

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кировское областное государственное образовательное
автономное учреждение дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования Кировской области»
(КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»



Н.В. Соколова
« 29 » 01 2021 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(повышения квалификации)**

«Особенности выполнения заданий ГИА-11 по математике»

(24 часа)

Киров, 2021

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом «педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)».

1.1. Цель реализации программы

Обобщение и систематизация знаний педагогов о содержательных и методических особенностях подготовки выпускников к сдаче единого государственного экзамена (11 класс) по математике в контексте повышения качества общего образования.

1.2. Планируемые результаты обучения

Имеющаяся квалификация (требования к слушателям): учитель (преподаватель) математики.

Вид деятельности: организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ среднего общего образования для эффективной сдачи единого государственного экзамена (11 класс) по математике.

Программа направлена на освоение и /или совершенствование следующих профессиональных компетенций:

№ п/п	Профессиональные компетенции	Знать	Уметь
1	Общепедагогическая функция. Обучение		
1.1	Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке	Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т. п.
1.2	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования	Основы методики преподавания, основные принципы деятельности подхода, виды и приемы современных педагогических технологий	Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей
1.3	Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной об-	Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения	Использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми по-

№ п/п	Профессиональные компетенции	Знать	Уметь
	разовательной программы обучающимися		требностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ОВЗ
1.4	Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению	Рабочую программу и методику обучения по данному предмету	Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности)
2	Педагогическая деятельность по реализации программ основного общего образования		
2.1	Формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира	Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)	Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы
2.2	Определение на основе анализа учебной деятельности обучающегося оптимальных (в том или ином предметном образовательном контексте) способов его обучения и развития	Программы и учебники по преподаваемому предмету	Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения
2.3	Определение совместно с обучающимся, его родителями (законными представителями), другими участниками образовательного процесса (педагог-психолог, учитель-дефектолог, методист и т.д.) зоны его бли-	Современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой

№ п/п	Профессиональные компетенции	Знать	Уметь
	жайшего развития, разработка и реализация (при необходимости) индивидуального образовательного маршрута и индивидуальной программы развития обучающихся		
2.4	Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования	Методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения	Организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую
2.5			Разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности
2.6			Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе
2.7			Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках ФГОС основного общего образования
3	Предметная компетентность учителя математики		
	Формирование конкретных знаний, умений и навыков в области математики	Иметь представление о широком спектре приложений математики и знать доступные учащимся математические элементы этих	Решать задачи элементарной математики соответствующие программе основного общего образова-

№ п/п	Профессиональные компетенции	Знать	Уметь
		приложений	ния.
	Формирование представлений обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности	Основы математической теории и перспективные направления развития современной математики	Использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся.
			Владеть основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; вычислений – численных и символьных; обработки данных (статистики)
			Уметь совместно с учащимися строить логические рассуждения в математических контекстах. Понимать рассуждение ученика. Анализировать предлагаемое учащимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения; помогать учащемуся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении.
			Формировать представление учащихся о том, что математика пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально

1.3. Форма обучения: очная, очная (с применением ДОТ)

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план (объем программы– 24 часа)

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Всего час.	Виды учебных занятий, учебных работ		Формы контроля
			Лекции	Интерактивные занятия	
1	Нормативно-правовое обеспечение государственной итоговой аттестации обучающихся в форме ЕГЭ	2	2	–	
1.1	Система оценки качества общего образования. Государственная итоговая аттестация в форме ЕГЭ	2	2	–	
2	Система подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ по математике	16			
2.1	Анализ результатов ЕГЭ по математике за предыдущий период	1	1	–	
2.2	Методические особенности подготовки выпускников к сдаче ЕГЭ по математике	1	1	–	
2.3	Ресурсно-методическое обеспечение и использование ИКТ при подготовке учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ	2	1	1	Анализ ресурсов
2.4	Методика подготовки учащихся к решению задач линии «Уравнения и неравенства» ЕГЭ по математике	4	2	2	Мини-тест
2.5	Методика подготовки учащихся к решению текстовых задач ЕГЭ по математике	2	1	1	Мини-тест
2.6	Методика подготовки учащихся к решению задач функционально-графической линии ЕГЭ по математике	2	1	1	Мини-тест
2.7	Методика подготовки учащихся к решению геометрических задач ЕГЭ по математике	4	2	2	Мини-тест
3	Обобщение и систематизация изученного	6		6	
3.1	Позитивные практики подготовки школьников к итоговой аттестации в форме ЕГЭ	4	–	4	Круглый стол
3.2	Итоговая аттестация	2	–	2	Зачет
	ИТОГО	24	12	12	

