлению рабочей программы по математике в условиях ФГОС ОО.....	40
Проектирование региональной/этнокультурной составляющей учебного предмета «Математика»	43
Рекомендации по изучению преподавания предмета «Математика» на основе анализа мониторинговых исследований (НИКО, ВПР и Гиа).....	45
Методические рекомендации по организации внеурочной работы по учебному предмету «Математика».....	53
Методические рекомендации по организации и содержанию обучения математике в условиях перехода на дистанционное образование	58
Информатика	
Особенности преподавания учебного предмета «Информатика» в 2021/2022 учебном году	61
Нормативно-правовое и инструктивно-методическое обеспечение преподавания предмета «Информатика»	67
Особенности преподавания учебного предмета «Информатика» в 2021/2022 учебном году	70
Методические рекомендации по организации внеурочной работы по предмету «Информатика»	83
Список литературы.....	90

ВВЕДЕНИЕ

«Преподавание математики и информатики в школах должно быть усовершенствовано, а все вузовские программы должны быть дополнены изучением технологий искусственного интеллекта (ИИ)». Об этом говорится в перечне поручений президента Российской Федерации Владимира Путина по итогам конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта», состоявшейся 4 декабря 2020 года: «При участии заинтересованных образовательных организаций и международных математических центров мирового уровня обеспечить совершенствование преподавания учебных предметов «Математика» и «Информатика» в общеобразовательных организациях, установив их приоритет в учебном плане и скорректировав содержание примерных основных образовательных программ общего образования» к 1 сентября 2021 г.

Качество математического образования является одной из основных проблем современного образования, формирующего будущее. Изучение математики в школе перестает концентрироваться вокруг задачи формирования предметных знаний и учений, необходимо ориентироваться на образовательные результаты формирования интеллектуальной, исследовательской культуры школьников: способности учащегося самостоятельно мыслить, опознавать ситуацию, требующую применения математики, и эффективно действовать в ней, используя приобретенные знания в качестве личного ресурса. Изучение математики в школе направлено на достижение целей интеллектуального развития учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.

В условиях развития современного цифрового общества, существенного изменения характера и видов профессиональной деятельности на основе применения цифровых технологий все большее значение приобретает уровень

сформированности цифровой грамотности, отражающийся в образовательных результатах по информатике.

Первостепенная задача современной образовательной системы — формирование личности, востребованной и успешной в условиях цифровой экономики. Формирование в школах цифровой образовательной среды не только позволит обеспечить модернизацию образовательного процесса и автоматизировать процессы управления качеством образования, но и сформирует у школьников навыки обучения в цифровом мире и умения создавать цифровые проекты для своей будущей профессии.

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

В 2021/2022 учебном году российские школы полностью переходят на ФГОС ОО. Преподавание учебного предмета «Математика» в общеобразовательных организациях РТ в 2021/2022 учебном году будет осуществляться в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

2. Закон Республики Татарстан от 22.07.2013 № 68-ЗРТ «Об образовании» (принят ГС РТ 28.06.2013, с изменениями и дополнениями).

3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897, с изменениями и дополнениями).

4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, с изменениями и дополнениями).

5. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства России от 24.12.2013 № 2506-р «О Концепции развития математического образования в Российской Федерации»).

6. Приказ Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 (ред. от 23.12.2020) «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

7. Приказ Минпросвещения России от 23.12.2020 № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательными организациями, утверждённый приказом Минпросвещения России от 20 мая 2021 г. № 254».

8. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.03.2004 № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (с изменениями).

9. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования (утверждена приказом Министерства образования Российской Федерации от 18.07.2002 № 2783).

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

11. Приказ Минпросвещения России и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 16.03.2021 № 104/306 «Об особенностях проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования в 2021 году»;

12. Приказ Минпросвещения России и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 16.03.2021 № 105/307 «Об особенностях проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования в 2021 году».

13. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

14. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 № 2/15-з).

15. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 08.04.2015 № 1/15).

16. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.09.2003 № 03-93 ин/13-03 «О введении элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей в содержание математического образования основной школы».

С нормативными документами можно ознакомиться:

- Нормативно-правовая система «Консультант Плюс». — URL: <http://www.consultant.ru>;

- Информационно-правовой портал «Гарант.ру». — URL: <http://www.garant.ru>;

Информация о федеральных нормативных документах на сайтах:

- Министерство Образования РФ. — URL: <http://mon.gov.ru>;

- ФИПИ. — URL: <http://fipi.ru>;

- Федеральный институт оценки качества образования. — URL: <https://fioco.ru/ru/about/institute>.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» в 2021/2022 УЧЕБНОМ ГОДУ

В 2021/2022 учебном году по ФГОС ОО в образовательных организациях будут обучаться все классы с 1-го по 11-й.

В примерной основной образовательной программе основного общего образования образовательному учреждению предлагается 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).

Согласно ФГОС ООО **в 5–6 классах** предмет «Математика» входит в образовательную область «Математика и информатика». В 7–9 классах данная образовательная область включает учебные предметы «Алгебра» и «Геометрия». Основное требование к построению курса математики — это структурирование содержания на единой идейной основе: продолжить развитие всех содержательно-методических линий курса начальной математики: числовой, алгебраической, функциональной, геометрической, логической, анализ данных и подготовить к последующему изучению математики в старших классах. Они реализованы на числовом, алгебраическом, геометрическом материале.

Обязательная предметная область «Математика и информатика» **в 7–9 классах** представлена двумя математическими предметами — «Алгебра» и «Геометрия». Рекомендуемое количество учебных часов в 7–9 классах на изучение предметов «Алгебра» — по 3 часа и «Геометрия» — по 2 часа на базовом уровне. Содержание математического образования в 5–6 классах включает в себя следующие обязательные разделы: «Арифметика», «Числовые и буквенные выражения. Уравнения», «Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин», «Элементы стати-

стики, вероятности. Комбинаторные задачи», «Математика в историческом развитии».

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

Содержание раздела «Числовые и буквенные выражения. Уравнения» систематизирует знания о математическом языке, показывая применение букв для обозначения чисел и записи свойств арифметических действий, а также для нахождения неизвестных компонентов арифметических действий.

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

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

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. Содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный

фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

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

Увеличение часов на реализацию учебных предметов «Математика» в 5–6 классах и «Алгебра», «Геометрия» в 7–9 классах может осуществляться за счет части, формируемой участниками образовательных отношений. Такой вариант учебного плана рекомендуется для классов повышенного уровня математической подготовки, а также с целью осуществления ранней профилизации.

При организации предпрофильной подготовки в программное содержание по «Математике» включаются дополнительные темы, способствующие развитию математического кругозора и математических способностей (табл. 1).

Расширение программы можно произвести в том случае, если обучение происходит на высоком уровне трудностей, если продвижение вперед идет быстрым темпом, при сознательном участии школьников в учебном процессе. Дополнительный материал можно использовать на уроках, на занятиях математического кружка, а также для индивидуальной работы с обучающимися.

Таблица 1

Дополнительные темы
для организации предпрофильной подготовки

Раздел	Дополнительный материал
«Арифметика»	Системы счисления. Множества. Графы. Комбинаторика. Принцип Дирихле
«Числовые и буквенные выражения. Уравнения»	Методы решения уравнений: проб и ошибок, перебора, «весов». Сложный процентный рост, сложные проценты. Разложение на множители разности n -х степеней. Метод неопределенных коэффициентов. Преобразование двойных радикалов. Выражения, симметрические относительно корней квадратного уравнения. Растяжение и сжатие графиков функции
«Наглядная геометрия»	Пятый постулат Евклида (аксиома параллельности прямых) и его история. Окружность Эйлера. «Вероятность и статистика». Высказывания о существовании — «Хотя бы один». Контрпример. Доказательство общих утверждений. Доказательство от противного. Введение обозначений. Равносильность предложений — необходимые и достаточные условия. Взаимно однозначное соответствие. Множество натуральных чисел. Множество целых чисел. Замкнутые и счетные множества. Понятие о статистическом выводе на основе выборки. Метод математической индукции

С целью развития геометрической интуиции и конструктивного мышления учащимся 5–6 классов целесообразно предложить пропедевтический курс «Геометрия». Методические рекомендации по изучению курса и сборник рабочих программ опубликованы на сайте <http://www.prosv.ru>.

Алгебраические знания и умения необходимы для изучения предмета «Геометрия» в 7–9 классах, учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» в 10–11

классах, а также изучения смежных дисциплин. Практическая значимость школьного курса «Алгебра» 7 класса состоит в том, что предметом изучения являются количественные отношения и процессы реального мира, описанные математическими моделями.

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

Особенно важно дать возможность школьникам научиться:

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

При освоении курса математики на уровне **среднего общего образования** формируется комплекс образовательных результатов: предметных, метапредметных и личностных. Требования к образовательным результатам указаны в ФГОС СОО, кроме того, планируемые результаты конкретизированы в Примерной основной образовательной программе СОО (далее — ПООП СОО).

Согласно всем вариантам примерного учебного плана среднего общего образования, учебный предмет «Математика» является частью предметной области «Математика и информатика» и его изучение является обязательным на базовом или углубленном уровне.

В примере распределения учебных часов в ПООП СОО на изучение учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования отведено следующее количество часов:

Предметная область	Учебный предмет	Уровни изучения	
		Базовый (кол-во часов)	Углубленный (кол-во часов)
Математика и информатика	Математика	280 (140/140) 4 часа в неделю	420 (210/210) 6 часов в неделю

Поскольку учебный предмет «Математика» является интеграцией двух важнейших содержательных разделов: алгебры и начал математического анализа и геометрии, образовательная организация самостоятельно, в рамках количества часов, отведенных учебным планом, осуществляет распределение часов между этими разделами. При этом можно выбрать любую модель изучения, как последовательную, так и параллельную.

