

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.01.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и методика обучения математике в профильных классах средней школы 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

направленность (профиль)
Математическое образование

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	4,35	4,35
Самостоятельная работа	131	131
Контроль	8,65	8,65
Итого	144	144

Рабочую программу составила:

профессор, д.п.н., Утеева Р.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» 12. 2029г.

УТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры "Высшая математика и математическое образование"

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель – формирование профессиональных компетенций в области теории и методики обучения и воспитания математике, подготовка обучающихся к педагогической, проектной и научно-исследовательской деятельности в предметной области «Математика» (на базовом и углубленном уровнях).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Психолого-педагогические основы обучения математике», «Теория и методика обучения и воспитания математике» (уровень бакалавриата или специалитета).

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Проектирование содержания элективных курсов по математике для предпрофильного и профильного обучения», «Избранные главы геометрии для профильной школы», «Элементы теории вероятности и математической статистики в школьном курсе математики», «Элементы комбинаторики в школьном курсе математики», Производственная (педагогическая практика). Производственная (научно-исследовательская работа). Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Подготовка и написание ВКР.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен реализовывать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программы дополнительного математического образования	ПК-1.1. Знает основные модели построения процесса обучения математике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования	Знать: понятия методических моделей, методик, технологий и приемов обучения математике; отличие методики от технологии, приема от метода; требования к результатам обучения по математике для каждого возраста (класса) в соответствии с базовым или углубленным уровнем.
		Уметь: разрабатывать и применять на практике методические модели, методики, технологии и приемы обучения математике для ступени среднего общего образования и дополнительного общего образования.
		Владеть: методическими моделями, методиками, технологиями и приемами обучения на ступени среднего общего образования и дополнительного

		математического образования.
	ПК-1.2. Умеет: отбирать соответствующее содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, а также для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике	Знать: содержание, методы и приемы для реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования, диагностики и результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике.
		Уметь: разрабатывать содержание различных типов и видов урока математики
		Владеть: методиками, технологиями организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам по математике для каждого возраста (класса) в соответствии с уровнем (базовый или углубленный).
	ПК-1.3. Владеет: адекватными конкретной ситуации действиями по реализации программ обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного	Знать: основные нормы и принципы действий учителя в различных, в том числе нестандартных ситуациях разного характера и уровня, правила педагогической этики и педагогического общения.
		Уметь: действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения перед обучающимися, родителями, коллективом.
		Владеть: техникой и приемами действий в различных ситуациях (педагогических, этических, социальных).
ПК-2. Способен проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней)	ПК-2.1. Знает: основы математических и методических теорий и перспективных направлений развития математики и	Знать: основы различных разделов школьной и современной математики (элементы теории групп, аксиоматический метод;

на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	методики ее преподавания для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	векторно-координатный метод и др.), особенности проектирования программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.
		Уметь: отбирать содержание теоретического и задачного материала по конкретной теме для проектирования программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования.
		Владеть: основами математических и методических теорий и демонстрировать их знание на практике при проектировании программ (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования
	ПК-2.2. Умеет: проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования	Знать: требования к программам обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программ дополнительного математического образования
		Уметь: проектировать программы обучения математике (базового и углубленного уровней) на ступени среднего общего образования и программы дополнительного математического образования
		Владеть: предметными знаниями и умениями школьного курса математики (базового и углубленного уровней); принципами проектирования программ по математике.

	ПК-2.3. Владеет: приемами проектирования программ обучения математики разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения	Знать: понятие индивидуальной траектории, индивидуального учебного плана; основные требования к проектированию программ обучения математике разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения
		Уметь: использовать различные приемы проектирования программ обучения математике разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения.
		Владеть: приемами проектирования программ обучения математике разного уровня и направленности, включая программы индивидуального обучения
ПК-4. Способен проводить исследование элементов современной математики и системы математического образования и создания механизмов и инструментария для ее совершенствования	ПК-4.1. Знает: особенности проведения исследований в области математики и математического образования	Знать: современные парадигмы в предметной области науки (математике, теории и методики обучения и воспитания математике).
		Уметь: определять перспективные направления научных исследований в области математического образования, выявлять противоречия и формулировать проблему исследования.
		Владеть: способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками разрешения актуальных проблем теории и методики обучения математике с учетом темы исследования.
	ПК-4.2. Умеет: решать исследовательские задачи с учетом содержательного и организационных контекстов; проектировать пути своего профессионального развития.	Знать: приемы анализа, синтеза, сравнения, систематизации и обобщения, необходимые для выработки стратегии действий по разрешению проблем теории и методики обучения математике с учетом темы исследования.
		Уметь: критически анализировать и выбирать информацию, необходимую