2.2. Рабочая программа

Раздел 1. Нормативно-правовое обеспечение государственной итоговой аттестации обучающихся в форме ЕГЭ (2 часа)

Тема 1.1. Система оценки качества общего образования. Государственная итоговая аттестация в форме ЕГЭ.

Понятие качества образования. Система оценки качества образования. Основной государственный экзамен как форма государственной итоговой аттестации выпускников основной школы. Требования к уровню подготовки выпускников основной школы по математике (на базовом и профильном уровнях).

Нормативно-правовая база проведения государственной итоговой аттестации: формы проведения ГИА; участники, сроки и продолжительность проведения экзамена; требования к использованию средств обучения и средств связи при проведении ГИА; требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА; порядок проверки экзаменационных работ; порядок подачи и рассмотрения апелляций; изменение и (или) аннулирование результатов экзамена.

Контрольно-измерительные материалы для государственной итоговой аттестации выпускников по учебным предметам федерального компонента ГОС 2004 г.; их связь с требованиями к уровню подготовки выпускников основной и средней школы.

Раздел 2. Система подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации в форме ЕГЭ по математике (16 часов)

Тема 2.1. Анализ результатов ЕГЭ по математике за предыдущий период.

ЕГЭ как инструмент оценивания качества среднего общего образования в образовательных системах различного уровня.

Анализ результатов ЕГЭ по показателям: активность участия выпускников в выборе данной формы итоговой аттестации; уровень освоения образовательного стандарта и качества учебных достижений; равенство доступа к качественному образованию, проявляющееся в соотношении величины доли получивших аттестат и доли выпускников, показавших высокие результаты ЕГЭ по всем сданным предметам и построении рейтингов школ, муниципалитетов по величине среднего балла ЕГЭ; уровень освоения дидактических единиц по предметам, определяемый на основе сравнения решаемости заданий в разрезе отдельных дидактических единиц по каждому учебному предмету, доли участников ЕГЭ, решивших соответствующие задания и набравших соответствующий балл по предмету и др.

Тема 2.2. Методические особенности подготовки выпускников к сдаче ЕГЭ по математике.

Государственная итоговая аттестация по общеобразовательным программам среднего общего образования как форма оценки качества подготовки обучающихся по математике. Типичные ошибки выпускников при выполнении заданий КИМ по математике и методические рекомендации по их предупреждению.

Анализ результатов обучающихся, сдавших ЕГЭ по математике. Выявление дидактических единиц содержания, видов заданий, по которым допущено наибольшее количество ошибок.

Особенности системы оценки учебных достижений по математике. Специфика стандартизированных форм контроля. Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов по предмету: кодификаторы элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся, спецификации контрольных измерительных материалов, демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов для проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования.

Типичные ошибки в экзаменационных работах выпускников при выполнении заданий с развернутым ответом.

Тема 2.3. Ресурсно-методическое обеспечение и использование ИКТ при подготовке учащихся к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

Методики использования информационно-коммуникационных технологий при подготовке к ЕГЭ. Методика дифференцированного подхода с применением информационных технологий. Методика организации и проведения контроля знаний с применением интерактивных тестов. Методика подготовки и использования обучающихся презентаций. Методика работы с электронными справочниками, электронными учебниками. Методика использования коллекций цифровых учебно-наглядных пособий при подготовке к ЕГЭ. Методика внедрения в учебные занятия ресурсов Интернет.