Авторские программы, предлагаемые различными издательствами, содержат следующее распределение часов на изучение алгебры и начал анализа и геометрии¹.

Учебный предмет	Часов в неделю
Базовый уровень	
Алгебра и начала математического анализа	2,5–3
Геометрия	1–2
Углубленный уровень	
Алгебра и начала математического анализа	4–5
Геометрия	2–3

Учитывая тот факт, что изучение учебного предмета по модели 1 час в неделю часто приводит к сложности достижения планируемых результатов и снижению мотивации учения, рекомендуется организовать изучение геометрии на базовом уровне таким образом, чтобы количество часов в неделю было более 1. При этом возможны различные модели изучения, например 2 часа в неделю в течение одного полугодия.

¹ Указано предельное минимальное и предельное максимальное значение часов в неделю на изучение «Алгебры» и «Геометрии».

Требования к предметным результатам освоения курса математики прописаны и конкретизированы в ПООП СОО, где представлены конкретные умения, которые необходимо сформировать у учащихся на предметном материале математики.

В соответствии с Концепцией развития математического образования, а также с целью обеспечения образовательных потребностей учащихся с разным уровнем математической подготовки, в ПООП СОО предлагается четыре базовые образовательные программы по математике – две на базовом уровне и две на углубленном.

Базовый уровень:

Программа	Целевая категория	Особенности	Цели образования
<i>Компенсирующая базовая программа</i>	Учащиеся, уровень математической грамотности которых свидетельствует о недостаточном освоении программы основного общего образования, нуждающиеся в устранении пробелов в математическом образовании	Содержит расширенный блок повторения и предназначена для тех, кто по различным причинам после окончания основной школы не имеет достаточной подготовки для успешного освоения разделов алгебры и начал математического анализа, геометрии, статистики и теории вероятностей по программе средней (полной) общеобразовательной школы. Содержание про-	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

		граммы сформулировано достаточно конкретно и не предполагает необходимости изучения абстрактных математических понятий	
<i>Основная базовая программа</i>	Учащиеся, успешно освоившие математику на уровне основного образования, не планирующие в дальнейшем использовать математику в профессиональной деятельности	Предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения; содержит достаточно большие блоки вариативного материала, что позволяет педагогу гибко формировать рабочую программу с учетом начального уровня подготовленности учащихся	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Отличительной характеристикой программ базового уровня является их практико-ориентированность, поскольку основной целью обучения математике на базовом уровне является формирование компетентности обучающихся по применению математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Проектирование образовательного процесса в соответствии с ПООП несколько затруднено, поскольку образо-

вательные результаты приведены для базового и углубленного уровней, а содержание представлено в трех вариантах: компенсирующая базовая программа, основная базовая программа, углубленная программа. При проектировании образовательного процесса как на базовом, так и на углубленном уровне рекомендуется гибко планировать результаты и содержание на усмотрение педагога и с учетом содержания государственной итоговой аттестации, а также возможностей и образовательных потребностей учащихся.

Углубленный уровень:

Программа	Целевая категория	Особенности	Цели образования
Математика для применения в профессиональной деятельности	Учащиеся, планирующие получить высшее образование в областях, связанных с применением математического аппарата (технические, некоторые ИКТ и экономические специальности и др.)	Выбирая эту программу, выпускник получает возможность узнать о методах математики, применяемых в смежных отраслях	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики
Математика для творческого применения в профессиональной деятельности	Учащиеся, планирующие получить высшее образование в областях, связанных с развитием математики, научной и исследовательской деятельностью по математике и в области	Выбирая эту программу, выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для	Для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области мате-

	смежных наук	дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.	<i>материки и смеж- ных наук</i>
--	--------------	--	--------------------------------------

**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 Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 (ред. от 23.12.2020) «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность».

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

1.2.4		МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА (ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ)		
1.2.4.1		МАТЕМАТИКА (УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ)		
Порядковый номер	Наименование	Автор/авторский коллектив	Класс	Наименование издательства
1.1.2.4.1.1.1	Математика	Бунимович Е.А., Дорофеев Г.В., Суворова С.Б. и другие	5	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.1.2	Математика	Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие	6	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.2.1	Математика (в 2 частях)	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.	5	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.2.4.1.2.2	Математика (в 2 частях)	Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.	6	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.2.4.1.3.1	Математика (в 2 частях)	Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	5	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство «Просвещение»

1.1.2.4.1.3.2	Математика (в 3 частях)	Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г.	6	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.4.1	Математика	Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др.	5	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.4.2	Математика	Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф., Суворова С.Б. и др.	6	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.5.1	Математика	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	5	ООО «Русское слово—Учебник»
1.1.2.4.1.5.2	Математика	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	6	ООО «Русское слово—Учебник»
1.1.2.4.1.5.3	Математика: алгебра и геометрия	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	7	ООО «Русское слово—Учебник»
1.1.2.4.1.5.4	Математика: алгебра и	Козлов В.В.,	8	ООО «Русское слово—Учебник»

	геометрия	Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.		
1.1.2.4.1.5.5	Математика: алгебра и геометрия	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др./ Под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	9	ООО «Русское слово–Учебник»
1.1.2.4.1.6.1.	Математика	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С./Под ред. По- дольского В.Е.	5	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»
1.1.2.4.1.6.2	Математика	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С./Под ред. По- дольского В.Е.	6	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»
1.1.2.4.1.7.1	Математика	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	5	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.7.2	Математика	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	6	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.8.1	Математика	Ткачева М.В.	5	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.8.2	Математика	Ткачева М.В.	6	АО «Издательство «Просвещение»

1.1.2.4.1.9.1	Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) Специальный учебник	Перова М.Н., Капустина Г.М.	5	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.9.2	Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) Специальный учебник	Капустина Г.М., Перова М.Н.	6	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.9.3	Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) Специальный учебник	Алышева Т.В.	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.9.4	Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) Специальный учебник	Эк В.В.	8	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.9.5	Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) Специальный учебник	Антропов А.П., Ходот А.Ю., Ходот Т.Г.	9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.10.1	Математика (для обучающихся с интеллектуальными нарушениями) Специальный учебник	Фадеева С.В., Власова А.Ф.	5	ООО «Издательство ВЛАДОС», ООО «Издательский центр ВЛАДОС»
1.1.2.4.1.11.1	Математика	Истомина Н.Б., Горина	5	АО «Издательство «Просвещение»

			О.П., Тихонова Н.Б.		
1.1.2.4.1.11.2	Математика		Истомина Н.Б., Горина О.П., Тихонова Н.Б.	6	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.12.1	Математика (в 2 частях)		Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварцбурд С.И.	5	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.1.12.2	Математика (в 2 частях)		Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Шварц- бурд С.И.	6	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.1.1	Алгебра		Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.1.2	Алгебра		Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие	8	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.1.3	Алгебра		Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие	9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.2.1	Алгебра		Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.2.2	Алгебра		Дорофеев Г.В., Суворова С.Б.,	8	АО «Издательство «Просвещение»

1.1.2.4.2.3	Алгебра	Бунимович Е.А. и др. Дорофеев Г.В., Суворова С.Б., Бунимович Е.А. и др.	9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.3.1	Алгебра	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.3.2	Алгебра	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	8	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.3.3	Алгебра	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.4.1	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др./ под ред. Теляковского С.А.	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.4.2	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др. под ред. Теляковского С.А.	8	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.4.3	Алгебра	Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г.,	9	АО «Издательство «Просвещение»

			Нешков К.И. и др./ под ред. Теляковского С.А.		
1.1.2.4.2.5.1	Алгебра (углубленное обучение)		Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.5.2	Алгебра (углубленное обучение)		Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.	8	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.5.3	Алгебра (углубленное обучение)		Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.	9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.6.1	Алгебра		Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. под ред. Подольского В.Е.	7	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.6.2	Алгебра		Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. под ред. Подольского В.Е.	8	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.6.3	Алгебра		Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С. под ред. Подольского В.Е.	9	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство «Просвещение»

1.1.2.4.2.7.1	Алгебра (углубленное обучение)	Мерзляк А.Г., Поляков В.М. под ред. Подольского В.Е.	7	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.7.2	Алгебра (углубленное обучение)	Мерзляк А.Г., Поляков В.М. под ред. Подольского В.Е.	8	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.7.3	Алгебра (углубленное обучение)	Мерзляк А.Г., Поляков В.М. под ред. Подольского В.Е.	9	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.8.1	Алгебра (в 2 частях)	Часть 1: Мордкович А.Г.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г.	7	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»
1.1.2.4.2.8.2	Алгебра (в 2 частях)	Часть 1: Мордкович А.Г.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г.	8	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»
1.1.2.4.2.8.3	Алгебра (в 2 частях)	Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г., Алексан- дрова А.Л., Мишустина Т.Н. и другие; под редак- цией Мордковича А.Г.	9	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»
1.1.2.4.2.9.1	Алгебра (в 2 частях) (углубленное обучение)	Мордкович А.Г., Николаев Н.П.	7	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»

1.1.2.4.2.9.2	Алгебра (в 2 частях) (углубленное обучение)	Часть 1: Мордкович А.Г., Николаев Н.П.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие, под редакцией Мордковича А.Г.	8	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»
1.1.2.4.2.9.3	Алгебра (в 2 частях) (углубленное обучение)	Часть 1: Мордкович А.Г. и другие; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие, под редакцией Мордковича А.Г.	9	ООО «ИЮЦ МНЕМОЗИНА»
1.1.2.4.2.10.1	Алгебра	Никольский С.М., Погачев М.К., Решетников Н.Н. и другие	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.10.2	Алгебра	Никольский С.М., Погачев М.К., Решетников Н.Н. и другие	8	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.10.3	Алгебра	Никольский С.М., Погачев М.К., Решетников Н.Н. и другие	9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.11.1	Алгебра (в 3 частях)	Петерсон Л.Г., Абрамов Д.Л., Чуткова Е.В.	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.11.2	Алгебра (в 3 частях)	Петерсон Л.Г., Агаханов Н.Х., Петрович А.Ю., Подлипский О.К., Рогогова М.В., Трушин Б.В.	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство «Просвещение»