		для выработки стратегии действий по разрешению проблем теории и методики обучения математике с учетом темы исследования.
		Владеть: навыками поиска информации, необходимой для выработки стратегии действий по разрешению проблем теории и методики обучения математике с учетом темы исследования.
	ПК -4.3. Владеет методологией и основными методами исследования по теории и методике обучения математике	Знать: сущность методологии математики и методики обучения математике, методологический аппарат исследования (объект, предмет, основные методы).
		Уметь: анализировать, определять и корректно формулировать методологический аппарат исследования по теории и методике обучения математике
		Владеть: методами анализа, синтеза, обобщения, моделирования, конкретизации, систематизации, доказательства.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1.	Лек.	Тема 1. Основные этапы в истории дифференциации отечественного школьного математического образования. Тема 2. Целевой компонент дифференциации обучения математике. Тема 3. Факультативные занятия по математике – одна из первых форм дифференциации образования. Тема 4. Классы с углубленным изучением математики - как форма дифференциации.	1	2	5 5	–	Лабораторная работа №1 Лабораторная работа №2
	СР	Изучение и конспектирование литературы Подготовка сообщений. Выполнение заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	1	41	5	–	Изучение электронного учебника
Раздел 2.	Лек	Тема 6. Концепция профильного обучения математике на старшей ступени общего образования (нормативные документы). Тема 7. Анализ учебников алгебры и начал математического анализа, учебников геометрии для различных профилей.	1	2 2	–	–	
		Тема 7. Анализ учебников алгебры и начал математического анализа, учебников геометрии для различных профилей. (Лабораторная работа №2).	1	2	–	–	
	СР	Изучение и конспектирование литературы	1	41	35	–	Практические задания

		Подготовка сообщений. Выполнение заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям.					
Раздел 3.	Лаб	Тема 8. Концепции уровневой дифференциации обучения математике. Тема 10. Приемы дифференциации заданий по математике для обучающихся типологических групп. Тема 9. Дифференцированные формы учебной деятельности учащихся на уроке математики. (Лабораторная работа №3). Тема 10. Приемы дифференциации заданий по математике для учащихся типологических групп.(Лабораторная работа №4).	1	2	5 5	- -	Лабораторная работа №3 Лабораторная работа №4
	СР	Изучение и конспектирование литературы Подготовка сообщений. Выполнение заданий, подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	1	41	10	—	Тестирование on-line (промежуточный тест)
Раздел 1 – 3	ПА	Экзамен	3	0,35			Вопросы к экзамену № 1-60
		Контроль	3	8,65			
		Итоговый тест	3	2	30		Тестирование on-line (итоговый тест)
Итого				144			

5. Образовательные технологии

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии:

- технология дистанционного обучения в рамках проекта «Росдистант»;
- *Традиционные образовательные технологии.* Формы обучения: информационная (вводно-обзорная) лекция, практическое занятие, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Методы обучения – наглядные, словесные, практические.

- *Технологии проблемного обучения.* Формы обучения: проблемная лекция, проблемный семинар, семинар с использованием эвристического метода. Методы обучения – «мозговой штурм», дискуссия, учебное исследование.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение разных по форме и содержанию заданий по каждой теме, подготовку к занятиям и экзамену.

6. Методические указания по освоению дисциплины

В первом семестре основное внимание уделено концепциям профильной и уровневой дифференциации обучения математике в школе.

Проверяемые задания направлены на приобретение ими умений применять различные технологии на примере некоторых тем школьного курса математики.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ПК-1 ПК-2 ПК-4	Лабораторная работа № 1 Лабораторная работа № 2 Лабораторная работа № 3 Лабораторная работа № 4 Вопросы к экзамену 1-60 Практические задания Тестирование on-line Тестирование on-line (итоговый тест) Изучение электронного учебника

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1 Лабораторная работа № 1 по теме «Классы с углубленным изучением математики - как форма дифференциации образования»

Цель лабораторного занятия: подготовить студентов к работе в классах с углубленным изучением математики (на примере темы «Логарифмические уравнения»).

План:

1. Изучение основных типов и видов; логарифмических уравнений.
2. Самостоятельное решение логарифмических уравнений (углубленный уровень)

Методические рекомендации по выполнению задания

1. Разобрать и записать решения примеров логарифмических уравнений, приведенных в статье [1].

2. Решить уравнения 1-12, приведенные в конце статьи [1].
3. Разобрать и записать решения примеров логарифмических уравнений, приведенных в статье [2].
4. Решить уравнения 1-14, приведенные в конце статьи [2].

Форма отчета по лабораторной работе:

Решение пяти разных примеров логарифмических уравнений из выше предложенных.

Используемые средства и материалы:

1. Гольдберг В.В. Логарифмические уравнения //Квант, 1971.№ 6. С.46-51.
<http://kvant.mccme.ru/1971/06/p46.htm>
2. Егоров А. Логарифмические уравнения // Квант, 1981 №2. С. 40-43.
<http://kvant.mccme.ru/1981/02/p43.htm>

Критерии оценки:

Процедура оценивания

Задания лабораторной работы студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадях в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

Критерии оценки: от 0 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.2.2 Лабораторная работа № 2 по теме «Анализ учебников алгебры и начал математического анализа, учебников геометрии для различных профилей»

Цель лабораторного занятия: подготовить студентов к методическому анализу содержания темы в учебниках для различных профилей.