Виды интернет ресурсов: поисковые системы и средства поиска информации; коллекции электронных образовательных ресурсов; ресурсы по предметам образовательной программы: демо-версии, on-line тестирование, курс видео уроков, конспекты, тренажеры, дистанционные курсы.

Тема 2.4. Методика подготовки учащихся к решению задач линии «Уравнения и неравенства» ЕГЭ по математике.

Методические особенности подготовки учащихся в классном коллективе, малых группах и индивидуально к овладению умениями (согласно кодификатора требований к уровню подготовки обучающихся для проведения единого государственного экзамена по математике): выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма; вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; уметь решать уравнения и неравенства: решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы; решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и

неравенств графический метод; решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Тема 2.5. Методика подготовки учащихся к решению текстовых задач ЕГЭ по математике.

Методические особенности подготовки учащихся в классном коллективе, малых группах и индивидуально к овладению умениями (согласно кодификатора требований к уровню подготовки обучающихся для проведения единого государственного экзамена по математике): моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения; моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий; уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Тема 2.6. Методика подготовки учащихся к решению задач функционально-графической линии ЕГЭ по математике.

Методические особенности подготовки учащихся в классном коллективе, малых группах и индивидуально к овладению умениями (согласно кодификатора требований к уровню подготовки обучающихся для проведения единого государственного экзамена по математике): определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций; вычислять производные и первообразные элементарных функций; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции; описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках.

Тема 2.7. Методика подготовки учащихся к решению геометрических задач ЕГЭ по математике.

Методические особенности подготовки учащихся в классном коллективе, малых группах и индивидуально к овладению умениями (согласно кодификатора требований к уровню подготовки обучающихся для проведения единого государственного экзамена по математике): решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов); использовать при решении стереометрических задач плани-

метрические факты и методы; определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами; моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

Раздел 3. Обобщение и систематизация изученного материала (6 час)

Тема 3.1. Позитивные практики подготовки школьников к итоговой аттестации в форме ОГЭ.

Тема 3.2. Итоговая аттестация.

2.3. Календарный учебный график разрабатывается за 3 дня до начала курсовой подготовки по образовательной программе в соответствии с утвержденным планом курсовых мероприятий.

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Виды аттестации и формы контроля

<i>Вид аттестации</i>	<i>Формы контроля</i>	<i>Виды оценочных материалов</i>
Текущая	Тестирование	Мини-тесты по содержательной части материала проводятся после каждой темы раздела 2 (Приложение 1). Тест считается выполненным, если слушатели выполнили не менее 60% предложенных заданий
Промежуточная	Письменный анализ ресурсов	Анализ ресурсно-методического обеспечения подготовки школьников к сдаче ЕГЭ по математике. Работа считается выполненной, если в ней представлен достаточный список возможных ресурсов с краткой аннотацией к ним
Итоговая	Зачет	Зачет состоит из двух компонентов: теста по теоретической части обучения (Приложение 2) и анализа работ текущей и промежуточной аттестаций слушателей с корректировкой их выполнения. Оценка ставится по совокупности выполненных работ

РАЗДЕЛ 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программ (литература)

Основная

Горев П. М., Воловицкая М. О. Математика. Курс подготовки к ЕГЭ. Средний уровень сложности. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2012. – 130 с.

ЕГЭ-2017. Математика. 10 тренировочных вариантов экзаменационных работ. Профильный уровень / И. В. Яценко. – М: АСТ, 2017. – 64 с.

ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. Эксперт в ЕГЭ / Л. Д. Лаппо, М. А. Попов. – М.: Экзамен, 2017. – 336 с.

ЕГЭ. Математика. Универсальный справочник / А. Н. Роганин, Ю. А. Захарийченко, Л. И. Захарийченко; под ред. А. Жилинской. – Эксмо, 2016. – 368 с.

