

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Утверждена
Протокол заседания ученого совета
ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»
№3 от «10» декабря 2021 г.

Дополнительная профессиональная программа
Программа повышения квалификации


**Система работы педагога по подготовке школьников
к государственной итоговой аттестации по математике**

Разработчик(и) программы:

Мишина А.П., ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»,
кандидат педагогических наук,
Сафонова О.В., ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

Ульяновск
2022 год

Программа рассмотрена на заседании кафедры дошкольного, начального образования и методик преподавания общеобразовательных дисциплин.
Протокол №8 от 26.11.2021 г.

Зав. кафедрой _____  А.П. Мишина

Оглавление

| | |
|--|----|
| Раздел 1. Характеристика программы | 4 |
| 1.1 Цель реализации программы | 4 |
| 1.2 Планируемые результаты обучения | 4 |
| 1.3 Категория слушателей | 5 |
| 1.4 Форма обучения | 5 |
| 1.5 Срок освоения программы | 5 |
| Раздел 2. Содержание программы | 5 |
| 2.1 Учебный план | 5 |
| 2.2 Календарный учебный план | 6 |
| 2.3 Учебная программа | 7 |
| 1 Содержание общего и профильного математического образования. Дифференциация и индивидуализация обучения математике. | 7 |
| 2 ГИА: концепция, направления, условия достижения позитивных результатов. Система подготовки учащихся 8-11 классов к ОГЭ и ЕГЭ, НИКО, ВПР, PISA и другим процедурам оценки качества об- разования | 8 |
| 3 Применение современных педагогических технологий на уроках математики как эффективное средство в подготовке учащихся к различным процедурам оценки качества образования. | 9 |
| Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы» | 10 |
| 3.1 Входной контроль | 10 |
| 3.2 Текущий контроль | 13 |
| 3.3 Итоговая аттестация | 13 |
| Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы» | 15 |
| 4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы | 15 |
| 4.2 Материально-техническое обеспечение программы | 17 |
| 4.3. Кадровые ресурсы | 17 |

Раздел 1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы – совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области содержания предмета и методики обучения в условиях подготовки учащихся к ЕГЭ и ОГЭ.

1.2. Планируемые результаты обучения

| Трудовые функции | Трудовые действия | Знать | Уметь |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Общепедагогическая функция. Обучение | Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования | специфику математики как учебного предмета; содержание трудных тем; особенности заданий ЕГЭ и ОГЭ по математике и требования к их выполнению | решать задания ЕГЭ и ОГЭ по трудным темам предметного содержания; обучать трудным темам предметного содержания |
| Общепедагогическая функция. Обучение | Планирование и проведение учебных занятий | этапы современного учебного занятия; формы организации учебной деятельности с целью подготовки к ОГЭ и ЕГЭ, НИКО, ВПР, PISA и др. | применять разные формы учебной деятельности для решения задач ОГЭ и ЕГЭ, НИКО, ВПР, PISA и др. |
| Общепедагогическая функция. Обучение | Планирование и проведение учебных занятий | цифровые образовательные ресурсы, сервисы и инструменты для организации учебной деятельности, в том числе для подготовки к государственной итоговой аттестации | применять цифровые образовательные ресурсы, инструменты и сервисы для организации учебной деятельности в условиях подготовки к государственной итоговой аттестации |
| Общепедагогическая функция. Обучение | Объективная оценка знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями | пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения | применять разные виды оценивания на основе тестирования и других методов контроля |