План:

1. Изучите трактовку понятия «методический анализ» на примере темы «Комбинация пирамиды и сферы» по источнику [4]. Составьте краткий конспект.
2. Изучите трактовку понятия «логико-дидактический анализ» на примере тем «Многоугольники», «Неравенства» по источнику [5]. Составьте краткий конспект.

Методические рекомендации по выполнению задания

1. Выберите любой учебник алгебры и начал математического анализа для математического профиля. Выполните методический анализ понятия «Производная» и его определения.
2. Выполните анализ содержания темы «Многогранники» по любому из учебников Л.С. Атанасяна, Е.В. Потоскуева и Л.И. Звавича, И.М. Смирновой и В.А. Смирнова.

Форма отчета по лабораторной работе:

1. Таблица с результатами сравнительного анализа содержания темы «Производная» в учебниках алгебры и начал математического анализа для математического профиля (компьютерный вариант).
2. Таблица с результатами сравнительного анализа содержания темы «Многогранники» в выбранном учебнике геометрии (компьютерный вариант).

Используемые средства и материалы:

1. Сайт Смирновой И.М. и Смирнова В.А. О современном учебно-методическом комплекте по геометрии для 5-11 классов <http://geometry2006.narod.ru/>
2. Учебники алгебры и начал математического анализа 10-11 классы для разных профилей.
3. Учебники геометрии 10-11 классы Л.С. Атанасяна, Е.В. Потоскуева и др. авторов.
4. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум/ под

науч. ред. В.В. Орлова. –М.: Дрофа, 2007. С. 253-255.

5. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики/под ред. Е.И. Лященко. – М.: Просвещение, 1988. С. 166-190.

Процедура оценивания

Задания лабораторной работы студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадях в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

Критерии оценки: от 0 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.2.3 Лабораторная работа № 3 по теме «Концепции уровневой дифференциации обучения математике Приемы дифференциации заданий по математике для учащихся типологических групп».

Цель лабораторного занятия: подготовить студентов к разработке дифференцированных заданий по математике.

План:

1. Разработайте карточки с дифференцированными заданиями для каждой типологической группы обучающихся по выбранной Вами теме школьного курса математики (7-9 классов).

2. Укажите основные приемы дифференциации заданий.

Используемые средства и материалы:

1. Программы по математике.

2. Учебники алгебры, геометрии 7-9 классов.

Методические рекомендации:

1. Изучите различные приемы дифференциации заданий по математике.

Форма отчета по лабораторной работе

Карточки с дифференцированными заданиями по выбранной теме для каждой типологической группы обучающихся.

Процедура оценивания

Задания лабораторной работы студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадях в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

Критерии оценки: от 0 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.2.4. Лабораторная работа № 4 по теме «Дифференцированные формы учебной деятельности учащихся на уроке математики»

Цель лабораторного занятия: подготовить студентов к организации дифференцированных форм деятельности обучающихся на уроке математики.

План:

1. Спроектируйте 2 урока математики (изучения нового и закрепления) по теме (ранее выбранной Вами в лабораторной работе №3).

2. Оформите варианты конспектов уроков (изучения нового и закрепления) с предлагаемыми Вами дифференцированными формами учебной деятельности обучающихся.

Используемые средства и материалы:

1. Программы по математике.
2. Учебники алгебры, геометрии 7-9 классов.

Методические рекомендации:

1. Определите цели урока изучения нового материала и урока закрепления, структуру уроков.
2. Изучите изложение темы в учебнике: прочтите соответствующие пункты учебника, посмотрите задачи к пунктам, ознакомьтесь с содержанием самостоятельных и контрольных работ по теме.
3. В зависимости от этапа урока и от содержания изучаемого материала выберите наиболее эффективную форму учебной деятельности обучающихся, среди которых определите место групповой или индивидуальной дифференцированной формы. Запишите последовательность форм деятельности обучающихся, которые будут организованы на каждом уроке. Укажите соответствующие методы.
4. Подберите задания для каждого этапа урока и для реализации каждой формы деятельности обучающихся на уроке (используйте карточки с дифференцированными заданиями из лабораторной работы №3).
5. Подберите дополнительный материал для организации дифференцированных групповой или индивидуальной форм деятельности учащихся.

Форма отчета по лабораторной работе

Конспекты двух уроков математики по указанной теме с использованием дифференцированных форм учебной деятельности обучающихся.

Процедура оценивания

Задания лабораторной работы студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадях в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

Критерии оценки: от 0 до 5 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.2.5 Практические задания

Вариант № 1

1. *Решите старинную задачу разными способами* (арифметическим, алгебраическим): Для перевозки 25 зеркал нанят извозчик с условием заплатить ему по 1р.50 к. за доставку каждого зеркала в целости и вычесть с него по 5 рублей за каждое разбитое им зеркало. На дороге извозчик действительно разбил несколько зеркал и за перевозку получил только 18 рублей. Сколько зеркал он доставил в целости?