Математика. Подготовка к ЕГЭ-2017. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2017 года / Под. ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2016. – 384 с.

ЕГЭ. Математика в таблицах. 10-11 классы / Н. А. Шармай. – М: АСТ, 2016. – 96 с.

Дополнительная

ЕГЭ-2017. Математика. Тренировочные задания / Е. А. Седова Елена Александровна, Е. Л. Ситкин, Л. Г. Бабат. – М.: Эксмо-Пресс, 2016. – 80 с.

ЕГЭ 2016. Математика. Базовый уровень. 10 вариантов типовых тестовых заданий / А. В. Антропов, А. В. Забелин, Е. А. Семенко, Н. А. Сопрунова, С. В. Станченко, И. А. Хованская, Д. Э. Шноль, И. В. Ященко; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 56 с.

ЕГЭ 2016. Математика. Типовые тестовые задания / И. В. Ященко, М. А. Волчкевич, И. Р. Высоцкий, Р. К. Гордин, П. В. Семёнов, О. Н. Косухин, Д. А. Фёдоровых, А. И. Суздальцев, А. Р. Рязановский, И. Н. Сергеев, В. А. Смирнов, А. В. Хачатурян, С. А. Шестаков, Д. Э. Шноль; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательства «Экзамен», 2016. – 55 с.

ЕГЭ 2016. Математика. 50 вариантов типовых тестовых заданий / И. В. Ященко, М. А. Волчкевич, И. Р. Высоцкий, Р. К. Гордин, П. В. Семёнов, О. Н. Косухин, Д. А. Фёдоровых, А. И. Суздальцев, А. Р. Рязановский, И. Н. Сергеев, В. А. Смирнов, А. В. Хачатурян, С. А. Шестаков, Д. Э. Шноль; под ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 247 с.

ЕГЭ-2016: Математика: 30 вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену: профильный уровень / под ред. И. В. Ященко. – Москва: АСТ: Астрель, 2016. – 135 с.

ЕГЭ-2016. Семенов А. В. Единый государственный экзамен. Математика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. / А. В. Семенов, А. С. Трепалин, И. В. Ященко, И. Р. Высоцкий, П. И. Захаров; под ред. И. В. Ященко; Московский Центр непрерывного математического образования. – М.: Интеллект-Центр, 2016. – 144 с.

Математика. Я сдам ЕГЭ! Модульный курс. Рабочая тетрадь. Базовый уровень / Т. Г. Войлокова, И. В. Рекман. – М.: Просвещение, 2016. – 352 с.

Математика. Я сдам ЕГЭ! Рабочая тетрадь. Профильный уровень / О. В. Платонова, Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016. – 320 с.

Электронные ресурсы

<http://alexlarin.net>

<http://fipi.ru>

<http://gia.edu.ru/ru>

<http://sdamgia.ru>
<http://www.edu.ru>
<http://www.obrnadzor.gov.ru/ru>
<http://www.problems.ru>
<http://www.rustest.ru>
<http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1>

Нормативные документы

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

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.12.2013 г. № 1400 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования».

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.02.2014 г. № 115 «Об утверждении Порядка заполнения, учета и выдачи аттестатов об основном общем и среднем общем образовании и их дубликатов».

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2015 г. № 693 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.12.2013 г. № 1400».

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.03.2016 г. № 306 «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.12.2013 г. № 1400».

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение: оборудованные аудитории для проведения аудиторных занятий; мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиа проектор).

4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

В процессе реализации программы используются лекции с элементами обсуждения проблем и решения задач ОГЭ по математике, практические занятия, круглые столы, технологии проблемно-ориентированного и проектно-ориентированного обучения.

4.4. Результат (освоенные компетенции), основные показатели оценки результата и формы текущего контроля

Общепедагогическая функция. Обучение

Знать:

- Преподаваемый предмет в пределах требований ФГОС и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке.
- Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий.
- Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.
- Рабочую программу и методику обучения по данному предмету.