1.1.2.4.2.11.3	Алгебра (в 2 частях)	Петерсон Л.Г., Агаханов Н.Х., Петрович А.Ю., Подлицкий О.К., Рогатова М.В., Трушин Б.В.	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.12.1	Алгебра	Рубин А.Г., Чулков П.В.	7	ООО «БАЛАСС»
1.1.2.4.2.12.2	Алгебра	Рубин А.Г., Чулков П.В.	8	ООО «БАЛАСС»
1.1.2.4.2.12.3	Алгебра	Рубин А.Г., Чулков П.В.	9	ООО «БАЛАСС»
1.1.2.4.2.13.1	Алгебра	Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л.	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.13.2	Алгебра	Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л.	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.2.13.3	Алгебра	Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л.	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.1.1	Геометрия	Атанасян Л.С., Бугузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	7 - 9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.2.1	Геометрия	Берснев А.А., Сафонова Н.В.	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.2.2	Геометрия	Берснев А.А., Сафонова Н.В.	8	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.2.3	Геометрия	Берснев А.А., Сафонова Н.В.	9	АО «Издательство «Просвещение»

1.1.2.4.3.3.1	Геометрия	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ под ред. Садовниченко В.А.	7	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.3.2	Геометрия	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ под ред. Садовниченко В.А.	8	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.3.3	Геометрия	Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Прасолов В.В./ под ред. Садовниченко В.А.	9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.4.1	Геометрия	Козлова С.А., Рубин А.Г., Гусев В.А.	7– 9	Общество с ограниченной ответ- ственностью «БАЛАСС»
1.1.2.4.3.5.1	Геометрия	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	7	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.5.2	Геометрия	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.; под ред. Подольского В.Е.	8	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издатель- ство «Просвещение»
1.1.2.4.3.5.3	Геометрия	Мерзляк А.Г., Полонский В.Б., Якир М.С.	9	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство «Просвещение»

			под ред. Подольского В.Е.		
1.1.2.4.3.6.1	Геометрия		Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	7	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.6.2	Геометрия		Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	8	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.6.3	Геометрия		Мерзляк А.Г., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	9	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.7.1	Геометрия		Погорелов А.В.	7–9	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.2.4.3.8.1	Геометрия		Смирнова И.М., Смирнов В.А.	7-9	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.2.4.3.9.1	Геометрия		Шарыгин И.Ф.	7-9	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.4.3.10.1	Геометрия		Смирнов В.А., Смирнова И.М.	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.4.3.10.2	Геометрия		Смирнов В.А., Смирнова И.М.	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.4.3.10.3	Геометрия		Смирнов В.А., Смирнова И.М.	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»

1.1.3.4.1.1.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др.	10 - 11	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.1.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленное обучение)	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	10 - 11	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.3.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленное обучение)	Бутузов В.Ф., Прасолов В.В./ под ред. Садовниченко В.А.	10 - 11	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.4.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Вернер А.Л., Карп А.П.	10	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.4.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Вернер А.Л., Карп А.П.	11	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.5.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Гео-	Гусев В.А., Рубин А.Г.	10	ООО «Баласс»

	метрия (углубленное обучение)			
1.1.3.4.1.5.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленное обучение)	Гусев В.А., Рубин А.Г.	11	ООО «Баласс»
1.1.3.4.1.6.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (углубленное обучение)	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	10	ООО «Русское слово-учебник»
1.1.3.4.1.6.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (углубленное обучение)	Козлов В.В., Никитин А.А., Белоносов В.С. и др. под ред. Козлова В.В. и Никитина А.А.	11	ООО «Русское слово-учебник»
1.1.3.4.1.7.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. и др.	10	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.7.2	Математика: алгебра и начала математического	Колягин Ю.М., Ткачева М.В.,	11	АО «Издательство «Просвещение»

	анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Федорова Н.Е. и др.		
1.1.3.4.1.8.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях)	Ч. 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Ч. 2: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.	10-11	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.4.1.9.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение) (в 2 частях)	Ч. 1.: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Ч. 2.: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.		ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.4.1.9.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение) (в 2 частях)	Ч. 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Ч. 2: Мордкович А.Г. и др., под ред. Мордковича А.Г.		ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.4.1.10.1	Математика: алгебра и начала математического	Муравин Г.К., Муравина О.В.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство «Просвещение»

	анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа				
1.1.3.4.1.10.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Муравин Г.К., Муравина О.В.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство «Просвещение»	
1.1.3.4.1.11.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	10	АО «Издательство «Просвещение»	
1.1.3.4.1.11.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие	11	АО «Издательство «Просвещение»	
1.1.3.4.1.12.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленное обучение)	Погорелов А.В.	10 - 11	АО «Издательство «Просвещение»	

1.1.3.4.1.13.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия	Смирнов В.А., Смирнова И.М.	10	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.4.1.13.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия	Смирнов В.А., Смирнова И.М.	11	ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.4.1.14.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия	Смирнова И.М.	10 – 11	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.4.1.15.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленное обучение)	Смирнов В.А., Смирнова И.М.	10	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
1.1.3.4.1.15.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (углубленное обучение)	Смирнов В.А., Смирнова И.М.	11	ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
1.1.3.4.1.16.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Гео-	Шарыгин И.Ф.	10 – 11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»

	метрия				
1.1.3.4.1.17.1	Математика: алгебра и начала математического анализа	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	10	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»	
1.1.3.4.1.17.2	Математика. Алгебра и начала математического анализа	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	11	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»	
1.1.3.4.1.18.1	Математика. Геометрия	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	10	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»	
1.1.3.4.1.18.2	Математика. Геометрия	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Полонский В.Б., Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.	11	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»	
1.1.3.4.1.19.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.	10	АО «Издательство «Просвещение»	
1.1.3.4.1.19.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия	Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И.	11	АО «Издательство «Просвещение»	

1.1.3.4.1.20.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Муравин Г.К., Муравина О.В.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Просвещение»
1.1.3.4.1.20.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Муравин Г.К., Муравина О.В.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Просвещение»
1.1.3.4.1.21.1	Математика: Геометрия. (углубленное обучение)	Потоскуев Е.В., Звавич Л.И.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Просвещение»
1.1.3.4.1.21.2	Математика: Геометрия. (углубленное обучение)	Потоскуев Е.В., Звавич Л.И.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Просвещение»
1.1.3.4.1.22.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.	10	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.22.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н.	11	АО «Издательство «Просвещение»

1.1.3.4.1.23.1	Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	10	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.23.2	Математика. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	11	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.24.1	Математика. Геометрия (углубленное обучение)	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	10	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.24.2	Математика. Геометрия (углубленное обучение)	Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.	11	ООО Издательский центр «ВЕНТАНА-ГРАФ» АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.25.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях)	Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л.	10	АО «Издательство «Просвещение»
1.1.3.4.1.25.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Ал-	Мордкович А.Г., Семенов П.В., Александрова Л.А., Мардахаева Е.Л.	11	АО «Издательство «Просвещение»

	гебра и начала математического анализа (в 2 частях)			
1.1.3.4.1.26.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И.	10	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.4.1.26.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (углубленное обучение)	Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И.	11	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.4.1.27.1	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Мордкович А.Г., Смирнова И.М.	10	ООО «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.4.1.27.2	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия	Мордкович А.Г., Смирнова И.М., Семенов П.В.	11	ООО «ИОЦ Мнемозина»
Федеральный перечень учебников. — URL: https://fipi.edu.ru/ (дата обращения 01.04.2021)				

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. 18.2.2 ФГОС ОО, п. 18.2.2 ФГОС СОО).

Обращаем внимание на требования к рабочим программам учебных предметов в ФГОС ОО на основании приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577:

«18.2.2. Рабочие программы учебных предметов, курсов, в том числе внеурочной деятельности, должны обеспечивать достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Рабочие программы учебных предметов, курсов, в том числе внеурочной деятельности, разрабатываются на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования с учетом программ, включенных в ее структуру.

Рабочие программы учебных предметов, курсов должны содержать:

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

Рабочие программы курсов внеурочной деятельности должны содержать обязательные разделы:

- 1) результаты освоения курсов внеурочной деятельности;
- 2) содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности;
- 3) тематическое планирование».

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

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

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, может быть представлено в виде таблицы, включающей перечень тем и количество часов, в том числе отводимых на реализацию региональных особенностей, характеристику контрольно-измерительных материалов, учебно-методическое обеспечение предмета, перечень рекомендуемой литературы (основной и дополнительной) для педагога и обучающихся и др.

Календарно-тематическое (поурочное) планирование не является обязательной составной частью рабочей программы. Его наличие (обязательность), периодичность составления, а также форма определяются локальным нормативным актом образовательной организации. Именно календарно-тематическое планирование является персонифицированным документом, отражающим организованное конкретным педагогом освоение программы в конкретном классе. Изменения в процессе учебного года вносятся в календарно-тематическое планирование, а не в рабочую программу, поскольку ее реализация должна быть обеспечена полностью. Внесение изменений должно закрепляться локальным нормативным актом образовательной организации.

Структура рабочей программы утверждается образовательной организацией самостоятельно. Разрабатываемая учителем программа должна соответствовать Положению о рабочей программе, разработанному и утвержденному в образовательной организации. Положение о рабочей программе регламентирует порядок разработки и утверждения рабочих программ в школе. В документе отражают сроки выполнения функциональных обязанностей учителей по разработке программы, подходы к содержанию и структуре документа, срокам действия рабочей программы.