2. Во время педпрактики студент проводил урок геометрии в 8 классе по теме «Площадь трапеции». Работу с теоремой он начал с вопроса: «Не знаете ли вы формулу площади трапеции?». Не получив ответа, он сделал на доске рисунок, ввел обозначения и записал формулу. Далее он спросил: «Не знаете ли вы доказательство этой теоремы?». Никто не ответил и тогда он сам начал доказывать её. а) Проанализируйте данную педагогическую ситуацию. б) Сформулируйте теорему, сделайте чертеж, введите обозначения, запишите кратко условие теоремы; в) докажите теорему со ссылками на используемые факты, известные определения, теоремы. г) Рассмотрите всевозможные случаи разбиения трапеции. Предложите вариант методики организации групповой формы деятельности учащихся при доказательстве теоремы. д) Какие знания и умения понадобятся учащимся для решения поставленной задачи? Ответы на вопросы представьте в виде наглядных

схем.

3. Даны две функции $y = \lg(x^2 - 20x + 100)$ и $y = \lg(10 - x)$. Сформулируйте различные вопросы к этому условию. Решите составленные вами задачи (не менее пяти).

К какому уровню дифференциации Вы отнесете каждую из них?

4. При решении уравнения $x^{x+2} = x^5$ ученик привел такое решение $x^{x+2} = x^5$
 $\Leftrightarrow x + 2 = 5 \Leftrightarrow x = 3$. В чем причина ошибок? Какова методика работы учителя с такими ошибками? Приведите правильное решение.

Вариант № 2

1.. Решите задачу из «Арифметики» Л.Ф. Магницкого разными способами (арифметическим, алгебраическим): "Некий человек нанял работника на год, обещал ему дать 12 руб. и кафтан. Но тот, отработав 7 месяцев, захотел уйти и просил достойной платы с кафтаном. Хозяин дал ему по достоинству расчет 5 р. и кафтан. Спрашивается, а какой цены тот кафтан был?"

2. Представьте, что в период педпрактики в школе Вы присутствуете на уроке геометрии в 8 классе. Как только учитель записал на доске новую тему «Свойства и признаки равнобедренной трапеции», его вдруг неожиданно вызвали с урока. Чтобы не прерывать урок, он попросила Вас продолжить урок. Чтобы выиграть хоть несколько минут и вспомнить свойства и признаки, Вы предложили детям по группам исследовать свойства равнобедренной трапеции. а) Какие задания Вы дадите группам? б) Сформулируйте свойства, сделайте чертеж, введите обозначения, запишите кратко условия теорем; в) докажите теоремы со ссылками на используемые факты, известные определения, теоремы. г) Сформулируйте признаки равнобедренной трапеции и докажите их. д) Может ли равнобедренная трапеция быть прямоугольной? А, наоборот? Почему? Ответы на вопросы представьте в виде наглядных схем.

3. Даны две функции $y = \log_2(3x - 1) - \log_2(4 - x)$ и $y = 4 - \log_2(x - 1)$. Сформулируйте различные вопросы к этому условию. Решите составленные вами задачи (не менее пяти). К какому уровню дифференциации Вы отнесете каждую из них?

4. На выпускных экзаменах была предложена задача: найти область определения выражения $(x - 8)^{1/3} + \lg \frac{x - 2}{x + 1}$. Вася, претендующий на медаль, написал ответ: $x \in [8, +\infty)$. Петя, претендующий на медаль, написал ответ: $x \in (-\infty - 1) \cup (2, +\infty)$. Кто из них прав? Какова методика работы учителя с такими ошибками? Приведите правильное решение.

Вариант № 3

1. Решите старинную задачу разными способами (арифметическим, алгебраическим): Некто согласился работать с условием получить в конце года одежду и 10 флоринов. Но по истечении 7 месяцев прекратил работу и при расчете получил одежду и 2 флорина. Во сколько оценивалась одежда?

2. В курсе геометрии 7 класса учащиеся изучают теорему о сумме углов треугольника. А) Сформулируйте ее. Б) Какие свойства прямоугольных треугольников можно получить с помощью этой теоремы? Сформулируйте свойства в виде теорем. В) Докажите их. Г) Какая форма учебной деятельности учащихся будет эффективной при изучении этих свойств прямоугольного треугольника? Д) Какие знания и умения необходимы для их доказательства? Ответы на вопросы представьте в виде наглядных схем.

3. Даны две функции $y = \log_5(x + 1)$ и $y = 1 - \log_5(2x + 3)$. Сформулируйте различные вопросы к этому условию. Решите составленные вами задачи (не менее пяти). К какому уровню дифференциации Вы отнесете каждую из них?