Уметь:

- Владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, полевая практика и т.п.
- Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.
- Использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ОВЗ.
- Владеть ИКТ-компетентностями: общепользовательская ИКТ-компетентность; общепедагогическая ИКТ-компетентность; предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности).

Педагогическая деятельность по реализации программ среднего общего образования

Знать:

- Основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимых для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).
- Программы и учебники по преподаваемому предмету.
- Современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся.
- Методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения.

Уметь:

- Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы.

– Проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения.

– Планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой.

– Организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую.

– Разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности.

– Осуществлять контрольно-оценочную деятельность в образовательном процессе.

– Использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках ФГОС основного общего образования.

Предметная компетентность учителя математики

Знать:

– Иметь представление о широком спектре приложений математики и знать доступные учащимся математические элементы этих приложений.

– Информационные источники, периодику, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними учащихся.

– Канал консультирования по сложным математическим вопросам.

Уметь:

– Решать задачи элементарной математики среднего общего образования.

– Устойчиво выполнять задания открытых банков задач ЕГЭ.

– Владеть основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов, вычислений – численных и символьных, обработки данных (статистики).

– Уметь совместно с учащимися строить логические рассуждения в математических контекстах. Понимать рассуждение ученика. Анализировать предлагаемое учащимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения; помогать учащемуся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении.

– Формировать представление учащихся о том, что математика пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально.

Примерные задания мини-тестов к темам раздела 2

К теме 2.4. Методика подготовки учащихся к решению задач линии «Уравнения и неравенства» ЕГЭ по математике.

1. Найдите наибольший отрицательный корень уравнения (в градусах) $\sin 3x \cos 5x - \cos 3x \sin 5x = 0,5$.
2. Найдите наибольший отрицательный корень уравнения $\cos x \cdot \sqrt{x^2 - 4} = 0$.
3. Найдите количество различных значений аргумента $x \in (0; 2\pi)$, при которых значение функции $f(x) = \cos^3 x - 2\cos^2 x$ равно значению функции $g(x) = 3 \cos x$.
4. Найдите все x , для которых выполняется равенство $8\cos^2 x + \sin 2x + 6\sin^2 x = 6 \cdot \frac{\cos x}{\cos x}$.
5. Пусть x_0 – наименьший положительный корень уравнения $\sin^2 x - 3 \sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$. Найдите $\operatorname{tg} x_0$.
6. Определите количество корней уравнения $\sin x = -x^2 + 2x + 2$.
7. Найдите сумму корней уравнения $3^{|x-1|} = 5$.
8. Решите уравнение $2^x \cdot 5^{x+1} = 10 \cdot 2^{x-1}$.
9. Решите уравнение $7 \cdot 10^{\lg x} = 5x + 4$.
10. Решите уравнение $9^{\frac{1}{x}-3} = \frac{1}{3} \ln \sqrt[3]{e}$.
11. Найдите все значения переменной x , при которых числа $3 \cdot 5^{2x^2-3x-1}$ и $5 \cdot 3^{2x^2-3x-1}$ равны. Если таких значений несколько, в ответ запишите их сумму.
12. Решите уравнение $\log_{\sqrt{2}} \log_{0,5} \frac{1}{x+2} = 2$.
13. Найдите абсциссу той точки, в которой прямая $y = 1$ пересекает график функции $y = 7^{\log_5 \frac{3}{x+5}}$.
14. Найдите наименьший целый корень уравнения $\log_{\pi} \frac{4}{x-2} + \log_{\pi} \frac{x-2}{4} = 0$.
15. Решите уравнение $\sqrt{x+3} \cdot \sqrt{3x-7} = x+3$.
16. Решите уравнение $\sqrt{x^4 - 2x - 11} = 1 - x$.
17. Решите уравнение $\sqrt{x - \sqrt{4-x}} = 2$.
18. Найдите сумму корней уравнения $\sqrt{x^2 - 4} \cdot (3 - \sqrt{1-x}) = 0$.
19. Решите неравенство $\log_4 x \leq 1$.
20. Найдите наибольшее целое x , при котором выполняется неравенство $\log_{8,1} x \geq \log_{8,1}(5x - 8)$.
21. Найдите наибольшее значение x , при котором график функции $y = \log_{\sqrt{2}}(5x - 3)$ лежит не выше прямой $y = 4$.
22. При каких x выполняется неравенство $(3,5)^{3-2x} > \left(\frac{4}{49}\right)^{4x}$?
23. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\left(\frac{1}{5}\right)^{-x} - 5 \cdot 5^x < -20$.
24. Найдите наименьшее целое решение неравенства $\frac{3}{2x^2+x-6} \leq 0$.
25. Найдите количество целочисленных решений неравенства $\frac{x^2-2x-8}{2x+3} < 0$.
26. Найдите количество целочисленных решений неравенства $\frac{\log_7 x}{6-2x} > 0$.