| | | | |
|--|-------|--|--|
| | детей | | |
|--|-------|--|--|

1.3. Категория слушателей: учителя математики

1.4. Форма обучения – очная

1.5. Срок освоения программы: 36 час

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем | Всего часов | Виды учебных занятий | | С.р. час. | Формы контроля |
|-----------|--|-------------|----------------------|----------|-----------|----------------|
| | | | Лек., час. | Пр.час. | | |
| | Входной контроль (входная диагностика) | 2 | - | - | 2 | тест |
| 1. | Содержание общего и профильного математического образования. Дифференциация и индивидуализация обучения математике. | 10 | 2 | 6 | 2 | |
| 1.1 | Функциональная линия в школьном курсе математики. Математическое моделирование. | 6 | 2 | 2 | 2 | |
| 1.2 | Организация обучения математике в условиях подготовки к ЕГЭ, ОГЭ, НИКО, ВПР, PISA и другим процедурам оценки качества образования. | 4 | - | 4 | - | |
| 2. | ГИА: концепция, направления, условия достижения позитивных результатов. Система подготовки учащихся 8-11 классов к ОГЭ и ЕГЭ, НИКО, ВПР, PISA и другим процедурам оценки качества образования | 14 | 2 | 8 | 4 | |
| 2.1 | Нормативно- правовые основы проведения ЕГЭ и ОГЭ. Структура и содержание КИМ ЕГЭ и ОГЭ. | 2 | 2 | - | - | |
| 2.2 | Предметные и метапредметные результаты математического образования. Система подготовки учащихся 5-11кл. к ЕГЭ, ОГЭ, НИКО, ВПР, PISA и другим процедурам оценки качества образования. | 6 | - | 4 | 2 | |
| 2.3 | Геометрические задачи в КИМ ЕГЭ и ОГЭ. | 6 | - | 4 | 2 | |
| 3. | Применение современных педагогических технологий на уроках математики как эффективное средство в подготовке учащихся к различным процедурам оценки качества образования. | 8 | 2 | 4 | 2 | |
| 3.1 | Педагогические ресурсы в достижении | 2 | 2 | - | - | |

| | | | | | | |
|-----|--|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|
| | нового качества математического образования. Современный урок в условиях реализации ФГОС. | | | | | |
| 3.2 | Применение современных педагогических технологий на уроках математики как эффективное средство в подготовке учащихся к различным процедурам оценки качества образования. | 6 | - | 4 | 2 | |
| | Итоговая аттестация | 2 | | | 2 | тест |
| | Итого | 36 | 6 | 18 | 12 | |

2.2. Календарный учебный график

| Наименование программы | Сроки обучения (по плану-графику) по запросам ОУ |
|--|--|
| «Система работы педагога по подготовке школьников к государственной итоговой аттестации по математике» | |

2.3. Учебная программа

Входной контроль (входная диагностика) (с.р. (тест) - 2 часа)

1. Содержание общего и профильного математического образования.

Дифференциация и индивидуализация обучения математике

(лекция – 2 ч, практика – 6 ч, сам. раб. – 2)

1.1. Функциональная линия в школьном курсе математики.

Математическое моделирование (лекция – 2 ч, практика – 2 ч, сам. раб. – 2 ч)

Методологическая основа ФГОС ОО - системно - деятельностный подход. Новое качество математического образования в условиях реализации образовательного стандарта второго поколения. Метапредметный подход в преподавании математики. Алгебраическая линия в школьном курсе математики.

Основные подходы к решению уравнений, систем уравнений. Логическая структура решения уравнения (неравенства, системы уравнений, системы неравенств). Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Задачи с параметрами в школьном курсе математики.

Функциональная линия в школьном курсе математики. Пропедевтика изучения функций в курсе математики 5-6 классов. Свойства функций и единая схема их изучения в 7-11 классах. Использование алгебраических средств для исследования функций. Функциональные методы решения алгебраических задач. Функциональные методы решения геометрических задач. Функциональные уравнения.

Элементы теории чисел и комбинаторики в школьном курсе математики.

Линия анализа данных в современных учебниках математики. Элементы теории вероятностей и математической статистики в школе: возможные варианты. Численные методы решения математических задач; проблема использования вычислительной техники. Проблема усиления прикладной направленности школьного курса и элементы прикладной математики. Межпредметные связи

школьного курса математики. Математическое моделирование.