4. При решении уравнения $\sqrt{2x + 4x - x^2} = 2 - x$, ученик не найдя ОДЗ, пришел к системе:

$$\begin{cases} 2 + 4x - x^2 = (2 - x)^2 \\ 2 - x \geq 0 \end{cases}, \text{ утверждая, что этот переход обеспечивает равносильность. Прав ли}$$

ученик? Каков же правильный ответ? Какова методика работы учителя с такими ошибками? Приведите правильное решение.

Вариант № 4

1. Решите старинную задачу разными способами (арифметическим, алгебраическим): Один путник идет от города в дом, а ходу его будет 17 дней, а другой путешественник от дома до города тот же путь может пройти в 20 дней. Оба эти человека пошли в один и тот же час от своих мест, и

спрашивается, в сколько дней сойдутся?

2. Каждому студенту знакома *теорема о средней линии треугольника*, которую учащиеся изучают в курсе геометрии 8 класса. А) Сформулируйте теорему о средней линии треугольника. Б) Докажите её на основе признаков подобия треугольников; В) векторным методом. Г) Какой из способов доказательства Вы предпочтете, если эта тема попадется Вам в период подпрактики? Д) Какие знания и умения необходимы для доказательства каждым способом? Ответы на вопросы представьте в виде наглядных схем.

3. Даны две функции $y = \log_3 2x^2$ и $y = \log_3 (7x - 3)$.

Сформулируйте различные вопросы к этому условию.

Решите составленные вами задачи (не менее пяти). К какому уровню дифференциации Вы отнесете каждую из них?

4. Прав ли ученик, представивший такое решение:

$$\frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{x-2}}{\sqrt{x+2} + \sqrt{x-2}} > \frac{x}{2} \Leftrightarrow (\sqrt{x+2} - \sqrt{x-2})^2 > 2x \Leftrightarrow \sqrt{x^2 - 4} > 0 \Leftrightarrow x^2 > 4.$$

Ответ: $(-\infty; -2) \cup (2; \infty)$. Какова методика работы учителя с такими ошибками? Приведите правильное решение.

Вариант № 5

1. Решите старинную задачу разными способами (арифметическим, алгебраическим): "Подрядчик нанял работника с условием за каждый день платить ему по 75 коп., а за каждый праздный день удерживать с него по 15 коп. По происшествии 30 дней работнику следовало выдать 18 руб. Сколько дней он работал?"

2. Каждому студенту знакома *теорема Пифагора*, которую учащиеся изучают в курсе геометрии 8 класса. А) Вспомните формулировку теоремы Пифагора. Б) Какое ей можно дать истолкование, используя понятие площади? В) Как, используя теорему Пифагора можно получить с учащимися на уроке различные следствия, например: выражение длины высоты любого треугольника через длины его сторон; Г) формулу Герона? Д) Какие знания и умения необходимы для доказательства каждого следствия? Ответы на вопросы представьте в виде наглядных схем.

3. Даны две функции $y = \sqrt{\lg x}$ и $y = \lg \sqrt{x}$. Сформулируйте различные вопросы к этому условию. Решите составленные вами задачи (не менее пяти). К какому уровню дифференциации Вы отнесете каждую из них?

4. Ученик, решая уравнение $\lg(x(x+9)) + \lg \frac{x+9}{x} = 0$, нашел корень $x = -8$, который отбросил, как посторонний. В ответе он записал, что уравнение не имеет корней. Какая ошибка могла быть допущена учеником? Каковы причины допущенной ошибки? Какова методика работы учителя с такими ошибками? Приведите правильное решение.

Вариант №6

1. Решите старинную задачу разными способами (арифметическим, алгебраическим): "Трем работникам поручено некоторое дело. Первый и второй кончили бы вместе данную работу в 12 дней, второй и третий в 20 дней, а первый и третий в 15 дней. Во сколько дней каждый может кончить работу без помощи других?"

2. В курсе геометрии 8 класса учащиеся изучают тему «*Параллелограммы и его свойства*». Ромб и квадрат - частные случаи параллелограммов, у них много общих свойств. а) Дайте определение ромба и квадрата через параллелограмм. б) Какие общие свойства имеют ромб и квадрат? в) Докажите их. г) А в чем отличие ромба от квадрата? д) Сформулируйте их отличительные свойства и докажите их. Ответы на вопросы представьте в виде наглядных схем.

34. Даны две функции $y = \sqrt{2 \lg(-x)}$ и $y = \lg \sqrt{x^2}$. Сформулируйте различные вопросы к этому условию. Решите составленные вами задачи (не менее пяти). К какому уровню дифференциации Вы отнесете каждую из них?

4. На выпускных экзаменах была предложена задача: найти область определения выражения $(2x-7)^{1/3} + \lg \frac{x+2}{x-1}$. Миша, претендующий на медаль, написал ответ: $x \in [3,5; +\infty]$. Коля, претендующий на медаль, написал ответ: $x \in (-\infty; -2) \cup (1, +\infty)$. Кто из них прав? Какова методика работы учителя с такими ошибками? Приведите правильное решение.