К теме 2.5. Методика подготовки учащихся к решению текстовых задач ЕГЭ по математике.

27. На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Тюльпаны стоят 70 рублей за штуку. У Вани есть 300 рублей. Из какого наибольшего числа тюльпанов он может купить букет Маше на день рождения?
28. Первая труба пропускает на 5 литров воды в минуту меньше, чем вторая. Сколько литров воды в минуту пропускает вторая труба, если резервуар объемом 704 литра она заполняет на 10 минут быстрее, чем первая труба заполняет резервуар объемом 864 литра?
29. Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тысяч рублей) задается формулой $q = 170 - 10p$. Определите максимальный уровень цены p (в тысячах рублей), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 700 тысяч рублей.
30. Из A в B одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 18 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 108 км/ч, в результате чего прибыл в B одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 63 км/ч. Ответ дайте в км/ч.
31. На верфи инженеры проектируют новый аппарат для погружения на небольшие глубины. Конструкция имеет кубическую форму, а значит, сила Архимеда, действующая на аппарат, будет определяться по формуле $F_A = \rho g l^3$, где l – длина ребра куба в метрах, $\rho = 1\,000\text{ кг/м}^3$ – плотность воды, а $g = 9,8\text{ Н/кг}$ – ускорение свободного падения. Какой может быть максимальная длина ребра куба, чтобы обеспечить его эксплуатацию в условиях, когда выталкивающая сила при погружении будет не больше чем 5 017,6 Н? Ответ выразите в метрах.
32. Кружка стоит 180 рублей. Какое наибольшее число кружек можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?
33. Гражданин Петров по случаю рождения сына открыл 1 сентября 2008 года в банке счет, на который он ежегодно кладет 1000 рублей. По условиям вклада банк ежегодно начисляет 20% на сумму, находящуюся на счете. Через 6 лет у гражданина Петрова родилась дочь, и 1 сентября 2014 года он открыл в другом банке счет, на который ежегодно кладет по 2200 рублей, а банк начисляет 44% в год. В каком году после очередного пополнения суммы вкладов сравняются, если деньги со счетов не снимают?
34. 31 декабря 2014 года бизнесмен взял в банке 9 930 000 рублей в кредит под 10% годовых. Схема выплаты кредита следующая: 31 декабря каждого следующего года банк начисляет проценты на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 10%), затем бизнесмен переводит в банк определенную сумму ежегодного платежа. Какой должна быть сумма ежегодного платежа, чтобы бизнесмен выплатил долг тремя равными ежегодными платежами?
35. 15-го января планируется взять кредит в банке на 19 месяцев. Условия его возврата таковы: 1-го числа каждого месяца долг возрастает на $q\%$ по сравнению с концом предыдущего месяца; со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга; 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца. Известно, что общая сумма выплат после полного погашения кредита на 30% больше суммы, взятой в кредит. Найдите q .
36. В двух областях есть по 20 рабочих, каждый из которых готов трудиться по 10 часов в сутки на добыче алюминия или никеля. В первой области один рабочий за час добывает 0,1 кг алюминия или 0,1 кг никеля. Во второй области для добычи x кг алюминия в день требуется x^2 человеко-часов труда, а для добычи y кг никеля в день требуется y^2 человеко-часов труда. Обе области поставляют добытый металл на завод, где для нужд промышленности производится сплав алюминия и никеля, в котором на 3 кг алюминия приходится 1 кг никеля. При этом области договариваются между собой вести добычу ме-

таллов так, чтобы завод мог произвести наибольшее количество сплава. Сколько килограммов сплава при таких условиях ежедневно сможет произвести завод?

