

Министерство просвещения РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет  
имени В.Г. Короленко»

Утверждена  
на заседании ученого совета университета

«21» апреля 2025 г. протокол № 9  
Приказ № 45 от 21 апреля 2025 г.

Ректор Я.А. Чиговская-Назарова

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

Уровень основной профессиональной образовательной программы	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	Математика и Дополнительное образование (Физико-технологическое образование)
Форма обучения	Очная
Семестр(ы)	6, 7, 8

Глазов 2025

# 1. Цель и задачи изучения дисциплины

## 1.1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- введение студентов в преподавательскую деятельность, знакомство их с образовательными программами различных уровней, которые реализуются в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;
- изучение теоретических основ формирования развивающей образовательной среды для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами математики;
- знакомство студентов с практическим опытом преподавания математики в школе с включением различных компонентов поликультурного образования в образовательный процесс;
- изучение способов осуществления контроля и оценки формирования результатов образования обучающихся, выявления и корректировки трудностей в обучении.

Задачи, решаемые в процессе изучения дисциплины:

- раскрыть значение математики как науки и учебного предмета в современной системе школьного образования; научить интерпретировать содержание, сущность, закономерности, особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области, применять в практической деятельности специальные знания в предметной области математика;
  - познакомить студентов с содержанием и структурой учебных планов программ по математике для общеобразовательных учебных заведений, требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки учащихся по математике, устанавливаемыми государством федеральными образовательными стандартами;
  - научить проектировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока, оформлять план-конспект / технологическую карту урока математики;
  - научить формировать познавательную мотивацию обучающихся в рамках урочной и внеурочной деятельности по математике, использовать основы поликультурного образования, образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании, во внеурочной деятельности по математике;
  - формировать навыки комплексного поиска, анализа и систематизации информации по изучаемым проблемам с использованием различных источников, научной и учебной литературы, информационных баз данных, формирование собственного мнения и суждения, аргументации своей позиции;
- формировать навыки осуществления отбора диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся с целью их применения; выявления трудности в обучении и корректировка пути достижения образовательных результатов.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием

	информационно-коммуникационных технологий)
Индикатор достижения компетенции	<p>ИОПК 2.1 Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>ИОПК 2.2 Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся</p> <p>ИОПК 2.3 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов</p>

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
Индикатор достижения компетенции	<p>ИОПК 5.1 Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся</p> <p>ИОПК 5.2 Осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности</p> <p>ИОПК 5.3 Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса</p>

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	<p>ИПК 1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)</p> <p>ИПК 1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>ИПК 1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p>

### 1.3. Воспитательная работа

Направление воспитательной работы	Типы задач	Формы работы
формирование у обучающихся осознания социальной значимости своей будущей профессии, мотивации к осуществлению	педагогический сопровождения методический	включение в социокультурную среду путем формирования у студентов практических умений и навыков в рамках профессиональной

профессиональной деятельности		деятельности
научно-исследовательская работа обучающихся		Исследовательская деятельность студентов (публикация статей, выступление с докладом)

#### 1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика обучения математике» относится к обязательной части учебного плана.

Для усвоения дисциплины «Методика обучения математике» студенты используют знания, полученные в процессе изучения «Математики» в общеобразовательной школе, а также в процессе изучения дисциплин психолого-педагогического модуля, дисциплин «Технологии цифрового образования», «Психолого-педагогические основы обучения математике».

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения курсов по выбору студентов, содержание которых связано с углублением профессиональных знаний, и написания курсовой работы по «Методике обучения математике».