Педагоги имеют право на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ, методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы отдельного учебного предмета (п. 3 ч. 3 ст. 47 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ/ЭТНОКУЛЬТУРНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

При обучении учебному предмету «Математика» основными направлениями региональной/этнокультурной составляющей являются:

- 1) использование историко-математического материала;
- 2) проведение нестандартных уроков;
- 3) решение математических задач прикладного характера и идейной направленности;
- 4) составление задач этнокультурного содержания;
- 5) проектная и исследовательская деятельность;
- 6) внеклассная работа.

Погрузиться в прошлое, реально представить его картины и вместе с тем как бы стать участником былых событий, познакомить учащихся с некоторыми страницами, фрагментами, эпизодами из отечественной истории помогут задачи с использованием историко-математического материала. Они приоткроют бездонный колодец времени, познакомят с делами известных и неизвестных людей, собиравших, обустроивавших и защищавших свою землю; поведают о том бесценном наследии, которое былые 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, развитие науки, техники и технологий региона, значимость проблем народов, населяющих наш регион, – все это очень близко детям, наглядно и конкретно, особенно если это происходит через математику. В краеведении много чисел: даты, единицы измерения длины, массы, площади и т. д., а числа – это уже прерогатива математики. Решение задач способствует расширению кругозора, связывает математику с окружающей действи-

тельностью. 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.

Урок математики, где используются числовые данные, отражающие информацию, связанную с малой родиной, не только становится для учащихся уроком, на котором нужно решать, вычислять и заучивать формулы, а пробуждает чувства сопричастности с величием их предшественников и современников и таким образом стимулирует формирование функциональной математической грамотности.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (НИКО, ВПР И ГИА)

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

- ОГЭ;
- ЕГЭ;
- национальные исследования оценки качества образования (НИКО);
- Всероссийские проверочные работы (ВПР);
- международные исследования (TIMSS, PISA и др.);
- исследования профессиональных компетенций учителей;
- общероссийская оценка по модели PISA (приказы Рособрнадзора № 590, Минпросвещения России № 219 от 06.05.2019, ред. от 24.12.2019).

В начале 2021/2022 учебного года, в целях совершенствования преподавания учебного предмета «Математика», рекомендуем на методическом объединении педагогов обсудить и сопоставить результаты оценочных процедур, проведенных по предмету в предыдущем учебном году.

С 2015 года в школах проводятся **Всероссийские проверочные работы (ВПР)** — практика, призванная наладить регулярную проверку уровня знаний школьников на соответствие федеральным государственным образовательным стандартам. При подготовке к ВПР по математике учителю необходимо правильно организовать тематическое повторение для закрепления умений и навыков, полученных в течение года при изучении каждой темы. Итоговое повторение должно быть комплексным, чтобы обучающийся при выполнении заданий мог продемонстрировать весь запас знаний, умений и навыков, приобретенных в процес-

се изучения курса математики. Это могут быть как простые задания по разным темам (что позволяет формировать навык быстрого переключения с одного типа заданий на другой), так и задания практического характера, в которых нужно применять различные умения.

Для успешной подготовки к **государственной итоговой аттестации** рекомендуем осуществлять следующую пропедевтическую работу:

- знакомить обучающихся с заданиями открытого банка заданий с того момента, когда материал будет пройден;
- стимулировать обучающихся самостоятельно готовиться к испытаниям во время итоговой аттестации;
- информировать обучающихся о возможности закреплять изученный материал при помощи видеуроков, онлайн-тренажеров;
- оповещать обучающихся о возможности участия в олимпиадах, конкурсах, успешное выступление на которых добавит баллы при поступлении.

Общие рекомендации по итогам ОГЭ и ГВЭ-9 по математике, направленные на совершенствование процесса преподавания математики и подготовку выпускников основной школы к экзамену:

1) продолжение внедрения в практику лично-ориентированного подхода в обучении позволит усилить внимание к формированию базовых умений у тех учащихся, кто не ориентирован на более глубокое изучение математики, а также обеспечить продвижение учащихся, имеющих возможность и желание усваивать математику на более высоком уровне;

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

3) организация уроков геометрии должна обеспечивать овладение обучающимися приемами доказательства геометрических фактов, необходимо при изучении теорем проверять умение их доказывать у каждого обучающегося;

4) анализ демонстрационного варианта 2022 года по математике позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы;

5) при подготовке к экзамену хорошо успевающих учащихся следует уделять больше внимания решению многошаговых задач и обучению составления плана решения задачи и грамотного его оформления. При решении текстовых задач обращать внимание на умение правильно составлять математическую модель. При решении геометрических задач требовать выполнения чертежа и обоснованного (с опорой на теоремы) пошагового решения;

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

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

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

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

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

11) использование материалов открытого банка заданий ОГЭ, опубликованных на официальном сайте ФИПИ,

даст возможность каждому выпускнику готовиться качественно к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома.

Общие рекомендации по итогам ЕГЭ, направленные на совершенствование процесса преподавания математики и подготовку выпускников старшей школы к экзамену:

- особое внимание обратить на решение тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности, а также на различие между формулами приведения и формулами синуса и косинуса суммы и разности углов. Важен корректный отбор корней данного уравнения. Необходимо использовать различные способы отбора, а также графическую иллюстрацию интервала или отрезка, на котором необходимо отобрать корни;

- при изменении деталей условия заданий учащиеся теряются и не могут найти корректного решения. В связи с этим необходимо сделать акцент на теоретической базе при решении заданий различного типа, отходя от алгоритмизации решений;

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

- провести разъяснительную работу по нахождению области допустимых значений. При этом сделать акценты на равносильности преобразований;

- усилить работу по повышению уровня вычислительных навыков учащихся, делая акцент на рациональных способах вычисления (например, с помощью устной работы на уроках, математических диктантов и др.);

- организовать уроки обобщающего повторения по алгебре и началам математического анализа, геометрии для обобщения знаний, полученных за курс старшей школы;

- развивать умение читать условие задачи, умение проводить систематические перебор вариантов, а также проверку полученного ответа.

Наличие открытых банков заданий позволило активно внедрить онлайн-тренажеры, которые помогают повысить эффективность итогового повторения и подготовки к экзамену с учетом индивидуальных образовательных траекторий каждого участника экзамена. Для формирования умения проводить логические рассуждения, четко и грамотно излагать свои мысли необходимо участие квалифицированного учителя, такую подготовку невозможно осуществлять в режиме тренажера. Анализ демонстрационного варианта ЕГЭ 2022 года позволит учителям и учащимся иметь представление об уровне трудности и типах заданий предстоящей экзаменационной работы, и использование материалов открытого банка заданий, опубликованных на официальном сайте ФИПИ, даст возможность каждому выпускнику качественно подготовиться к экзамену и на уроках с помощью учителя, и самостоятельно дома.

На сайте ФИПИ опубликованы для общественного обсуждения перспективные модели измерительных материалов. Решение о включении в КИМ ЕГЭ по учебному предмету заданий из перспективной модели будет приниматься после общественно-профессионального обсуждения и апробации. Обновление экзаменационных моделей ЕГЭ планируется проводить поэтапно, на протяжении нескольких лет, начиная с 2022 года. Дело в том, что в 2022 году школу будут заканчивать ребята, которые с первого класса учились по ФГОС. Будет оцениваться не только знание фактов, дат или формул, но практическое применение. Сделан акцент на то, что школа должна научить ребенка анализировать, систематизировать, отбирать и комбинировать данные, делать на их основе выводы.

С проектом перспективной модели измерительных материалов для государственной итоговой аттестации по программам среднего общего образования можно ознакомиться на сайте ФИПИ.

Для качественной подготовки к ЕГЭ помогут сайты:

- Открытый банк математических задач ЕГЭ — <http://mathege.ru>;

- Официальный информационный портал единого государственного экзамена — <http://www.ege.edu.ru>;
- Сайт Федерального института педагогических измерений — <http://www.fipi.ru>;
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
- методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015–2020 гг.);
- журнал «Педагогические измерения»;
- Youtube-канал Рособрнадзора (видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ 2020–2021 гг.),
- материалы сайта ФИПИ (<http://fipi.ru/ege-i-gve-11/daydzhest-ege>).

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, обобщения, 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 ГИА на уроках обобщающего и контролирующего характера.

Подготовка учащихся к ГИА осуществляется по следующим направлениям:

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

В кабинете математики необходим информационный стенд, отражающий общую информацию, связанную с ЕГЭ (ОГЭ), а также материалы по ЕГЭ (ОГЭ) по математике: демонстрационный вариант КИМ 2021 года, инструкция по

выполнению работы, инструкция по заполнению бланков, спецификация 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.

Общероссийская оценка по модели PISA основана на использовании технологий и решений проекта PISA For Schools, реализуемого Организацией экономического сотрудничества и развития. Основная идея проекта состоит в применении измерительных материалов и шкал оценивания PISA для оценки отдельных школ или групп школ.

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки информирует о реализации мероприятий по проведению региональной и общероссийской оценок по модели PISA в субъектах Российской Федерации в соответствии с методологией и критериями оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся, утвержденными совместным приказом Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 06.05.2019 № 590/219 (с изм. от 24.12.2019 № 1718/716).

Первоочередной задачей в целях обеспечения равного доступа к качественному общему образованию для всех детей, что является одной из ключевых задач как в целом для современного российского образования, так и для системы образования Республики Татарстан, выступает создание условий для формирования в образовательной организации функциональной (математической, естественно-

научной, читательской, финансовой) грамотности, глобальных компетенций и креативного мышления:

- решение контекстных задач в рамках уроков по всем предметам учебного плана и внеурочной деятельности;

- проектно-исследовательская работа обучающихся с активным использованием метапредметных и межпредметных проектов и исследований.