Самостоятельная работа. Решение сюжетной задачи (выбрать из демоверсии ЕГЭ или ОГЭ алгебраическим методом осуществить в последовательной реализации трех этапов:

- перевод текста задачи на алгебраический язык – составление математической модели данной сюжетной задачи;
- решение полученной математической задачи – внутримодельное решение;
- ответ на вопрос задачи, перевод полученного результата на язык исходной ситуации – интерпретация внутримодельного решения.

1.2. Организация обучения математике в условиях подготовки к ЕГЭ, ОГЭ, НИКО, ВПР, PISA и другим процедурам оценки качества образования. (практика – 4ч)

Содержательные линии курса математики в КИМ ОГЭ, в КИМ ЕГЭ. Базовые элементы содержания, организация проверки их усвоения школьниками.

«Реальная математика» в КИМ ОГЭ, в КИМ ЕГЭ. Задачи прикладной направленности в части 2 профильного экзамена по математике.

Стохастическая линия курса математики. Формирование представлений о вероятности событий, о вероятностных пространствах, о правилах сложения и умножения вероятностей. Схема вычисления полной вероятности.

Геометрические задачи в КИМ ОГЭ и КИМ ЕГЭ. Проверка базовых знаний. Способы формирования умений проводить доказательные рассуждения.

Методические подходы в работе с базами данных заданий для подготовки к НИКО, ВПР, PISA и другим процедурам оценки качества образования.

2. ГИА: концепция, направления, условия достижения позитивных результатов. Система подготовки учащихся 8-11кл. к ОГЭ, ЕГЭ, НИКО, ВПР, PISA и другим процедурам оценки качества образования.

(лекция – 2 ч., практика – 8 ч, сам. раб. – 4 ч)

2.1. Нормативно- правовые основы проведения ЕГЭ и ОГЭ. Структура и содержание контрольных измерительных материалов по математике. (лекция – 2ч)

Единый государственный экзамен как составляющая часть, создающейся в настоящее время, общероссийской системы оценки качества образования. Основные задачи, решаемые при введении ЕГЭ и ОГЭ в «штатный» режим.

Обеспечение государственного контроля качества общего образования на основе независимой, объективной оценки уровня общеобразовательной подготовки выпускников. Региональные итоги ГИА: анализ достижений и проблем.

Педагогический контроль в современном учебном процессе. Традиционные формы контроля по математике.

Принципы отбора содержания контрольных измерительных материалов ЕГЭ и ОГЭ по математике. Отражение специфики содержания и структуры учебного предмета в контрольных измерительных материалах.

Документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов ЕГЭ и ОГЭ 2021 года. Изменения ЕГЭ и ОГЭ в сравнении с

прошлыми учебными годами.

Типы заданий. Распределение заданий экзаменационных работ по уровням усвоения учебного содержания курса математики.

Задания с развернутым ответом, их место и назначение в структуре КИМов. Типология заданий со свободным развернутым ответом, проверяющих выделенные элементы содержания и учебно-познавательной деятельности.

2.2. Предметные и метапредметные результаты математического образования. Система подготовки учащихся 5-11 кл. к ЕГЭ, ОГЭ, НИКО, ВПР, PISA и другим процедурам оценки качества образования.

(практика – 4 ч, сам. раб. – 2 ч)

Структура математических способностей. Олимпиадные задачи и развитие математических способностей. Олимпиадные задачи и формирование математической культуры.

Тематическое членение массива олимпиадных задач и примерное распределение материала по классам. Включение в олимпиады и другие математические конкурсы заданий из банков НИКО, ВПР, PISA.

Обучение поиску решения задач. Комбинаторные и логические олимпиадные задачи. Алгебраические олимпиадные задачи. Теоретико-числовые олимпиадные задачи. Олимпиадные задачи, связанные с понятиями и методами математического анализа. Олимпиадные задачи геометрического содержания. Практико-ориентированные задачи.