#### 1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

## 2. Объем дисциплины

Вид учебной работы по семестрам	Всего, зачетных единиц	Академ. часы	Из них в форме практической подготовки
Общая трудоемкость дисциплины	10	360	
<b>СЕМЕСТР 6</b>			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		36	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		18	
КСР		2	
Самостоятельная работа обучающихся		36	
Вид промежуточной аттестации: Зачет		0	
<b>СЕМЕСТР 7</b>			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		52	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		32	4
КСР		4	
Самостоятельная работа обучающихся		54	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	

<b>СЕМЕСТР 8</b>			
Контактная работа с преподавателем:			
Аудиторные занятия (всего)		36	
Занятия лекционного типа		16	
Лабораторные работы		-	
Занятия семинарского типа		-	
Практические занятия		16	4
КСР		4	
Курсовая работа		36	
Самостоятельная работа обучающихся		36	
Вид промежуточной аттестации: Экзамен		36	

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Разделы и темы дисциплины Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в академических часах)					
		Все го	Аудиторные занятия				СРС
			лек	пр	лаб	КСР	
6 семестр							
Тема 1.	Изучение числовых систем в школьном курсе математики	8	2	2			4
Тема 2.	Математические выражения и тождественные преобразования.	8	2	2			4
Тема 3.	Изучение функций в школьном курсе математики.	8	2	2			4
Тема 4.	Уравнения и неравенства в школьном курсе математики.	8	2	2			4
Тема 5.	Текстовые алгебраические задачи. Арифметический способ решения. Алгебраический подход.	8	2	2			4
Тема 6.	Логическое строение школьного курса геометрии. Цели обучения геометрии в средней школе. Обзор содержания геометрического материала. Трудности усвоения учащимися материала первых уроков и пути их преодоления. Требования к	8	2	2			4

	математической подготовке школьников. Пропедевтика изучения геометрии в 1-6 классах. Логическое строение курса геометрии. Методика изучения геометрических понятий. Работа с теоремой. Основные виды доказательств школьного курса геометрии.						
Тема 7.	Параллельность и перпендикулярность на плоскости Методика изучения параллельности и перпендикулярности на плоскости. Взаимное расположение точек и прямых на плоскости. Аксиома параллельности. Признаки параллельности прямых. Понятие перпендикулярных прямых. Свойства перпендикулярных прямых. Построение параллельных и перпендикулярных прямых.	12	2	2		2	6
Тема 8	Геометрические фигуры в планиметрии и их свойства. Содержательная линия «Геометрические фигуры и их свойства». Понятие многоугольника. Различные подходы к введению понятия многоугольника. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Методика изучения треугольников. Признаки равенства и подобия треугольников. Построение треугольников. Прямоугольный треугольник. Вписанные и описанные треугольники. Решение треугольников. Методика изучения четырехугольников. Прямоугольник. Квадрат. Параллелограмм. Ромб. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники. Методика изучения окружностей. Понятия окружности, круга и его частей. Свойства хорд. Вписанные и центральные углы. Угол между касательной и хордой. Вписанная и описанная окружности.	12	2	2			6
Тема 9	Итоговое занятие	2		2			
	Зачет						
<b>Всего – по семестр (ам)</b>		72	16	18		2	36

7 семестр							
Тема 9.	Пропедевтика алгебраического материала: буквенные выражения; свойства арифметических операций; уравнения; функции; система координат; текстовые алгебраические задачи. Пропедевтика геометрического материала: плоские геометрические фигуры; пространственные геометрические фигуры; измерение углов, длин отрезков, площадей и объемов геометрических фигур.	12	2	4			6
Тема 10.	Общие вопросы теории и методики обучения арифметике, алгебре в средней школе. Особенности обучения математике в начальной школе (1-4 классы). Общие задачи курсов арифметики и алгебры в средней общеобразовательной школе. Содержательно-методические линии и структура программы школьного курса арифметики и алгебры. Основные учебники и учебные пособия для учащихся. Общие психолого-педагогические закономерности изучения содержательно-методических линий школьного курса математики.	12	2	4			6
Тема 11.	Методические особенности изучения алгебры и начал анализа в 10 – 11 классах. Основные содержательно-методические линии курса алгебры и начал анализа. Уровневая и профильная дифференциация в старших классах. Предпрофильная подготовка. Индивидуальные особенности и способности школьников при изучении математики	12	2	4			6
Тема 12.	Тригонометрические функции. Основные тригонометрические тождества. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства.	12	2	4			6
Тема 13.	Степенная, показательная и логарифмические функции. Основные тождества. Основные свойства степенной, показательной и логарифмической функции. Построение графиков. Различные	12	2	4			8