Необходимо включение в план внеурочной деятельности образовательной организации образовательных событий, направленных на совместную работу педагогического коллектива, по формированию функциональной грамотности (межпредметные недели, учебно-исследовательские конференции, межпредметные марафоны и т. д.).

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

В рамках реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации рекомендуем разрабатывать и предлагать обучающимся курсы внеурочной деятельности (общеинтеллектуальное направление) по следующим темам: «Развитие логического и математического мышления», «Занимательная математика», «Наглядная математика», «Робототехника» и т. п.

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

Рекомендуем использование интернет-ресурсов, представленных в таблице 3.

Таблица 3

Рекомендуемые интернет-ресурсы для подготовки обучающихся к олимпиадам и конкурсам

Название ресурса	Ссылка
Библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики Портал Math.ru	http://www.math.ru
Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября»	http://mat.1september.ru
Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ	http://school.msu.ru
Московский центр непрерывного математического образования	http://www.mccme.ru
Общероссийский математический портал Math_Net.Ru	http://www.mathnet.ru
Виртуальная школа юного математика	http://mathematics.ru/
Графики функций	http://graphfunk.narod.ru
Дидактические материалы по информатике и математике	http://comp-science.narod.ru/

ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию	http://www.uztest.ru
Задачи по геометрии: информационно-поисковая система	http://zadachi.mccme.ru
Интернет-библиотека физико-математической литературы	http://ilib.mccme.ru
Интернет-проект «Задачи»	http://www.problems.ru
Логические задачи и головоломки	http://smekalka.pp.ru
Математика в афоризмах	http://matematiku.ru
Математика и программирование	http://www.mathprog.narod.ru
Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина	http://www.shevkin.ru
Математическая гимнастика: задачи разных типов	http://mat-game.narod.ru/
Математические олимпиады и олимпиадные задачи	http://www.zaba.ru
Математические этюды	http://www.etudes.ru
Международный математический конкурс «Кенгуру»	https://mathkang.ru/
Московская математическая олимпиада школьников	http://olympiads.mccme.ru/mmo/
Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»	http://kvant.mccme.ru
Прикладная математика: справочник	http://www.pm298.ru
Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа	http://www.bymath.net

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 уста-

навливать свои отношения с обществом, культурой человечества, в которых он станет субъектом собственного развития. Практика внеурочной работы способствует развитию и становлению личности в условиях единой школы, повышению уровня обучения.

Существуют различные *виды внеурочной 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.

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 КВНы; 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.

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, внеурочной 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 решении 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 формой активной работы учителя по повышению своей научно-методической квалификации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И СОДЕРЖАНИЮ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА НА ДИСТАНЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Дистанционное образование не может полноценно заменить очное обучение в школе и не может привести к тем же социальным и образовательным результатам, которые достигаются в результате освоения обучающимися основной образовательной программы общего образования при очной форме обучения.

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки рекомендует учителям в полной мере реализовать комплекс методов, форм и средств взаимодействия с обучающимися в процессе их самостоятельного, но контролируемого со стороны преподавателя освоения знаний, умений и навыков в рамках школьной программы. Для того чтобы подобное взаимодействие было наиболее эффективным, учителям и преподавателям математики необходимо определиться с ответом на три ключевых вопроса:

1. Каким образом организовать информирование обучающихся:

- рассылка по электронной почте (для этого необходимо получить список класса с адресами электронной почты учащихся или их родителей, например, через классного руководителя),
- передача информации через личный сайт/блог учителя (при наличии соответствующего сайта/блога). Этот вариант требует от учащихся самодисциплины, так как ребенок должен сам заходить на ресурс и «брать» задание,
- передача информации через социальные сети, например, группа или беседа в vk.com (при условии, что все учащиеся зарегистрированы в такой сети, что является сугубо добровольным),
- СМС-сообщения, телефонные звонки.

2. Каким образом (в том числе с помощью каких онлайн-ресурсов) организовать дистанционное обучение для

прохождения обучающимися основной образовательной программы:

- прохождение нового материала по учебнику, проведение урока учителем в формате видеоконференции, привязываясь к определенному времени, с возможностью общения (Zoom, Youtube),

- записи видеуроков самим учителем, не привязываясь к времени просмотра и без возможности общения во время самого урока (Zoom, Youtube, видеофайл),

- использование интерактивных видеуроков, размещенных на платформе <https://resh.edu.ru/> и др., не привязываясь к времени просмотра. При этом необходимо иметь в виду, что учитель, рекомендуя тот или иной видеурок для просмотра школьникам, разделяет ответственность за качество материала с автором урока.

3. Каким образом организовать контроль и оценивание текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися?

Обязательными, если мы имеем в виду объективное оценивание, могут быть тестирования по заданиям базового уровня сложности с помощью таких сервисов, где учащимся одного класса предлагаются различные варианты заданий, а проверка этих заданий автоматизирована. Например, с помощью <https://uchi.ru/>, <http://sdamgia.ru>, <https://foxford.ru/> и др. Психологи должны провести онлайн-беседы с родителями, объясняя, что они, родители, главные заинтересованные лица в объективной оценке знаний и умений своих детей, поэтому не стоит сдавать учителю коллективный труд семьи по выполнению конкретных заданий, и особенно если ребенок — выпускник текущего года.

Образовательные онлайн-платформы и цифровые ресурсы, рекомендованные министерством образования и науки Республики Татарстан, можно найти по ссылке <http://mon.tatarstan.ru/rus/obrazovatelnie-onlayn-platformi-i-tsifrovie.htm>.

Список открытых ресурсов с интерактивными уроками и другими формами дистанционного обучения, которые уже доступны учителям и родителям:

«Российская электронная школа» — содержит видеоуроки, задания для самопроверки, а также дидактические и методические материалы от лучших педагогов страны. <https://resh.edu.ru>.

«Московская электронная школа» — имеет широкий набор электронных учебников и тестов, интерактивные сценарии уроков, систему проверки ошибок, контрольных и тестов, возможность общения учеников с педагогами <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>.

«Яндекс.Учебник» — содержит более 35 тыс. заданий разного уровня сложности по русскому языку и математике для школьников 1–5-х классов <https://education.yandex.ru>.

«ЯКласс» — сервис, который помогает учителю проверить, насколько ребёнок усвоил материал. Педагог даёт школьнику задания, и если ученик допускает ошибку, то система объясняет ему ход решения и предлагает выполнить другой вариант, а учитель получает отчёт о том, как справляются дети <https://www.yaklass.ru>.

Платформа новой школы, созданная Сбербанком, — позволяет сформировать персонифицированную образовательную траекторию в школе, создать возможности для успешной учёбы каждого ребёнка <http://www.pcb1.ru>.

«Просвещение» — предоставило бесплатный доступ к электронным версиям учебно-методических комплексов, входящих в федеральный перечень. Доступ распространяется как на учебники, так и на тренажёры для закрепления полученных знаний. При этом для работы с учебниками не требуется подключения к интернету <https://media.prosv.ru>.

Lecta — электронные учебники издательств «Дрофа» и «Вентана-Граф» <https://lecta.rosuchebnik.ru>.

«Маркетплейс образовательных услуг» — предоставляет бесплатный доступ к каталогу интерактивных образовательных материалов, учебной литературе, электронным книгам, обучающим видео и курсам различных российских компаний <http://education.ru>.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» в 2021/2022 учебном году

Характеристика содержания учебного предмета «Информатика».

Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя информатики

Преподавание учебного предмета «Информатика» в образовательных организациях Республики Татарстан в 2021/2022 учебном году на уровнях основного и среднего общего образования осуществляется в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами общего образования (ФГОС ОО).

«Информатика» — один из инновационных и востребованных предметов подготовки школьников к жизни в современном цифровом обществе. Поэтому возрастает роль фундаментального образования, обеспечивающего профессиональную мобильность человека, готовность человека к освоению новых профессий, технологий, в том числе информационных и цифровых. Продуктом и предметом труда становятся объекты виртуального (цифрового) мира, объекты дополненной реальности. Все это изменяет стили и формы педагогического взаимодействия.

Для формирования цифровой грамотности как образовательного результата необходима цифровая образовательная среда.

Правительством Российской Федерации определены цели, основные задачи и приоритеты деятельности по осуществлению прорывного научно-технологического и социально-экономического развития. Значимость образования как основного ресурса научно-технологического и социально-экономического развития подтверждается включением в стратегию развития национального проекта «Образование».

В сфере образования предполагается за шесть лет реализовать планы, в числе которых обеспечение глобальной

конкурентоспособности отечественного образования, вхождение России в десятку ведущих стран мира по качеству общего образования. Для этого на уровнях основного и среднего общего образования потребуется внедрить новые методы обучения и воспитания, образовательные технологии, обеспечивающие освоение обучающимися базовых навыков и умений, а кроме того, повысить мотивацию к обучению и вовлеченность учеников в образовательный процесс.

Внедрение цифровых технологий актуально для образовательных организаций. Планируется создать современную и безопасную цифровую образовательную среду, обеспечивающую высокое качество и доступность образования всех видов и уровней.

Формирование в школах цифровой образовательной среды позволит не только обеспечить модернизацию образовательного процесса и автоматизировать процессы управления качеством образования, но и сформирует у школьников навыки обучения в цифровом мире и умения создавать цифровые проекты для будущей профессии.