Указание: Решить один вариант предложенной работы.

Процедура оценивания

Задания практической работы студентами самостоятельно во внеаудиторное время, при этом необходимо приводить в бланке ответов подробные решения каждой задачи со всеми промежуточными вычислениями. Решения задач могут быть выполнены от руки в тетрадях в клетку или набраны с помощью редактора формул. Все графики должны быть построены в системе координат с соблюдением масштаба. В случае рукописного варианта, присылается на проверку фото выполненного задания.

Критерии оценки: от 0 до 35 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов.

7.2.6. Изучение электронного учебника

Критерии оценки:

5 баллов – изучены все электронные учебники

0 баллов – учебники не изучены

7.2.7. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для промежуточных и итогового тестирования

1. Кого из педагогов считают основателем методики преподавания математики как педагогической науки?
 - ☐ С.И. Шохор-Троцкий;
 - ☐ Ф.Клейн;
 - ☐ Н.И. Лобачевский;
 - ☒ Г. Песталоцци.
2. Методика – слово греческого происхождения, что в переводе дословно означает:
 - ☐ обучение чему-нибудь;
 - ☐ наука;
 - ☐ преподавание;
 - ☒ путь.
3. Первый всероссийский съезд преподавателей математики в России был проведен в:
 - ☐ 1906;
 - ☐ 1967;
 - ☐ 1918;
 - ☒ 1911-1912 гг.
4. Современная Концепция математического образования в РФ была принята в:
 - ☐ 1988 г;
 - ☐ 2016 г.
 - ☐ 2010 г.;
 - ☒ 2013 г.
5. Кто автор теории натурального числа, построенной на интуитивной теории множеств:
 - ☐ К. Гаусс;
 - ☐ Ф. Виет;
 - ☐ Д. Пеано;
 - ☒ Г. Кантор.
6. Установите соответствия между последовательностями развития понятия числа и следующими схемами:
 - $\Leftrightarrow N \rightarrow Q^+ \rightarrow Q \rightarrow R$ --- историческая схема развития понятия числа.
 - $\Leftrightarrow N \rightarrow Z \rightarrow Q \rightarrow R$ --- логическая схема развития понятия числа.
7. К какому компоненту методической системы относится решение задач на уроке математики?
 - ☒ цели обучения;
 - ☐ содержание обучения;

☐ методы обучения;

☒ средства обучения.

8. Теоретическое обоснование принципу научности в обучении впервые дано в 1950 г.:

○ Н.К. Крупской;

○ К.Д. Ушинским;

○ Л.Я. Зориной;

⊙ М.Н. Скаткиным.

9. Укажите верные высказывания о числах:

1. Любое рациональное число является действительным.

2. Любое действительное число является иррациональным.

3. Любое целое число является рациональным.

4. Любое действительное число является либо рациональным, либо иррациональным.

5. Любое действительное число является либо натуральным, либо противоположным ему.

6. Любое целое число является либо положительным, либо отрицательным.

В ответ запишите номера высказываний цифрами без пропусков и запятых

134

10. Все натуральные числа раскрасили в три цвета. Число 1 стало красным, 2 — синим, 3 — зеленым, 4 — красным, 5 — синим, 6 — зеленым, и так далее. Какого цвета может быть сумма красного и синего чисел?

а) только красного;

б) только зеленого;

в) только синего;

г) любого цвета.

В ответе укажите только букву.

Ответ: б

11. Известно, что $a+b=11$. При каких натуральных a, b произведение ab примет наибольшее значение? В ответе укажите числа через запятую

Ответ 5, 6.

Краткое описание: Промежуточный тест выполняется после изучения всех электронных учебников.

Критерий оценки. Промежуточный тест состоит из 10 заданий, и каждое задание оценивается в 1 балл

1 балл – задание выполнено верно

0 баллов задание выполнено неверно

Итоговое тестирование, состоит из 40 заданий и каждое задание оценивается в 0,75 балла.