	подходы к введению числа $e$ . Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.						
Тема 14.	Элементы дифференциального и интегрального исчислений. Производная функции. Правила нахождения производных. Производные основных элементарных функций. Приложения производной. Первообразная. Правила нахождения первообразной. Первообразные основных элементарных функций. Интеграл. Приложения интеграла.	16	2	4			8
Тема 15.	Комбинаторика. Теория вероятностей. Математическая статистика.	16	2	4		2	8
Тема 16.	Виды, формы, средства контроля при обучении математике. Критериальное и формирующее оценивание в обучении математике. Диагностика и мониторинг формирования универсальных учебных действий обучающихся. Виды оценочных процедур в обучении математике.	18	4	4		2	6
	Экзамен	36					
<b>Всего – по семестр (ам)</b>		144	18	32		4	54
<b>8 семестр</b>							
Тема 17.	Методика изучения первых разделов стереометрии. Аксиомы стереометрии. Первые стереометрические теоремы. Различные способы задания плоскости в пространстве. Интуитивное понятие многогранника.	8	2	2			4
Тема 18.	Методика изучения геометрических фигур и их свойств в курсе стереометрии. Различные подходы к введению понятия многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Теорема о количестве правильных многогранников. Вписанные и описанные многогранники. Призмы, пирамиды и их элементы. Площадь поверхности и объем многогранника. Тела вращения. Конус. Цилиндр. Шар. Площадь поверхности и объем тел вращения.	8	2	2			4
Тема 19.	Методика изучения геометрических величин. Понятия длины отрезка (кривой), величины угла, площади плоской фигуры. Площадь квадрата,	8	2	2			4



	<p>прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, окружности. Метод площадей. Единицы измерения величин.</p> <p>Геометрические величины в курсе стереометрии и методика их изучения. Геометрические величины: длина, градусная мера угла прямой с плоскостью, двугранного угла, трехгранного угла, площади поверхностей многогранников и тел вращения, объемы многогранников и тел вращения. Методика изучения геометрических величин в пространстве.</p>						
Тема 20.	<p>Геометрические построения на плоскости и методика их изучения. Простейшие задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Этапы решения задач на построение. Три классические задачи, не разрешаемые с помощью циркуля и линейки. Основные методы геометрических построений. Методика изучения геометрических построений в 7-9 классах.</p> <p>Геометрические построения в пространстве и методика их изучения. Задачи в курсе стереометрии. Классификация задач в курсе стереометрии. Особенности задач на построение в пространстве. Проведение в пространстве параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей. Построение изображений пространственных фигур и их комбинаций. Задачи на построение сечений многогранников и круглых тел. Задачи, связанные с понятием ГМТ в пространстве. Методика обучения решению математических задач в курсе стереометрии.</p>	12	2	2		2	6
Тема 21.	<p>Геометрические преобразования фигур и методика изучения. Понятие преобразования фигур. Виды преобразований: а) движение: определение, свойства, классификация. Движение и равенство фигур. Метод движений в решении задач на построение и доказательство; б) гомотетия и подобие: определение,</p>	8	2	2			4

	свойства, признаки подобия треугольников. Метод подобия в решении геометрических задач. Методика изучения геометрических преобразований.						
Тема 22.	Методика изучения координат и векторов. Различные подходы к введению последовательности изучения тем. Система координат. Расстояние между точками. Деление отрезка в заданном отношении. Понятие вектора. Свободные и связанные вектора. Операции над векторами. Координатный и векторный методы решения задач.	8	2	2			4
Тема 23.	Параллельность в пространстве. Взаимное расположение точек, прямых и плоскостей в пространстве. Понятие и признак параллельности прямых в пространстве. Понятие и признак параллельности прямой и плоскости. Понятие и признак параллельности плоскостей в пространстве. Перпендикулярность в пространстве. Различные подходы к ведению понятия перпендикулярности прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямых в пространстве. Понятие и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Понятие и признак перпендикулярности плоскостей в пространстве.	12	2	2		2	6
Тема 24.	Углубленное изучение математики в средней школе.	8	2	2			4
Экзамен		36					
Курсовая работа		36					
<b>Всего – по семестр (ам)</b>		<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>4</b>	<b>36</b>

### 3.2. Занятия лекционного типа

#### СЕМЕСТР 6

##### Лекция 1.

Тема: Содержательная линия "Числа и вычисления".