В условиях развития цифровой образовательной среды и перехода общеобразовательных организаций на федеральные государственные образовательные стандарты общего образования существенно меняются содержание и характер профессиональной деятельности учителя информатики в образовательной организации. Установленные ФГОС новые требования к результатам обучающихся и задачи цифровизации школы вызывают необходимость в изменении содержания обучения на основе принципов метапредметности как условия достижения высокого качества образования. Учитель пересматривает методику обучения, пытается найти приемы и средства, позволяющие формировать универсальные учебные действия (УУД) обучающихся. Учитель становится конструктором новых педагогических ситуаций, новых заданий, направленных на использование обобщенных способов деятельности и создание обучающимися собственных продуктов в освоении знаний. Сегодня педагог должен быть не только готов к осуществлению пе-

дагогической деятельности в новых условиях, но и направлен на организацию полноценной социально ориентированной деятельности школьников. В его арсенале должны присутствовать эффективные способы организации урочной и внеурочной деятельности, которые нацелены на достижение обучающимися новых образовательных результатов, выраженных в терминах универсальных учебных действий. Соответственно, на передний план выдвигается умение проектировать педагогический процесс с использованием современных образовательных технологий, образовательной робототехники, цифровых ресурсов и осуществлять оценку достижения обучающимися планируемых результатов освоения основных образовательных программ общего образования. В условиях введения и реализации требований ФГОС ОО и развития цифровой образовательной среды целью ставится обновление и совершенствование профессиональных компетенций педагога, освоение принципов системно-деятельностного подхода и сопровождение образовательного процесса.

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 обучающимися 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 решаю-

щей роли учебного сотрудничества в достижении целей обучения.

В 2021/2022 учебном году в общеобразовательных организациях Республики Татарстан реализуются федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО), федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО), федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (ФГОС СОО). Примерные программы по информатике можно найти на сайте <http://fgosreestr.ru>.

ФГОС ОО и другие нормативные документы предъявляют высокие требования к образовательным результатам и, в частности, к результатам освоения основной образовательной программы. Прежде всего изменения вносятся в название самого предмета. ИКТ-компетентность в соответствии с ФГОС ООО отнесена к метапредметным умениям. Это означает, что значимость ИКТ-компетентности обучающихся рассматривается в ряду таких умений, как чтение и письмо, и ИКТ-компетентность формируется на всех предметах школьного курса, а не только в разделе курса «Информатика».

ИКТ-компетенции обучающихся формируются в школьном курсе информатики, а вот развиваются уже на других школьных предметах и во внеурочной деятельности.

В соответствии с 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 7–9-х 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 НОО) 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-го класса за счет часов школьного учебного плана, выстраивая непрерывный курс информатики в 5–9-х 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 — одного из наиболее значимых технологических достижений современной цивилизации. В информатике формируются многие виды деятельности, которые имеют метапредметный характер, способность к ним образует ИКТ-компетентность.

Основы инженерного и технического образования закладываются именно в школе. «Уже в школе дети должны получить возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире» (Д.А. Медведев).

Образовательная робототехника в школе как урочная и внеурочная деятельность приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Ученик должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться. Понимание феномена технологии, знание законов техники позволит школьнику соответствовать запросам времени и найти своё место в современной жизни.

Образовательная робототехника представляет собой новую, актуальную педагогическую технологию. Робототехника находится на стыке перспективных областей знания:

механики, электроники, автоматики, конструирования, программирования, схемотехники и технического дизайна.

Необходимо отметить, что образовательная робототехника как педагогическая технология основывается на использовании предметов школьной программы. Для решения конкретной задачи, а именно разработки, проектирования и создания робота, необходимо в одном процессе интегрировать достижения ряда дисциплин, преподаваемых в школе (математика, физика, химия, информатика, технология, философия и др.). При этом формируется чёткая связь между вышеуказанными дисциплинами, возникает понимание смысла обучения, формируется умение достигать конкретный результат, а через участие в робототехнических соревнованиях возникает понимание конкурентной способности идей и решений.

Цель внедрения робототехники на уроках информатики — научить обучающихся самостоятельно мыслить, находить и решать проблемы, привлекая для этого знания из разных областей, уметь прогнозировать результаты и возможные последствия разных вариантов решения. Одной из основных задач является осуществление технологической подготовки обучающихся. На уроках информатики с применением робототехники в основной и старшей школе учащиеся могут разрабатывать проекты по интересующей их тематике, широко используя в своей работе межпредметные связи.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ И ИНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА»

Учебно-методическое обеспечение преподавания информатики осуществляется на основе федерального перечня учебников, рекомендованного Министерством просвещения Российской Федерации на 2021/2022 учебный год в соответствии с приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 № 254 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

Федеральный перечень на 2021/2022 учебный год состоит только из рекомендованных учебников, соответствующих ФГОС ОО.

Информация о федеральных нормативных документах размещена на сайтах:

1. <https://fpu.edu.ru/> (федеральный перечень учебников);
2. <https://edu.gov.ru/> (сайт Министерства просвещения Российской Федерации);
3. <http://www.edu.ru/> (Федеральный портал «Российское образование»);
4. <http://fipi.ru/> (Федеральный институт педагогических измерений).

Преподавание предмета «Информатика» в общеобразовательных учреждениях Республики Татарстан в 2021/2022 учебном году осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом общего образования (ФГОС ОО), федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) с учетом следующих нормативно-правовых актов и инструктивно-методических документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

3. Приказ Минобрнауки России от 06.10.2009 № 373 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования».

4. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с дополнениями и изменениями).

5. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

6. Приказ Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413».

7. Приказ Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»

8. Приказ Минздравсоцразвития Российской Федерации от 26.08.2010 № 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

9. Приказ Минтруда России от 08.09.2015 № 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (с изменениями и дополнениями).

10. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного,

начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

11. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (вместе с «СП 2.4.3648-20. Санитарные правила...»).

13. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»

Методические документы, рекомендуемые при организации и проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования и среднего общего образования в 2021 году (документы, определяющие структуру и содержание ЕГЭ-2021 по информатике):

- Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 12.04.2021 № 10-99 «Методические рекомендации по подготовке и проведению единого государственного экзамена по учебному предмету «Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)» в компьютерной форме»

- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 25.08.2020 № 1113 «Об установлении минимального количества баллов единого государственного экзамена по общеобразовательным предметам, соответствующим специальности или направлению подготовки, по которым проводится прием на обучение в образовательных организациях, находящихся в ведении Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, на 2021/22 учебный год».

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ИНФОРМАТИКА» в 2021/2022 учебном году

Модели непрерывного обучения предмету «Информатика» общеобразовательные учреждения Республики Татарстан выстраивают самостоятельно. Изучение предмета осуществляется следующими этапами:

1) в 5–6-х классах «Информатика» может изучаться за счет часов регионального компонента и компонента образовательного учреждения;

2) в 7–9-х классах «Информатика» изучается в качестве самостоятельного учебного предмета;

3) в 10–11-х классах образовательных организаций, реализующих основную образовательную программу среднего общего образования, — в соответствии с ФГОС СОО предмет «Информатика» может быть представлен на двух уровнях: базовом или профильном (базовом или углубленном уровнях) (учебный предмет — «Информатика»);

4) в 5–9-х классах в курс УМК «Информатика» Босовой Л.Л. вводятся элементы курса «Образовательная робототехника».

С целью выстраивания непрерывного курса информатики и с учетом условий, имеющих в конкретной образовательной организации, возможно преподавание предмета в 5–6-х классах, а также пропедевтика курса в начальной школе за счет части основной образовательной программы, формируемой участниками образовательных организаций.

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 — бескомпьютерный 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.

По 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 указанных результатов рекомендуется организовать обучение информатике со 2-го по 4-й класс по 1 часу в неделю.

В рамках предмета «Технология» выделено 10 часов для компьютерного практикума. Однако не стоит ограничиваться только этими десятью часами. Для достижения представленных результатов десяти часов явно мало, а Стандарт должен быть «выдан» ученику полностью. К тому же именно на информатике понятиям «объект» и «модель» уделяется много внимания, и знакомство с ними младших школьников в начале может обусловить совсем иной подход к обучению и по другим предметам.

Основная школа

ФГОС ООО не предусматривает изучение «Информатики» в 5–6-х 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-х 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 (ИКТ-компетенции).

Предметные результаты:

- умение использовать термины «информация», «сообщение», «данные», «кодирование», «алгоритм», «программа»; понимание различий между употреблением этих терминов в быденной 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 выбранных профилях предмет «Информатика» может быть представлен на одном из двух уровней — базовом или профильном.

Преподавание информатики на профильном уровне осуществляется в 10–11-х классах физико-математического и информационно-технологического профилей, где учебный предмет «Информатика» является одним из профиль-

ных предметов. Преподается предмет «Информатика» из расчета 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 реализовываться любые курсы, которые либо поддерживают содержательные линии курса информатики и информационных технологий, либо удовлетворяют потребностям обучающихся получить углубленные знания по данному предмету.

Преподавание информатики на базовом уровне осуществляется в 10–11-х 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 профилей возможна организация элективных курсов, расширяющих кругозор обучающихся, 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, агротехнологическом, 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.

Использование возможностей практической робототехники в курсе информатики ориентировано на практиче-

ское применение обучающимися знаний и формирование компетенций, необходимых для достижения главных целей основного общего образования, способствуя:

в 5–6 классах:

- развитию общеучебных умений и навыков на основе средств и методов информатики и ИКТ, в том числе овладению умениями работать с различными видами информации, самостоятельно планировать и осуществлять индивидуальную и коллективную информационную деятельность, представлять и оценивать ее результаты;

- целенаправленному формированию таких общеучебных понятий, как «объект», «система», «модель», «алгоритм» и др.;

- воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации; развитию познавательных, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;

в 7–9 классах:

- формированию целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики за счет развития представлений об информации как важнейшем стратегическом ресурсе развития личности, государства, общества; понимание роли информационных процессов в современном мире;

- совершенствованию общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией в процессе систематизации и обобщения имеющихся и получения новых знаний, умений и способов деятельности в области информатики и ИКТ;

- развитию навыков самостоятельной учебной деятельности школьников (учебного проектирования, моделирования, исследовательской деятельности и т. д.);

- воспитанию ответственного и избирательного отношения к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения, воспитанию стремления к продолжению образования и созидательной деятельности с применением средств ИКТ.