Самостоятельная работа. Выбрать задачу из банков НИКО или ВПР, или PISA и разработать различные способы решения задачи.

2.3. Геометрические задачи в КИМ ЕГЭ и ОГЭ. (практика – 4 ч, сам. раб. – 2 ч)

Курс геометрии в основной школе и в профильных классах: соотношение «наглядной геометрии», «доказательной геометрии», практических приложений.

Геометрические задачи в КИМ ОГЭ и ЕГЭ (профильный уровень).

Основные факты геометрии треугольника и их взаимосвязи. Четырёхугольники, их виды, свойства и признаки различных видов четырёхугольников. Окружности, центральные и вписанные углы, вписанные и описанные многоугольники. Планиметрические задачи в КИМ ОГЭ, ЕГЭ.

Изображение призм, пирамид. тел вращения. Ошибки, допускаемые учащимися при построении проекционных чертежей. Методы построения сечений многоугольников и круглых тел. Позиционные и метрические задачи на проекционных чертежах. Стереометрические задачи в КИМ ЕГЭ.

Самостоятельная работа. Решение геометрических задач в КИМ ЕГЭ и ОГЭ

3. Применение современных педагогических технологий на уроках математики как эффективное средство в подготовке учащихся к различным процедурам оценки качества образования.

(лекция – 2 ч, практика – 4 ч, сам. раб. – 2 ч)

3.1. Педагогические ресурсы в достижении нового качества математического образования. Современный урок в условиях реализации ФГОС.

(лекция – 2 ч)

Нормативные документы, разрешающие актуальные на сегодня проблемы преподавания математики в условиях введений федерального компонента государственного стандарта общего образования, основного государственного экзамена (9 класс) и единого государственного экзамена (11 класс). Место учебного предмета «Математика» в федеральном базисном плане. Внеурочная деятельность.

Содержание образовательного процесса как один из компонентов качества математического образования. Функции учителя в проектировании индивидуального интеллектуального развития учащегося: разработка индивидуальных стратегий обучения, учебно-педагогическая диагностика, мониторинг качества обучения математике в школе.

3.2. Применение современных педагогических технологий на уроках математики как эффективное средство в подготовке учащихся к различным процедурам оценки качества образования. (практика – 4 ч, сам. раб. -2ч)

Информационное, учебно-методическое обеспечение профессиональной деятельности учителя. Современный урок математики в соответствии с современными педагогическими и информационными технологиями.

Самостоятельная работа. Разработка фрагмента урока (из опыта работы учителя) с применением современных педагогических технологий, как эффективного средства в подготовке учащихся различным процедурам оценки качества образования.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

3.1 Входной контроль

Форма: тестирование

Описание: тест включает 7заданий, время на выполнение-1 час.

Критерии оценивания теста:

Задание 1 (максимум 5 баллов). За хотя бы один верно предложенный способ решения каждого неравенства – 1 балл. Если дополнительно названы иные возможные способы решения неравенства, отметка не повышается. Если дополнительно названы способы решения, не пригодные для решения данного неравенства, балл не ставится.

Задание 2 (максимум 6 баллов). За каждое уравнение, для которого верно назван вид графика или семейства графиков – 1 балл.

Задание 3 (максимум 6 баллов). Названо одно из чисел, удовлетворяющих всем условиям задачи – 6 баллов. Названо число, не удовлетворяющее условиям задачи (не являющееся трёхзначным или квадрат которого оканчивается менее чем тремя цифрами, совпадающими с последними цифрами исходного числа) – 0 баллов. Записано число 0 – 0 баллов.

Задание 4 (максимум 6 баллов). За каждое утверждение, правильно оценённое как истинное либо как ложное, – 1 балл.