Краткая аннотация к лекции.

Иррациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа. Приближенные вычисления.

##### Лекция 2.

Тема: Содержательная линия "Выражения и их преобразования".

Краткая аннотация к лекции.

Алгебраический и функциональный подходы к введению понятия тождества. Тождественные преобразования. Равносильные преобразования. Основные тождества курса математики основной школы.

### Лекция 3.

Тема: Содержательная линия "Функции".

Краткая аннотация к лекции.

Понятие функции. График функции. Свойства функций. Основной метод построения графика функции – метод загромождения точек. Основные виды функций рассматриваемых в курсе основной школы. Арифметическая и геометрическая прогрессии как функции особого вида.

### Лекция 4.

Тема: Содержательная линия "Уравнения и неравенства".

Краткая аннотация к лекции.

Понятие уравнения. Основные методы решения уравнений: метод разложения на множители, метод введения новых переменных, функционально-графический метод. Решение неравенств методом промежутков. Основные виды уравнений, неравенств и их систем курса математики основной школы.

### Лекция 5.

Тема: Текстовые алгебраические задачи.

Краткая аннотация к лекции.

Арифметический способ решения. Алгебраический подход. Трудность и сложность задачи. Решение текстовых алгебраических задач методом выделения основного отношения. Основные типы текстовых алгебраических задач.

### Лекция 6.

Тема: Цели обучения геометрии в средней школе.

Краткая аннотация к лекции.

Обзор содержания геометрического материала. Трудности усвоения учащимися материала первых уроков и пути их преодоления. Требования к математической подготовке школьников. Пропедевтика изучения геометрии в 1-6 классах. Логическое строение курса геометрии. Методика изучения геометрических понятий. Работа с теоремой. Основные виды доказательств школьного курса геометрии.

### Лекция 7.

Тема: Методика изучения параллельности и перпендикулярности на плоскости.

Краткая аннотация к лекции.

Взаимное расположение точек и прямых на плоскости. Аксиома параллельности. Признаки параллельности прямых. Понятие перпендикулярных прямых. Свойства перпендикулярных прямых. Построение параллельных и перпендикулярных прямых.

### Лекция 8.

Тема: Содержательная линия "Геометрические фигуры и их свойства".

Краткая аннотация к лекции.

Понятие многоугольника. Различные подходы к введению понятия многоугольника. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники. Методика изучения треугольников. Признаки равенства и подобия треугольников. Построение треугольников. Прямоугольный треугольник. Вписанные и описанные треугольники. Решение треугольников. Методика изучения четырехугольников. Прямоугольник. Квадрат. Параллелограмм. Ромб. Трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники.

Методика изучения окружностей. Понятия окружности, круга и его частей. Свойства хорд. Вписанные и центральные углы. Угол между касательной и хордой. Вписанная и описанная окружности.

## СЕМЕСТР 7

### Лекция 1.

Тема: Пропедевтика алгебраического материала

Краткая аннотация к лекции.

Буквенные выражения; свойства арифметических операций; уравнения; функции; система координат; текстовые алгебраические задачи. Пропедевтика геометрического материала: плоские геометрические фигуры; пространственные геометрические фигуры; измерение углов, длин отрезков, площадей и объемов геометрических фигур.

### Лекция 2.

Тема: Общие вопросы теории и методики обучения арифметике, алгебре в средней школе.

Краткая аннотация к лекции.

Особенности обучения математике в начальной школе (1-4 классы). Общие задачи курсов арифметики и алгебры в средней общеобразовательной школе. Содержательно-методические линии и структура программы школьного курса арифметики и алгебры. Основные учебники и учебные пособия для учащихся. Общие психолого-педагогические закономерности изучения содержательно-методических линий школьного курса математики.