Изменения в ОГЭ и ЕГЭ по информатике в 2021 году

Разработчики заданий для ОГЭ и ЕГЭ Федерального института педагогических измерений (ФИПИ) предложили перспективную модель обновленного экзамена для выпускников 9-х классов (<http://fipi.ru/oge-i-gve-9/demoversii-spezifikacii-kodifikatory/>). Как и во всех других перспективных моделях обновленного экзамена, в ОГЭ по информатике и ИКТ 2021 года стало больше заданий, напрямую связанных с нашей повседневной жизнью. Например, в новом варианте ОГЭ предлагается создать небольшую презентацию на какую-то определённую тему. Перспективный ОГЭ содержит только открытые ответы, а основная часть направлена на проверку практических навыков работы с офисным пакетом и проверку умения программировать.

Многие школьники в основной школе считают информатику одним из достаточно простых предметов. Действительно, если сравнивать задания ОГЭ и ЕГЭ по информатике, то разница очень существенна. Но не стоит недооценивать сложность испытания, ведь в КИМах охвачены все темы, изученные в рамках школьной программы в 7–9 классах:

- ✓ информация и информационные процессы;
- ✓ единицы измерения информации;
- ✓ компьютерные сети и Интернет;
- ✓ основные устройства ИКТ;
- ✓ обработка текстовой, графической информации, а также табличных данных;
- ✓ проектирование и моделирование;
- ✓ системы счисления;
- ✓ математические основы программирования (алгебра логики);
- ✓ графы;
- ✓ алгоритмизация и программирование.

Как видим, материал достаточно объемный, и для того чтобы успешно сдать ОГЭ по информатике, учить предмет необходимо не только в 9 классе.

А что с ЕГЭ по информатике?

ЕГЭ по информатике в 2021 году выпускники будут сдавать на компьютере.

Экзамен по информатике будет впервые проходить в компьютерной форме. ЕГЭ будет включать 27 заданий, в том числе новые задания на практическое программирование, работу с электронными таблицами и информационный поиск. Продолжительность экзамена останется прежней и составит 3 часа 55 минут. Все ответы будут проверяться автоматически.

«Навигатор ГИА», который размещен на официальном сайте Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки и доступен по ссылке <http://navgia.obrnadzor.gov.ru/>, — эта ссылка на подготовленный Рособнадзором тренажер с контентом демоверсии КИМ ЕГЭ по информатике и ИКТ в компьютерной форме. «Навигатор ГИА» содержит актуальную информацию о проведении экзаменов в 2021/2022 учебном году, поможет выпускникам и педагогам сориентироваться в материалах, размещенных на ресурсах Федерального института педагогических измерений и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки. Он включает ссылки на полезные материалы и аннотации к ним в виде текстов и кратких видеороликов. Для удобства пользователей все материалы сгруппированы по трем разделам: «Материалы для подготовки к ЕГЭ», «Материалы для подготовки к ОГЭ» и «Материалы для учителей». Информация в «Навигаторе ГИА» дополняется и обновляется с учетом актуальных изменений.

Изменена структура КИМ (многие задания сейчас находятся под другими порядковыми номерами). Убрали задание № 23.

В 2021 году ЕГЭ по информатике и ИКТ проводится в компьютерной форме, поэтому включены задания на практическое программирование (составление и отладка программы в выбранной участником среде программирования), работу с электронными таблицами и информацион-

ный поиск. В заданиях алгоритмизации и программирования нужно было выполнить фрагмент программы вручную, что в условиях доступности компьютера со средами программирования делает задание тривиальным. Поэтому, при сохранении тематики задания, была скорректирована постановка вопроса в сторону анализа соответствия исходных данных программы заданному результату её работы. Выполнение заданий по программированию допускается на языках программирования C++, Java, C#, Pascal, Python. Исключен язык программирования Бейсик.

Основные изменения в ЕГЭ–2021 по информатике:

- 1) Экзамен проводится с использованием компьютеров. При выполнении заданий доступны на протяжении всего экзамена текстовый редактор, редактор электронных таблиц, системы программирования.
- 2) Многие задания КИМ прошлых лет убраны, например, знаменитая задача 23 на логические уравнения (1, 7, 9.2, 12, 17, 19, 21, 23, 24 и 25 в старой нумерации).
- 3) Добавлены новые практические задания, которых не было в КИМ предыдущих лет (задания 10, 18 и 26 нового КИМ). Новое задание 18 — двумерная задача на динамическое программирование.
- 4) При выполнении некоторых заданий (9, 10, 18, 24, 26, 27) используются дополнительные файлы, входящие в КИМ.
- 5) Некоторые теоретические задания можно решить с помощью программы.
- 6) Задание 26 по теории игр превратилось в три задания: 19, 20 и 21.
- 7) Максимальный первичный балл теперь равен 30 (было 35).
- 8) В заданиях на программирование нет языка Бэйсик.

Соответствие заданий ЕГЭ–2021 и ЕГЭ–2020

ЕГЭ– 2021	ЕГЭ– 2020	Материал
1	3	Анализ информационных моделей (графов)
2	2	Таблицы истинности логических функций
3	4	Поиск и сортировка в базах данных
4	5	Кодирование и декодирование
5	6	Выполнение и анализ простых алгоритмов
6	8	Анализ программы с циклом
7	9	Кодирование растровых изображений
8	10	Кодирование данных, комбинаторика
9	–	Встроенные функции в электронных таблицах
10	–	Поиск слов в текстовом документе
11	13	Вычисления информационного объёма
12	14	Выполнение алгоритмов для исполнителя
13	15	Поиск количества путей в графе
14	16	Позиционные системы счисления
15	18	Основные понятия математической логики.
16	11	Вычисление значений рекурсивной функции.
17	К4	Проверка делимости
18	–	Динамическое программирование
19	26	Теория игр
20	26	Теория игр
21	26	Теория игр
22	20	Анализ программы с циклами и ветвлениями
23	22	Динамическое программирование
24		Обработка символьных строк
25	К5	Количество делителей числа
26	–	Обработка массива целых чисел
27	27	Обработка последовательностей

Источник: <http://kpolyakov.spb.ru/school/ege.htm>

ЕГЭ по информатике в 2021 году сильно изменился, изменились задания, изменился формат проведения. Для успешной сдачи экзамена нужна хорошая подготовка.

Помощь в этом могут оказать интернет-ресурсы:

1. «Федеральный институт педагогических измерений» <https://fipi.ru/navigator-podgotovki>

2. Сайт Полякова К.Ю., д-ра техн. наук, учителя информатики ГБОУ СОШ № 163, г. Санкт-Петербург <https://kpolyakov.spb.ru/>

3. Дистанционная обучающая система для подготовки к государственным экзаменам «РЕШУ ЕГЭ»: <http://решуегэ.рф>

4. Демонстрационная версия ЕГЭ–2021 по информатике в интерактивном виде <http://kege.rustest.ru/training>

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ РАБОТЫ ПО ПРЕДМЕТУ «ИНФОРМАТИКА»

Важнейшим эффектом и необходимым условием цифровизации школьного образования является формирование у обучающихся способности решать возникающие информационные задачи, используя современные информационные и коммуникационные технологии, иначе говоря, их ИКТ-компетентности, которая в настоящее время относится к числу ключевых, обеспечивая школьникам возможность успешно продолжать образование в течение всей жизни; подготовиться к выбранной профессиональной деятельности; жить и трудиться в информационном обществе, в условиях экономики, основанной на знаниях. В условиях информатизации образования формируемые на уроках информатики умения и навыки в области ИКТ все более активно приобретают роль инструмента, содействующего усвоению других предметов. И здесь очень важно не остановиться на «инструментальном» этапе формирования «пользовательских» умений. Необходимо систематически и целенаправленно формировать ИКТ-компетентность школьника, делая шаг от «умения использовать ИКТ для решения информационных задач» к «умению решать информационные задачи, используя ИКТ».

Система внеклассной работы учителей по информатике включает работу с обучающимися 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 обучающихся («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.

Рекомендуемые интернет-ресурсы для подготовки к олимпиаде по информатике:

- Дистанционная подготовка по информатике (<https://informatics.mcsme.ru/>) — сайт, поддерживаемый Московским центром непрерывного математического образования, содержит большое количество задач по программированию различного уровня. Идеально подходит для тех, кто делает первые шаги в программировании: во многих разделах есть ссылки на теоретический материал по соответствующей теме, к большинству задач приложен подробный разбор. Для всех заданий доступна автоматизированная проверка решений. На сайте также размещены авторские курсы, составленные ведущими специалистами в области олимпиадной информатики. Более опытные школьники найдут задачи олимпиад самого высокого уровня, включая всероссийские и международные.

- Codeforces.com (<http://codeforces.com/>) — портал, объединяющий огромное количество участников соревнований по программированию по всему миру. На сайте регулярно проводятся онлайн-соревнования для школьников самого разного уровня, от начинающих до многократных чемпионов мира. Многие известные компании, в том числе ВКонтакте, Mail.Ru, Тинькофф Банк и AIM Tech, проводят на платформе официальные соревнования. Помимо этого, на портале обсуждается все, что связано с программированием, начиная от только-только опубликованных статей о структурах данных и заканчивая эмоциями о недавно прошедшем соревновании. На сайте также содержится большой архив задач, доступных для автоматизированной проверки.