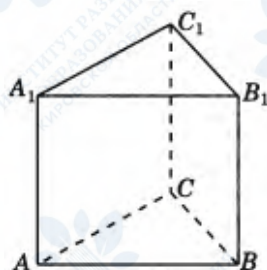
К теме 2.6. Методика подготовки учащихся к решению задач функционально-графической линии ЕГЭ по математике.

37. Найдите экстремумы функции $y = x^3 - 13x + 5 + (\sqrt{x-1})^2$.
38. Найдите наибольшее значение функции $y = 9x^2 - x^3$ на отрезке $[1; 10]$.
39. Найдите точки максимума функции
- $$f(x) = -\frac{x^4}{4} - \frac{2}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{x^4 - 18x^2 + 81}{x^2 - 9}.$$
40. Найдите наименьшее значение функции $y = x\sqrt{x} - 12x + 11$ на отрезке $[36; 81]$.
41. Найдите точку минимума функции $y = 2 \cos x + \sin x - x \cos x$, принадлежащую промежутку $(\frac{\pi}{2}; \pi)$.
42. Найдите точку максимума функции $y = (x + 8)e^{8-x}$.
43. Найдите значение функции $f(x)$ в точке максимума: $f(x) = \frac{x^6 - 64}{x^3 + 8} - 6x^2 - 15x$.
44. Найдите наибольшее значение функции $y = \ln(x + 3)^3 - 3x$ на отрезке $[-2, 5; 2, 5]$.
45. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2 \sin x + \sin 2x$ на промежутке $[0; \pi]$.
46. Найдите наибольшее значение функции $y = \frac{\ln(2x-3)}{2} + 3x - x^2$.
47. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = -x^3 + 3x^2 + 9x$ на отрезке $[-2; 2]$.
48. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = 3x + 4\sqrt{1-x^2}$.
49. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{1}{2x^3 - 9x^2 + 12x + 1}$ на отрезке $[0; 3]$.
50. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = \frac{x-1}{x^2 - 3x + 3}$.
51. Какое наименьшее значение может принимать произведение двух положительных чисел a и b , если известно, что $ab = a + b$?
52. Представить число 20 в виде суммы двух положительных чисел так, чтобы сумма куба одного из них и квадрата другого была наименьшей.
53. Найти наибольшую площадь прямоугольника, две стороны которого лежат на координатных осях, а одна из вершин на параболе $y = 3 - x^2$ в первом квадранте.

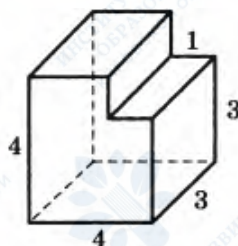
К теме 2.7. Методика подготовки учащихся к решению геометрических задач ЕГЭ по математике.

54. Около равнобедренного треугольника ABC ($AB = BC$) с углом B , равным 30° , описана окружность радиусом $7\sqrt{2}$. Ее диаметр AD пересекает сторону BC в точке E . Найдите диаметр окружности, описанной около треугольника AEC .
55. В треугольнике ABC сторона AB равна 10, угол A – острый. Найдите медиану BM , если $AC = 20$, а площадь треугольника ABC равна 96.
56. В параллелограмме $ABCD$ биссектриса угла D пересекает сторону AB в точке K и прямую BC в точке P . Найдите периметр треугольника BKP , если $DC = 10$, $PK = 6$, $DK = 9$.
57. Радиусы двух пересекающихся окружностей равны 3 и 4. Расстояние между их центрами равно 5. Определите длину их общей хорды.
58. В трапеции $ABCD$ отношение длин оснований AD и BC равно 3. Диагонали трапеции пересекаются в точке O , площадь треугольника AOB равна 6. Найдите площадь трапеции.
59. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A_1, B, C, C_1, B_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, у которого $AB = 4$, $AD = 3$, $AA_1 = 4$.