### Лекция 3.

Тема: Методические особенности изучения алгебры и начал анализа в 10 – 11 классах.

Краткая аннотация к лекции.

Основные содержательно-методические линии курса алгебры и начал анализа. Уровневая и профильная дифференциация в старших классах. Предпрофильная подготовка. Индивидуальные особенности и способности школьников при изучении математики. Организация дифференцированного и индивидуального подходов в обучении математике, в том числе обучающихся с ОВЗ.

### Лекция 4.

Тема: Тригонометрические функции.

Краткая аннотация к лекции.

Основные тригонометрические тождества. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения и неравенства.

### Лекция 5.

Тема: Степенная, показательная и логарифмические функции.

Краткая аннотация к лекции.

Основные тождества. Основные свойства степенной, показательной и логарифмической функции. Построение графиков. Различные подходы к введению числа  $e$ . Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

### Лекция 6.

Тема: Элементы дифференциального исчисления

Краткая аннотация к лекции.

Производная функции. Правила нахождения производных. Производные основных элементарных функций. Приложения производной.

#### Лекция 7.

Тема: Элементы интегрального исчисления

Краткая аннотация к лекции.

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Первообразные основных элементарных функций. Интеграл. Приложения интеграла.

#### Лекция 7.

Тема: Комбинаторика. Теория вероятностей. Математическая статистика.

Краткая аннотация к лекции.

Методические особенности изучения курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах. Изучение теории вероятностей и статистики на уровне среднего общего образования.

#### Лекция 8-лекция 9.

Тема: Виды, формы, средства контроля при обучении математике.

Краткая аннотация к лекции.

Критериальное и формирующее оценивание в обучении математике. Диагностика и мониторинг формирования универсальных учебных действий обучающихся. Виды оценочных процедур в обучении математике.

### СЕМЕСТР 8

#### Лекция 1.

Тема: Методика изучения первых разделов стереометрии.

Краткая аннотация к лекции.

Аксиомы стереометрии. Первые стереометрические теоремы. Различные способы задания плоскости в пространстве. Интуитивное понятие многогранника.

#### Лекция 2.

Тема: Методика изучения геометрических фигур и их свойств в курсе стереометрии.

Краткая аннотация к лекции.

Различные подходы к введению понятия многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Теорема о количестве правильных многогранников. Вписанные и описанные многогранники. Призмы, пирамиды и их элементы. Площадь поверхности и объем многогранника.

Тела вращения. Конус. Цилиндр. Шар. Площадь поверхности и объем тел вращения.

#### Лекция 3.

Тема: Методика изучения геометрических величин.

Краткая аннотация к лекции.

Понятия длины отрезка (кривой), величины угла, площади плоской фигуры. Площадь квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, окружности. Метод площадей. Единицы измерения величин.

Геометрические величины в курсе стереометрии и методика их изучения. Геометрические величины: длина, градусная мера угла прямой с плоскостью, двугранного угла, трехгранного угла, площади поверхностей многогранников и тел вращения, объемы многогранников и тел вращения. Методика изучения геометрических величин в пространстве.

#### Лекция 4.

Тема: Геометрические построения на плоскости и в пространстве и методика их изучения.

Краткая аннотация к лекции.

Простейшие задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Этапы решения задач на построение. Три классические задачи, не разрешаемые с помощью циркуля и линейки. Основные методы геометрических построений. Методика изучения геометрических построений в 7-9 классах.

Задачи в курсе стереометрии. Классификация задач в курсе стереометрии. Особенности задач на построение в пространстве. Проведение в пространстве параллельных и перпендикулярных прямых и плоскостей. Построение изображений пространственных фигур и их комбинаций. Задачи на построение сечений многогранников и круглых тел. Задачи, связанные с понятием ГМТ в пространстве. Методика обучения решению математических задач в курсе стереометрии.

#### Лекция 5.

Тема. Геометрические преобразования фигур и методика изучения.