Задание 5 (максимум 7 баллов). В рассуждении явно выделен критерий выбора выгодного варианта (указано, что более выгодным для продавца является тот вариант, при котором за единицу площади пиццы будет выручено больше денег) – 3 балла. В рассуждении описан способ сравнения площадей (имеется ссылка на формулу площади круга, и формула запи-

сана верно, либо: формула площади круга не используется, но имеется ссылка на подобие плоских фигур и соотношение их площадей) – 2 балла. Из сравнения площадей сделан верный вывод – 2 балла. Только верный ответ без обоснований – 2 балла.

Задание 6 (максимум 12 баллов). Чётко сформулированы принципы отбора заданий для классов, разных по успеваемости, – 6 баллов. За каждую пару заданий, по одному для разных классов, – 2 балла.

Задание 7 (максимум 8 баллов). За каждый описанный методический приём, помогающий эффективно усвоению учебного материала обучающимся со снижением слуха, – 4 балла.

Итого максимум 50 баллов.

Задания:

1. Для приведённых ниже неравенств укажите те способы, которыми Вы предложили бы их решать (отметьте соответствующие ячейки в таблице). Для каждого неравенства можно выбрать один или несколько способов решения, либо оставить строку пустой, если ни один из названных способов не подходит.

| Возможные способы решения Неравенство | Метод интервалов | Метод рационализации | Метод замены переменной | Сведение к совокупности систем неравенств |
|---|------------------|----------------------|-------------------------|---|
| $\frac{6}{3 - \sqrt{\log_2(x+1)}} \geq 2 + \sqrt{\log_2(x+1)}$ | | | | |
| $x \cdot \log_2(x+1) \leq -x$ | | | | |
| $\log_{ x-1 }(x+1) > 2$ | | | | |
| $\frac{(4^x + 2^x - 6)(x^2 + x - 12)}{\sqrt{x+3} - 2} \leq 0$ | | | | |
| $\frac{2x^2 + x - 3}{x^2 - 4} + \frac{3x^2 - 12}{2x^2 + x - 3} < 4$ | | | | |

2. Установите соответствие между уравнениями и линиями, которые являются их графиками в декартовой системе координат xOy . Величина a является параметром.

| | | | |
|---|--------------------------------|---|---|
| 1 | $ 2x + y - 1 = a$ | семейство окружностей с общим центром | А |
| 2 | $y = 2x + x - 1 + x - a $ | семейство равных окружностей | В |
| 3 | $y - 3 = (a - 1)(x - 1)$ | семейство прямых, проходящих через общую точку (пучок прямых) | С |

| | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 4 | $-3 = (y - 1)(x - 1)$ | семейство замкнутых ломаных | D |
| 5 | $y - 3 = \sqrt{3 - 2x - x^2}$ | семейство незамкнутых ломаных | E |
| 6 | $y^2 = 2y - 2x - x^2 + a$ | полуокружность | F |
| | | парабола | G |
| | | гипербола | H |

Впишите под номером каждого уравнения букву, соответствующую его графику.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |

3. Существует ли трёхзначное число, квадрат которого оканчивается цифрами, составляющими (в том же порядке) исходное число? Если такие числа существуют, запишите любое из них в качестве ответа. Если таких чисел не существует, в ответе запишите 0.

Ответ: _____

4. Отметьте все правильные утверждения (одно или несколько).

- 1.1. Если AA_1 и BB_1 – высоты треугольника ABC , то точки A, A_1, B, B_1 лежат на одной окружности.
- 1.2. Если H – точка пересечения высот AA_1 и BB_1 треугольника ABC , то $CH \perp AB$.
- 1.3. Если трапеция равнобедренная, то в неё можно вписать окружность.
- 1.4. Существует трапеция с основаниями, имеющими длины 3 и 4, и боковыми сторонами, имеющими длины 5 и 7.
- 1.5. Существует треугольник, у которого периметр равен 1000 м, а площадь меньше 1 см^2 .
- 1.6. Существует пирамида, у которой площадь основания равна 1000 м^2 , а объём меньше 1 см^3 .