0,75 балла – задание выполнено верно

0 баллов задание выполнено неверно

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 1

№ п/п	Вопросы
1	Понятие дифференциации дифференцированного обучения математике.
2	Основные этапы в истории дифференциации школьного математического образования.
3	Определения уровневой дифференциации обучения математике.
4	Определения профильной дифференциации обучения математике.
5	Основные цели дифференциации обучения математике в общеобразовательной школе.
6	Факультативные занятия по математике – одна из первых форм дифференциации образования.
7	Классы с углубленным изучением математики - как форма дифференциации.
8	Концепция профильного обучения математике на старшей ступени общего образования (нормативные документы).
9	Профильная дифференциация по содержанию (Г.В.Дорофеев и др.).
10	Профильная дифференциация на базе фуркации (Ю.М. Колягин и др.).
11	Профильная модель обучения геометрии И.М.Смирновой.
12	Принципы отбора содержания математического образования для профильной школы.
13	Концепция уровневой дифференциации обучения (М.И. Башмакова).
14	Концепция «Уровня культуры и знаний» дифференциации обучения математике (В.Г. Болтянского, Г.Д. Глейзера).
15	Концепция уровневой дифференциации обучения математике (Р.А. Утеевой).
16	Условия эффективного осуществления уровневой дифференциации обучения математике на практике.
17	Концепция дифференциации обучения геометрии В.А. Гусева.
18	Дифференцированная групповая форма учебной деятельности учащихся на уроке математики.
19	Дифференцированная индивидуальная форма учебной деятельности учащихся на уроке математики.
20	Взаимосвязь дифференцированных и недифференцированных форм учебной деятельности учащихся на уроках математики.
21	Понятие «логико-дидактический анализ» темы ШКМ.
22	Понятие типологических групп учащихся.
23	Характеристика типологической группы А.
24	Характеристика типологической группы В.
25	Характеристика типологической группы С.
26	Характеристика типологической группы D.
27	Понятие индивидуального и дифференцированного задания.
28	Виды дифференцированных заданий по математике.
29	Приемы дифференциации заданий по математике по содержанию для учащихся типологических групп.
30	Приемы дифференциации заданий по математике по мере оказываемой помощи для учащихся типологических групп.
31	Основные требования к составлению конспекта урока.
32	Решение текстовых задач арифметическим способом.
33	Решение текстовых задач алгебраическим способом.
34	Решение текстовых задач на движение.
35	Решение текстовых задач на работу.
36	Понятие треугольника. Классификация треугольников.
37	Теорема о сумме углов треугольника.
38	Теорема о средней линии треугольника.
39	Теорема Пифагора.
40	Параллелограмм и его свойства.
41	Ромб и его свойства.

42	Квадрат и его свойства.
43	Трапеция и ее свойства.
44	Признаки равнобедренной трапеции.
45	Свойства равнобедренной трапеции.
46	Площадь трапеции.
47	Показательные уравнения, виды и методы их решения.
48	Показательная функция. Область определения и область значений.
49	Основные свойства и график показательной функции.
50	Показательные неравенства, виды и методы их решения.
51	Понятие логарифма. Основные логарифмические тождества.
52	Свойства логарифмов.
53	Основные типы и виды логарифмических уравнений.
54	Основные типы и виды логарифмических неравенств.
55	Методы решения логарифмических уравнений.
56	Методы решения логарифмических неравенств.
57	Логарифмическая функция. Область определения и область значений.
58	Основные свойства и график логарифмической функции.
59	Степенно-показательные уравнения, особенности их решения.
60	Уравнения с модулем. Методы решения уравнений с модулем.

Структура билета:

1. Тест по теоретическим вопросам.
2. Решение старинной задачи разными способами (арифметическим, алгебраическим).
3. Анализ педагогической ситуации на уроке по конкретной теме школьного курса геометрии 7-9 классов.
4. Составление и решение разноуровневых заданий по конкретной теме школьного курса алгебры и начал анализа 10-11 классы.
5. Анализ ошибок в решениях задач обучающихся старших классов (на конкретных примерах). Описание методики работы над ошибками.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
1	экзамен	«отлично»	Если студент набрал 85 – 100 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«хорошо»	Если студент набрал 70 – 84 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«удовлетворительно»	Если студент набрал 55 – 69 баллов за все учебные мероприятия дисциплины
		«неудовлетворительно»	Если студент набрал 0 - 54

Процедура оценивания

Экзамен составляется по накопительному рейтингу, учитываются все баллы, полученные студентом, по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в дисциплине

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Берсенева О. В.	Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 99 с. - ISBN 978-5-4486-0054-8.	Учебно-методическое пособие	2018	ЭБС "IPRbooks";
2	Берсенева О. В.	Мониторинг методических компетенций будущих учителей математики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева, Ю. Э. Холодкова. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 254 с. - ISBN 978-5-4486-0081-4.	Учебное пособие	2018	ЭБС "IPRbooks";
3	Галямова Э. Х.	Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э. Х. Галямова ; Набережночелнин. гос. пед. ун-т. - Набережные Челны: НГПУ, 2016. - 115 с.	Учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
4	Егоров О. Г.	Проблемы развития современной школы [Электронный ресурс] : (из опыта работы) : монография / О. Г. Егоров. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2019. - 407 с. - ISBN 978-5-9765-1546-8.	Монография	2019	ЭБС "Лань"
5	Жафяров А. Ж.	Профильное обучение математике старшеклассников [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 467 с. - ISBN 978-5-379-02031-6	Учебно-дидактический комплекс	2017	ЭБС "IPRbooks"