Краткая аннотация к лекции.

Понятие преобразования фигур. Виды преобразований: а) движение: определение, свойства, классификация. Движение и равенство фигур. Метод движений в решении задач на построение и доказательство; б) гомотетия и подобие: определение, свойства, признаки подобия треугольников. Метод подобия в решении геометрических задач. Методика изучения геометрических преобразований.

#### Лекция 6.

Тема. Методика изучения координат и векторов.

Краткая аннотация к лекции.

Различные подходы к введению последовательности изучения тем. Система координат. Расстояние между точками. Деление отрезка в заданном отношении. Понятие вектора. Свободные и связанные вектора. Операции над векторами. Координатный и векторный методы решения задач.

#### Лекция 7.

Тема: Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве.

Краткая аннотация к лекции.

Взаимное расположение точек, прямых и плоскостей в пространстве. Понятие и признак параллельности прямых в пространстве. Понятие и признак параллельности прямой и плоскости. Понятие и признак параллельности плоскостей в пространстве.

Различные подходы к ведению понятия перпендикулярности прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямых в пространстве. Понятие и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Понятие и признак перпендикулярности плоскостей в пространстве.

#### Лекция 8.

Тема: Углубленное изучение математики в средней школе.

Краткая аннотация к лекции.

Возможности углубленного изучения математики в пропедевтическом курсе в 5 – 6 классах. Углубленное изучение курса алгебры в основной школе. Углубленное изучение курса геометрии в основной школе. Углубленное изучение математики в старших классах

### 3.3. Занятия семинарского типа

Учебным планом не предусмотрены

### 3.4. Практические занятия

Литература:

1. Задания для самостоятельной работы студентов по курсу «Теория и методика обучения математике». Раздел «Методика обучения математике в 5-11 классах» (специальная методика) [Электронный ресурс] : [практ. пособие] / И.В. Владыкина, Глазов.гос. пед. ин-т им. В.Г. Короленко.— Глазов : ГГПИ, 2009 .— 24 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/715404>

2. Задания для самостоятельной работы студентов по курсу «Теория и методика обучения математике». Раздел «Теоретические основы обучения математике» [Электронный ресурс] : [практ. пособие] / И.В. Владыкина, Глазов.гос. пед. ин-т им. В.Г. Короленко.— Глазов : ГГПИ, 2009 .— 36 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/715405>

## СЕМЕСТР 6

### Практическое занятие 1.

Тема: Пропедевтика алгебраического и геометрического материала

Перечень заданий:

1. Пропедевтика алгебраического материала:

А) буквенные выражения; свойства арифметических операций; функции;

Б) система координат;

В) уравнения; текстовые алгебраические задачи.

2. Пропедевтика геометрического материала:

А) плоские геометрические фигуры;

Б) пространственные геометрические фигуры;

В) измерение углов, длин отрезков, площадей и объемов геометрических фигур.

### Практическое занятие 2.

Тема: Учение о числе в средней школе

Перечень заданий: [1], с. 14

### Практическое занятие 3.

Тема: Методика изучения выражений и преобразований

Перечень заданий:

1. Основные различия тождественных и равносильных преобразований.

2. Методические особенности изучения преобразований числовых выражений в 5-6 классах.

3. Формулы сокращенного умножения. Их использование в преобразованиях выражений.

4. Изучение преобразований дробно-рациональных выражений.

5. Изучение преобразований иррациональных выражений.

6. Изучение преобразований степенных выражений

7. Методика изучения преобразований выражений, содержащих тригонометрические выражения.

8. Методика изучения преобразований выражений, содержащих логарифмы.

### Практическое занятие 4.

Тема: Методика изучения уравнений и неравенств.

Перечень заданий:

1. Охарактеризуйте содержание темы, сформулируйте цели её изучения.

2. Проанализируйте различные подходы к изучению темы «Уравнения и неравенства». Какой подход принят в настоящее время в средней школе. Обоснуйте причины этого выбора.