5. В пиццерии продаются два вида круглой пиццы, имеющих одинаковую толщину и разные размеры. Диаметр меньшей пиццы равен 30 см, и она стоит 30 зедов. Диаметр большей пиццы равен 40 см, и она стоит 40 зедов. Какие пиццы выгоднее продавать хозяину пиццерии? Приведите ваши рассуждения.

6. Вы готовитесь к урокам математики в двух пятых классах, разных по успеваемости. В 5 «Б» почти 50% обучающихся имеют отметку «3» по математике, а в 5 «А» все обучающиеся имеют отметки «4» и «5» и принимают активное участие в конкурсах и олимпиадах по математике. Сформулируйте принципы отбора материала для урока по теме «Делимость чисел» курса «Математика, 5–6» для каждого из классов.

Приведите по три примера упражнений по данной теме для каждого класса.

| Для 5 «А» | Для 5 «Б» |
|-----------|-----------|
| | |
| | |
| | |

7. Представьте, что в классе, где Вы работаете, есть обучающийся со снижением слуха на 80%. Предложите два методических приёма, которые помогут эффективному усвоению учебного материала этим обучающимся.

3.2. Текущий контроль

Форма: собеседование по результатам самостоятельных работ

Описание: оформление заданий в свободной форме (возможны презентации)

Критерии оценивания: не оценивается

Задания:

Самостоятельная работа. Решение сюжетной задачи

Самостоятельная работа. Задачу из банок НИКО, ВПР, решить различными способами.

Самостоятельная работа. Решить геометрическую задачу из КИМ ОГЭ, ЕГЭ

Самостоятельная работа. Разработка фрагмента урока с применением современных педагогических технологий

3.3. Итоговая аттестация проводится очно – взаимодействие преподавателя и обучающихся (слушателей) в аудитории во время итоговой аттестации (3 часа).

Форма: зачётная контрольная работа

Описание: содержание и рекомендации по выполнению смотри в таблице (приложения 1,2,3,4,5 (образцы разных лет, выполненных учащимися работ на ЕГЭ), предлагаются в бумажном варианте, каждому выполняющему свой вариант).

| | Задача | Задания | Макс. кол-во баллов |
|----|--|--|---------------------|
| 1. | Найти все корни уравнения $4^{2x+1} - 10 \cdot 4^{x+1} + 92 = 0,$ | 1.1. Решите задачу. 1.2. Проверьте решение этой задачи, предложенное учащимся | 2 2 |

| | | | |
|----|---|--|----------------------|
| | принадлежащие отрезку $[0; 4]$. | (см. приложение 1). 1.3. Предположите, какие типичные ошибки могут допустить учащиеся при решении этой задачи. Предложите способы предотвращения таких ошибок. | 6 |
| 2. | В основании прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ лежит ромб $ABCD$, причём $AB = BD$. Точки M и N – середины рёбер $B_1 C_1$ и AB соответственно. а) Доказать, что сечение призмы плоскостью MND_1 – многоугольник с прямым углом при вершине D_1 . б) Найти площадь сечения, если $AB = 4$, $AA_1 = \sqrt{3}$. | 2.1. Решите задачу одним или несколькими способами. | 2 (каждый способ) |
| | | 2.2. Проверьте решение этой задачи, предложенное учащимся (см. приложение 2). | 2 |
| | | 2.3. Поставьте ещё несколько вопросов по той же геометрической конфигурации, укажите способы, которыми Вы бы предложили искать ответы на эти вопросы. | 6 |
| 3. | Решить неравенство $\log_{27x} 27 \cdot \log_{1/3}^2 9x \leq 4$. | 3.1. Решите задачу. | 2 |
| | | 3.2. Стоит ли решать эту задачу методом рационализации? Объясните Вашу точку зрения. | 2 |
| | | 3.3. Предложите несколько более простых задач, которые могли бы подготовить учащихся к решению данной задачи. | 6 |
| 4. | На диаметре AB окружности с центром O выбрана точка O_1 и построена вторая окружность с центром O_1 . Луч с началом в точке A касается второй окружности в точке C и пересекает первую окружность в точке D . а) Доказать, что прямые $O_1 C$ и BD параллельны. б) Пусть окружности касаются внутренним образом в точке B , и пусть P и Q – точки пересечения прямой $O_1 C$ с первой окружностью, причём точка P лежит на дуге ADB . Найти площадь четырёхугольника $PDBQ$, если $AB = 40$, а радиус второй окружности равен 15. | 4.1. Решите задачу. | 3 |
| | | 4.2. Проверьте решение этой задачи, предложенное учащимся (см. приложение 3). | 3 |
| | | 4.3. Как изменится решение пункта б) задачи, если не предполагать, что окружности касаются, а вместо этого задать расстояние $O_1 B = b$? При каких значениях параметра b задача будет иметь решение? | 4 |
| 5. | В июле планируется взять кредит на сумму | 5.1. Решите задачу. | 3 |