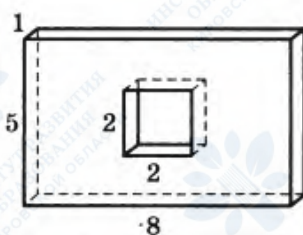
60. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, A_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 2, а боковое ребро равно 3.



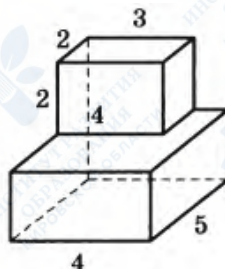
61. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы многогранника прямые).



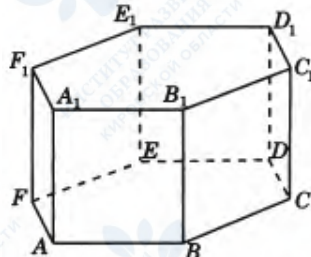
62. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



63. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



64. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются вершины A, B, C, D, E, F, A_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEF A_1B_1C_1D_1E_1F_1$, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 3.



Примерный перечень вопросов к зачету

1. Комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия Федеральным государственным образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого происходит образовательная деятельность – это:

- а) *качество образования;*
- б) *мониторинг системы образования;*
- в) *контроль качества образования.*

2. Систематическое стандартизированное наблюдение за состоянием образования и динамикой изменений его результатов, условиями образовательной деятельности, контингентом обучающихся, учебными и внеучебными достижениями обучающихся, профессиональными достижениями выпускников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, состоянием сети организаций, осуществляющих образовательную деятельность-это:

- а) *оценка качества образования;*
- б) *мониторинг системы образования;*
- в) *независимая оценка качества образования.*

3. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющие государственное управление в сфере образования, НЕ обеспечивают проведение ГИА в следующем случае:

- а) *создание ГЭК;*
- б) *утверждение председателей и заместителей председателей ГЭК;*
- в) *создание конфликтных комиссий.*

4. Состав предметных комиссий по каждому учебному предмету НЕ формируется из лиц, отвечающих следующим общим требованиям:

- а) *наличие высшего педагогического образования;*
- б) *наличие опыта работы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (не менее трех лет);*
- в) *наличие положительных результатов квалификационного испытания, организованного и проведенного в установленном порядке.*

5. Во время проверки экзаменационных работ экспертам ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- а) *самостоятельно изменять рабочие места;*
- б) *копировать и выносить из помещений, где осуществляется проверка, экзаменационные работы, критерии оценивания;*
- в) *иметь при себе и (или) пользоваться средствами связи, фото и видеоаппаратурой.*

6. Председатель конфликтной комиссии НЕ имеет следующих полномочий:

- а) *организует работу конфликтной комиссии в соответствии с установленным порядком и сроками рассмотрения апелляций;*
- б) *организует информирование ГЭК о результатах рассмотрения апелляций;*
- в) *оформляет документы строгой отчетности.*

7. Конфликтная комиссия НЕ рассматривает апелляции:

- а) *по вопросам содержания и структуры заданий по учебным предметам;*
- б) *по вопросам, связанным с неправильным оформлением экзаменационной работы;*
- в) *по вопросам, связанным с оцениванием результатов выполнения заданий экзаменационной работы с кратким ответом.*

8. Лица, которые НЕ могут присутствовать при рассмотрении апелляций:

- а) *члены предметной комиссии, привлеченные к рассмотрению апелляции по соответствующему учебному предмету;*
- б) *общественные наблюдатели, аккредитованные в установленном порядке;*
- в) *учитель-предметник, подготовивший выпускника.*