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
6	Жафяров А. Ж.	Элективные курсы по геометрии для профильной школы [Электронный ресурс] : учеб.-дидакт. комплекс / А. Ж. Жафяров. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2017. - 509 с. ISBN 978-5-379-02030-9.	Учебно-дидактический комплекс	2017	ЭБС "IPRbooks"
7	Миронова С.В., Напалков С.В.	Практикум по решению задач школьной математики: применение Web-квест технологии :учебно-методическое пособие / С.В. Миронова, С.В. Напалков. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 120 с.	учебно-методическое пособие	2018	ЭБС "Лань"
8	Темербекова А. А.	Методика обучения математике [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Педагогическое образование" / А. А.Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. - Гриф УМО. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 510 с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). -Библиогр.: с. 485-501. - Прил.: с. 454-484. - Глоссарий: с. 414-453. ISBN 978-5-8114-1107-8 :	Учебник	2015	ЭБС «Лань»
9	Тропин М. П.	Основы прикладной алгебры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. П. Тропин. - Санкт- Петербург : Лань, 2017. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2608-9.	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Васильева Г. Н.	Современные технологии обучения математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 / Г. Н. Васильева, В. Л. Пестерева. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2013. - 113 с.	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"
2	Даутова О. Б.	Современные педагогические технологии основной школы в условиях ФГОС [Электронный ресурс] : [метод. пособие] / О. Б. Даутова [и др.]. - Санкт-Петербург : КАРО, 2015. - 176 с. – ISBN 978-5-9925-0890-1.	Методическое пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
3	Егупова М. В.	Практические приложения математики в школе [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов педагогических вузов / М. В. Егупова. - Москва : Прометей, 2015. - 248 с. - ISBN 978-5-9906264-5-4.	Учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
4	Латышева Л. П.	Избранные вопросы методики преподавания математики в вузе [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. П. Латышева [и др.]. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2013. - 207 с. - ISBN 978-5-85218-678-2.	Учебное пособие	2013	ЭБС "IPRbooks"

5	Магданова И. В.	Логические основы школьного курса геометрии [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / И. В. Магданова. - Пермь : Пермский гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2014. - 103 с.	Учебно-методическое пособие	2014	ЭБС "IPRbooks"
6	Пестерева В. Л.	Методика обучения и воспитания (математика) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Л. Пестерева, И. Н. Власова. - Пермь : ПГГПУ, 2015. - 163 с.	Учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"
7	Совертков П. И.	Справочник по элементарной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. И. Совертков. - Изд. 2-е., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 404 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4132-7.	Учебное пособие	2019	ЭБС "Лань"

6.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Интернет – ресурсы:

- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Образовательные ресурсы:

1. <http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm> - специализированный образовательный портал «Инновации в образовании».
2. <http://www.mon.gov.ru> - Министерство образования и науки РФ (Конституция, федеральные законы, указы президента России, приказы Минобразования РФ).
3. <http://fp.edu.ru> - Общественно-государственная экспертиза учебников.
4. <http://www.edu.ru> - "Российское образование", федеральный портал (дошкольное, начальное и общее образование, каталог интернет ресурсов, каталог образовательных ресурсов и др.).
5. <http://school-collection.edu.ru> - "Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов" Федеральной системы информационных образовательных ресурсов.
6. <http://www.fipi.ru> - Федеральный институт педагогических измерений Единый государственный экзамен. Математика.
7. <http://ege.edu.ru> - Официальный информационный портал Единого государственного экзамена.
8. <http://www.mcko.ru/> - Московский центр качества образования.
9. <http://www.pedagogika-rao.ru/journals/> – научно-теоретический журнал «Педагогика».
10. www.eidos.ru/journal/2003/0711-03.htm - Интернет - журнал «Эйдос».
11. <http://sp-journal.ru/> – «Сибирский педагогический журнал».
12. http://iovraro.ru/-get/c_61/ – научно-педагогический журнал «Человек и образование».
13. <http://potential.org.ru/> - образовательный журнал для старшеклассников и учителей «Потенциал».
14. www.gumer.info/bibliotek_Buks/Pedagog/russpenc/ - Российская педагогическая энциклопедия (электронная версия).
15. <http://www.pedlib.ru/> - Педагогическая библиотека.
16. <http://www.nlr.ru/res/inv/guideseria/pedagogica/> - путеводитель по справочным и библиографическим ресурсам. Педагогические науки. Образование.
17. <http://elibrary.ru/defaultx.asp> - научная электронная библиотека «Elibrary»
18. <http://www.vestniknews.ru/> - журнал «Вестник образования России».
19. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> - электронная библиотека «Педагогика и образование».
20. <http://festival.1september.ru/> - сайт «Фестиваль педагогических идей. Открытый урок».
21. <http://muravin2007.narod.ru> – сайт учебно-методических комплексов по математике для 1-11 классов Г.К. Муравина и О.В. Муравиной.
22. <http://www.shevkin.ru> – сайт «Математика. Школа. Будущее» А.В. Шевкина.
23. <http://geometry2006.narod.ru> – сайт современного учебно-методического комплекта по геометрии для 5-11 классов И.М. Смирновой, В.А. Смирнова.

6.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standart	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

6.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК -301a).	Стол преподавательский, стул преподавательский, доска (маркерная), системный блок, экран
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в сеть Интернет