| | | | |
|-------|---|--|----------------------|
| | <p>2013000 рублей. Условия его возврата таковы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года; - с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить некоторую часть долга. <p>На сколько рублей больше придётся отдать в случае, если кредит будет полностью погашен четырьмя равными платежами (т.е. за четыре года), по сравнению со случаем, если кредит будет полностью погашен двумя равными платежами (т.е. за два года)?</p> | 5.2. Проверьте решение этой задачи, предложенное учащимся (см. приложение 4). | 3 |
| | | 5.3. Предложите другие вопросы по той же задачной ситуации (можно изменить схему выплаты кредита, срок кредитования, сформулировать какую-либо обратную задачу). | 4 |
| 6. | <p>Найти все значения параметра a, при каждом из которых уравнение</p> $ x - a^2 - 3a + x - a^2 + 2a + 2x - a^2 - a = 5a$ <p>имеет хотя бы один корень.</p> | 6.1. Решите задачу одним или несколькими способами. | 4 (каждый способ) |
| | | 6.2. Предложите несколько более простых задач, которые могли бы подготовить учащихся к решению данной задачи. | 6 (каждая задача) |
| 7. | <p>Бесконечная геометрическая прогрессия $b_1, b_2, \dots, b_n, \dots$ состоит из различных натуральных чисел. Пусть $S_1 = b_1$ и $S_n = b_1 + b_2 + \dots + b_n$ при всех натуральных $n \geq 2$.</p> <p>а) Приведите пример такой прогрессии, для которой среди чисел S_1, S_2, S_3, S_4 ровно два числа делятся на 36.</p> <p>б) Существует ли такая прогрессия, для которой среди чисел S_1, S_2, S_3, S_4 ровно три числа делятся на 36?</p> <p>в) Какое наибольшее количество среди чисел S_1, S_2, \dots, S_{10} может делиться на 36, если известно, что S_1 не кратно 36?</p> | 7.1. Решите задачу. | 4 |
| | | 7.2. Проверьте решения этой задачи, предложенные учащимися (см. приложение 5). | 4 |
| | | 7.3. Поставьте несколько вопросов, которые позволили бы проверить понимание условия и требований данной задачи учащимися. | 2 (каждый вопрос) |
| Всего | | | 70 |

| Критерии оценивания зачётной контрольной работы | |
|---|-----------------|
| Зачтено | Не зачтено |
| Не менее 25 баллов | Менее 25 баллов |

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы.

1. Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 18.10.2013г. №544 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель учитель)» [Интернет-ресурс] – Режим доступа: <https://base.garant.ru/70535556/>
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Интернет-ресурс] – Режим доступа: <https://rg.ru/2021/07/06/minpros-prikaz287-site-dok.html>
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 413 от 17 мая 2012 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» [Интернет-ресурс] – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/bf0ceabdc94110049a583890956abbfa/>
4. Методические рекомендации по использованию информационно-образовательной среды «Российская электронная школа» в общеобразовательных организациях в условиях дистанционного обучения [Интернет-ресурс] – Режим доступа: <https://docs.edu.gov.ru/document/05f90dd8bdb927dec610bc68d93fe194>.