3. Дайте определения понятиям «уравнение», «решить уравнение», как даются эти определения в школьном курсе (пропедевтический курс, средняя школа и в мат.

литературе).

4. Постройте классификацию уравнений, изучаемых в средней школе. Продумайте и опишите особенности методики изучения каждого вида уравнений.

5. Исследуйте вопрос о возможности и целесообразности использования алгоритмов и алгоритмических предписаний при обучении учащихся решать уравнения различных видов.

6. В чем различие между графическим решением уравнения и графическим истолкованием решения уравнения. На каком конкретном материале учащимся средней школы можно показать силу графического метода решения уравнения.

7. Нестандартные приёмы решения уравнений.

8. Методика обучения решению систем уравнений.

9. Дайте определение понятиям «неравенство», «решение неравенства». Как эти понятия трактуются в школьных учебниках и мат. литературе?

10. Выделите особенности изучения неравенств (по сравнению с уравнениями).

11. Охарактеризуйте материал, связанный с изучением неравенств по классам (7 – 11кл.). Выявите методические особенности изложения материала о каждом виде неравенств.

12. Методика обучения доказательству неравенств. Какие приемы доказательства вы посоветуете использовать ученикам?

13. Обучение решению систем неравенств и систем уравнений и неравенств.

#### Практическое занятие 5.

Тема: Методика работы с текстовой алгебраической задачей

Перечень заданий:

1. Роль текстовых задач в обучении математике. Виды текстовых задач, рассматриваемых в средней школе.

2. Перечислите этапы решения текстовой задачи и охарактеризуйте деятельность учителя по обучению школьников решению задач на каждом этапе.

3. Арифметический и алгебраический методы решения текстовых задач в средней школе. Их сравнительная характеристика.

4. Алгебраический метод решения задач: а) пропедевтика; б) обучение применению.

5. Арифметический метод решения задач. Различные формы оформления решения.

6. Сформулируйте советы ученику, решающему текстовую задачу.

#### Практическое занятие 6.

Тема: Методика изучения функций в средней школе. Последовательности.

Прогрессии.

Перечень заданий:

1. Содержание и последовательность изучения функций в средней школе.

2. Определение функции, свойства и график.

3. Виды последовательностей и способы их задания. Примеры.

4. Введение понятий арифметической и геометрической прогрессий по способу одновременного сопоставления.

5. Вывод формул  $n$ -го члена арифметической (геометрической) прогрессии и суммы первых членов арифметической (геометрической) прогрессии.

6. В чем заключается реализация межпредметных связей при изучении последовательностей (прогрессий)?

7. Старинные задачи на прогрессии.

8. Нестандартные задачи на прогрессии.

9. Задача Фибоначчи.

10. Стихи и прогрессии.



11. «Сложные проценты» и геометрическая прогрессия.
12. Методика изложения данной темы в школьных учебниках математики разных авторских коллективов.

#### Практическое занятие 7.

Тема: Многоугольники в курсе геометрии средней школы

Перечень заданий:

1. Различные трактовки понятия многоугольника. Традиционная классификация многоугольников и их видов.
2. Место, роль и содержание темы «Многоугольники» при обучении геометрии в средней школе.
3. Методика работы над понятиями. Обучение доказательствам теорем и решению задач по теме: «Многоугольники».
4. Роль средств наглядности при изучении данной темы.
5. Тема: «Многоугольники» в классах с углубленным изучением математики.

#### Практическое занятие 8.

Тема: Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в основной школе и в старших классах средней школы

Перечень заданий:

1. Основные теоремы и аксиомы параллельных прямых на плоскости.
2. Методические особенности определения углов, образованных при пересечении двух прямых секущей, доказательства признаков параллельности прямых и теорем, им обратных.
3. Роль доказательства от противного при изучении данной темы.

#### Практическое занятие 9.

Тема: Повторение изученного материала

Перечень заданий:

1. Предоставить изученный ранее материал в виде инфографики

### СЕМЕСТР 7

#### Практическое занятие 1.

Тема: Пропедевтика алгебраического материала.