- Вики-конспекты (<http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php>) — энциклопедия по

дискретной математике и теории алгоритмов, составленная студентами ИТМО. В ней описано большинство алгоритмов, используемых на олимпиадах по программированию. Многие статьи содержат примеры задач и псевдокоды приведенных алгоритмов. Конспекты написаны очень подробно и качественно. Это один из немногих ресурсов на русском языке по данной теме.

- MAXimal (<http://e-maxx.ru/algo/>) — мини-энциклопедия, содержащая наиболее популярные алгоритмы в олимпиадной информатике, к большинству из которых приведены реализации и примеры использования. На сайте размещены ссылки на полезные книги для более детального изучения приведенных алгоритмов, а также разобраны некоторые конкретные задачи, представляющие особенный интерес.

- Олимпиады по информатике (<http://neerc.ifmo.ru/school/information/index.html>) — сайт, посвященный олимпиадам школьников по программированию в Санкт-Петербурге, официальный сайт Всероссийской командной олимпиады школьников (ВКОШП), индивидуальной олимпиады школьников по информатике и программированию (ИОИП). Одним из главных достоинств этого сайта является очень богатый архив проводимых в России мероприятий, в том числе Всероссийской олимпиады: сайт содержит презентации с разбором задач и результатами соревнований. Также здесь регулярно проводятся личные и командные соревнования для школьников.

- Olympiads.ru (<https://olympiads.ru>) — сайт, посвященный олимпиадам школьников по программированию в Москве, официальный сайт Открытой олимпиады школьников по программированию, задачи на которой не уступают по сложности заданиям Всероссийской, а иногда изящнее и интереснее. Помимо этого, олимпиада включает заочный тур, задачи которого часто требуют изучения новых алгоритмов в течение соревнования. На сайте опубликованы материалы прошедших соревнований, а также ссылки на информацию о предстоящих событиях.

Для работы с одаренными обучающимися по информатике в каждой школе могут быть организованы кружки и факультативы, работа которых будет направлена на подготовку школьников к олимпиадам, а также может 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 обучающимися на уроках, способствует овладению методами решения олимпиадных задач, применению знаний в сложных, нестандартных ситуациях. Ученики могут принимать участие в дистанционных олимпиадах по информатике на сайтах:

- <http://acmp.ru/>,
- <http://neerc.ifmo.ru/school>,
- <http://topcoder.com>,
- <http://www.eidos.ru>,
- <http://www.botik.ru>,
- <http://www.olympiads.ru/sng/>.

Одаренных обучающихся образовательное учреждение может выявлять 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 обучающихся 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 обучающиеся 5–11-х классов любых типов школ. По желанию к участию в олимпиаде могут быть допущены школьники 3–4-х классов. Участие 1-х и 2-х 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 ученика в общем списке данной параллели. Все участники конкурса получают сертификат и памятный подарок.

2) Игра-конкурс «Инфознайка». Участниками конкурса могут стать обучающиеся 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 профилей: 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», 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;
- дополнительное образования обучающихся,
- 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,
- лучший учебно-методический web-сайт учителя.

Более 20 лет проводится ежегодный республиканский конкурс «Юный программист». Это конкурс для обучающихся 2–11-х классов. Ребята представляют на конкурс свои лучшие компьютерные разработки по таким интересным направлениям, как программирование, презентации, компьютерное искусство, сайты, робототехника. Ученики, победившие в этом конкурсе, получают льготы при поступлении в казанские вузы, а также бесплатные путевки в компьютерный лагерь «Байтик» (<http://baytik-kazan.ru/>).

«Точки роста», что это?

На сегодняшний день в рамках национального проекта «Образование» открыто 2049 центров «Точка роста» в 50 регионах РФ, в том числе и в Республике Татарстан. Образовательные центры «Точки роста» по подготовке детей по цифровому, естественно-научному, техническому и гуманитарному направлениям начали работу на базе 97 сельских школ в 43 муниципальных образованиях Республики Татарстан. Через пять лет в республике появится 500 таких центров.

Проект реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование». В школах, в которых появились такие центры, была обновлена материально-техническая база, закуплено новое оборудование. Всё это позволит по-новому подойти к обу-

чению детей, в частности, по таким предметам, как «Технология», «Информатика», «Основы безопасности жизнедеятельности».

Для работы в образовательных центрах 150 учителей технологии сельских школ прошли повышение квалификации на базе детского технопарка «Кванториум» в городе Набережные Челны. На курсах им рассказывали о новых образовательных технологиях, а также обучали навыкам работы с современным оборудованием. Кроме того, 424 сельских педагога по информатике, технологии, основам безопасности жизнедеятельности и дополнительному образованию проходили подготовку в режиме онлайн. Это позволило достичь главной цели: чтобы у детей, которые живут в сёлах, труднодоступных местах, рабочих посёлках, были равные условия для получения качественного образования.

С этого учебного года учащиеся из сельских школ изучают предметы «Технология», «Информатика», «ОБЖ» с использованием нового оборудования. После уроков дети посещают занятия цифрового, естественно-научного, технического и гуманитарного профилей, учатся играть в шахматы. Школьники также развивают навыки работы в команде, готовятся к участию в региональных и федеральных конкурсах, форумах и слётах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вербицкий, В.И. Математика / В.И. Вербицкий. — М.: Эксмо, 2013. — 796 с.
2. Лаврентьев, В. В. Методические основы современного урока в школе с разноуровневым дифференцированным обучением / В.В. Лаврентьев // Завуч. — 2005. — №1.
3. Лакоценина, Т. П. Современный урок. Часть 4: альтернативные уроки / Т. П. Лакоценина, Е. Е. Алимова, Л. М. Оганезова. — Ростов н/Д: Изд-во «Учитель». — 2007.
4. Григорьев, Д.В. Математика. Программы внеурочной деятельности. Игра. Досуговое общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Д.В. Григорьев, Б.В. Куприянов. — М.: Просвещение, 2011. — 96 с.
5. Математика. Сборник рабочих программ. 5–6 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений / сост. Т.А. Бурмистрова. — М.: Просвещение, 2011. — 64 с.
6. Математика: еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября». — URL: <https://mat.1sept.ru/> (дата обращения: 12.04.2021). — Текст: электронный.
7. Министерство просвещения Российской Федерации: официальный интернет-ресурс. — URL: <https://edu.gov.ru.> — Текст: электронный.
8. Мухаметзянова, Ф.С. Математика. Информационно-образовательная среда как условие реализации ФГОС: метод. 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.
9. Потапов, М. К. Конкурсные задачи по математике / М.К. Потапов, С.Н. Олехник, Ю.В. Нестеренко. — М.: Наука, 2016. — 480 с.
10. Примерные программы основного общего образования. Математика 5–9 классы. — М.: Просвещение, 2009. — 96 с.
11. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5–9 классы. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 2011. — 64 с.
12. 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.

13. Тестирование on-line: 5-11 классы. — URL: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> (дата обращения: 12.04.2021). — Текст: электронный.

14. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя/ под ред. А.Г. Асмолова. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2011. — 159 с.

15. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова.; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования. — 4-е изд., дораб. — М.: Просвещение, 2011. — 79 с. — (Стандарты второго поколения).

16. Единая коллекция электронных образовательных ресурсов: сайт. — URL: www.school-collection.edu.ru (дата обращения: 12.04.2021). — Текст: электронный.

17. Яценко, И.В. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2020 года по математике / И. В. Яценко, И.Р. Высоцкий, А.В. Семенов. — М.: ФИПИ, 2020.

18. Методические рекомендации об организации образовательного процесса в условиях перехода на ФГОС СОО. Математика / сост. Головлева С.М. — Текст: электронный // Мультиурок: сайт. — URL: <https://multiurok.ru/files/metodicheskie-rekomendatsii-ob-organizatsii-obrazo.html>. — Дата публикации: 26.08.2018.

19. ВПР (Всероссийские проверочные работы): сайт. — URL: <https://vpr-ege.ru/> (дата обращения: 12.04.2021). — Текст: электронный.

20. ФИОКО (Федеральный институт оценки качества образования). — URL: <https://fioco.ru/ru/osoko/vpr/> (дата обращения: 12.04.2021). — Текст: электронный.

21. ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования». Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся» — URL: <http://www.instrao.ru/> (дата обращения: 12.04.2021)

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ
УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ
«МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА»
в 2021/2022 учебном году

Методические рекомендации

Научный редактор
Техническое редактирование

Шабалина В. Я.
Гиниятуллина Р. С.,
Некратова А. В.

Форм. бум. 60x84 ¹/₁₆. Гарнитура Georgia
Усл. п. л. 5,5. Уч.-изд. л. 3,15

Институт 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

Уважаемые коллеги, приглашаем к сотрудничеству!



СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ИННОВАЦИИ

Свидетельство о регистрации СМИ: Эл № ФС 77-74813

(выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций)



Территория распространения:

Российская Федерация и зарубежные страны

Периодичность: четыре раза в год

Опубликованные материалы будут размещены

в Научной электронной библиотеке (e-library.ru) и войдут в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

Контактное лицо: Шайхутдинова Галия Айратовна

Адрес электронной почты: smi@irort.ru

Подробная информация для авторов <http://irortsmi.ru/node/3>



АКТУАЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА



Территория распространения:

Российская Федерация и зарубежные страны

Свидетельство о регистрации: ПИ №ФС77-75641 от 26 апреля 2019 г.

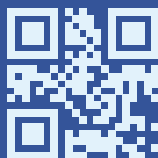
Материалы публикуются на русском и татарском языках

Контактное лицо: Абдулаев Валерий Анатольевич

Номер телефона редакции: 8 937610 37 60

Адрес электронной почты: vabdulaev@inbox.ru





Институт развития образования
Республики Татарстан
420015, Казань, Большая Красная, 68
(843) 236-65-63, 236-62-42
irort2011@gmail.com