Основная литература.

1. ФГБНУ «Фипи»
2. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие/Н.Д.Золотарёва и др.; под ред. М.В.Федотова.-4-е изд.-М.: Лаборатория знаний, 2018.-544с.
3. Геометрия. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие/ Б.А.Будак, Н.Д.Золотарёва и др.; под ред. М.В.Федотова.- 5-е изд., испр. и доп.-М.: Лаборатория знаний, 2018.-596с.
4. Л.Д.Лаппо, М.А.Попов ОГЭ 2020. Математика Экзаменационный тренажёр. 20 экзаменационных вариантов. Издательство «ЭКЗАМЕН», М.,2020.-121с.
5. Государственная итоговая аттестация по образовательным программам основного и общего образования в Ульяновской области в 2021году. Министерство просвещения и науки Ульяновской области ОГАУ «ИРО». Ульяновск, 2021
6. Яценко И.В., Семенов А.В., Высоцкий И.Р. Методические рекомендации для учителей, подготовленные на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2021 года по математике. ФИПИ, 2021 г.

Дополнительная литература.

1. Муштавинская, И. В.Новая дидактика современного урока в условиях внедрения ФГОС ООО [Текст] : Методическое пособие / Е.Ю. Лукичева, И.В. Муштавинская. – СПб.: КАРО, 2015. – 304с. – (Серия «Петербургский вектор внедрения ФГОС ООО)

2. Степанов, П. В., Степанов, И. В. Оценка качества и анализ воспитания в основной и средней школе [Текст] : пособие для учителей общеобразоват. Организаций / П.В. Степанов, И.В. Степанова. – М. Просвещение, 2014. – 80с. – (Работаем по новым стандартам).

Интернет-ресурсы.

- <http://www.kokch.kts.ru/cdo/> Тестирование: 5-11 классы
- <http://www.encyclopedia.ru/> Мир энциклопедий
- www.school-collection.edu.ru Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- Задачи: Проект Московского центра непрерывного математического образования при участии школы №57. (Электронный ресурс. – Режим доступа <http://www.problems.ru/>)
- Олимпиады для школьников . (Электронный ресурс. – Режим доступа <http://www.olimpiada.ru/>)
- Сайт Александра Ларина . (Электронный ресурс. – Режим доступа <http://alexlarin.net/>)
- GeoGebra (бесплатная, кроссплатформенная динамическая математическая программа для всех уровней образования, включающая в себя геометрию, алгебру, таблицы, графы, статистику и арифметику). (Электронный ресурс. – Режим доступа <http://www.geogebra.org/>)
- http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_ml.html Министерство просвещения РФ ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» ЦЕНТР ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ. Проведение исследования PISA-2018 в России. Оценка математической грамотности
- <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-okozh/tab/241957466-2> ФГБНУ №ФИПИ Открытый банк заданий ЕГЭ, ОГЭ, Методическая копилка и др.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Занятия со слушателями проводятся в специализированных компьютерных кабинетах в УлГПУ по адресам: пл. Ленина, 4/5; ул. 12 сентября, 81, оборудованных мультимедийными проекторами, интерактивными досками и соответствующим программным обеспечением или в дистанционном формате - режим zoom.

К услугам слушателей библиотечный фонд института, учебно-методический кабинет, медиа-центр, предоставление открытого доступа в Интернет по беспроводной сети WiFi.

4.3. Кадровые ресурсы

В реализации данной программы участвуют профессорско-преподавательский состав кафедры дошкольного, начального образования и методик преподавания общеобразовательных дисциплин, кафедры высшей математики, кафедры методик математического и информационно-технологического образования.