Перечень заданий:

1. Буквенные выражения; свойства арифметических операций; уравнения; функции; система координат.
2. Текстовые алгебраические задачи.
3. Пропедевтика геометрического материала: плоские геометрические фигуры; пространственные геометрические фигуры; измерение углов, длин отрезков, площадей и объемов геометрических фигур.
4. Изучить функциональные возможности информационно-коммуникационного образовательного сервиса «Сферум».
5. Создать дистанционное занятие по математике с использованием сервиса Сферум

#### Практическое занятие 2.

Тема: Пропедевтика алгебраического материала.

Перечень заданий:

1. Буквенные выражения; свойства арифметических операций; уравнения; функции; система координат.
2. Текстовые алгебраические задачи.

3. Пропедевтика геометрического материала: плоские геометрические фигуры; пространственные геометрические фигуры; измерение углов, длин отрезков, площадей и объемов геометрических фигур.

#### Практическое занятие 3.

Тема: Общие вопросы теории и методики обучения арифметике, алгебре в средней школе.

Перечень заданий:

1. Особенности обучения математике в начальной школе (1-4 классы).
2. Общие задачи курсов арифметики и алгебры в средней общеобразовательной школе.
3. Содержательно-методические линии и структура программы школьного курса арифметики и алгебры.
4. Основные учебники и учебные пособия для учащихся. Общие психолого-педагогические закономерности изучения содержательно-методических линий школьного курса математики.

#### Практическое занятие 4.

Тема: Общие вопросы теории и методики обучения арифметике, алгебре в средней школе.

Перечень заданий:

1. Особенности обучения математике в начальной школе (1-4 классы).
2. Общие задачи курсов арифметики и алгебры в средней общеобразовательной школе.
3. Содержательно-методические линии и структура программы школьного курса арифметики и алгебры.
4. Основные учебники и учебные пособия для учащихся. Общие психолого-педагогические закономерности изучения содержательно-методических линий школьного курса математики.

#### Практическое занятие 5.

Тема: Методические особенности изучения алгебры и начал анализа в 10 – 11 классах.

Перечень заданий:

1. Основные содержательно-методические линии курса алгебры и начал анализа.
2. Уровневая и профильная дифференциация в старших классах.
3. Предпрофильная подготовка.

Индивидуальные особенности и способности школьников при изучении математики.

4. Организация дифференцированного и индивидуального подходов в обучении математике, в том числе обучающихся с ОВЗ.

#### Практическое занятие 6.

Тема: Методические особенности изучения алгебры и начал анализа в 10 – 11 классах.

Перечень заданий:

1. Основные содержательно-методические линии курса алгебры и начал анализа.
2. Уровневая и профильная дифференциация в старших классах.
3. Предпрофильная подготовка.

Индивидуальные особенности и способности школьников при изучении математики.

4. Организация дифференцированного и индивидуального подходов в обучении математике, в том числе обучающихся с ОВЗ.

#### Практическое занятие 7.

Тема: Методика изучения тригонометрических функций в средней школе

Перечень заданий:

1. Содержание и последовательность изучения тригонометрических функций в средней школе.
2. Основные свойства тригонометрических функций. Исследование тригонометрических функций.
3. Обратные тригонометрические функции.
4. Доказательство тригонометрических тождеств в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения.
5. Основные методы решения тригонометрических уравнений.
6. Решение тригонометрических неравенств.

Практическое занятие 8.

Тема: Методика изучения тригонометрических функций в средней школе

Перечень заданий:

1. Содержание и последовательность изучения тригонометрических функций в средней школе.
2. Основные свойства тригонометрических функций. Исследование тригонометрических функций.
3. Обратные тригонометрические функции.
4. Доказательство тригонометрических тождеств в условиях уровневой и профильной дифференциации обучения.
5. Основные методы решения тригонометрических уравнений.
6. Решение тригонометрических неравенств.

Практическое занятие 9.

Тема: Методика изучения степенной, показательной и логарифмической функций в средней школе

Перечень заданий:

1. Основные свойства степенной функции. Построение графиков.
2. Решение уравнений 3-й и 4-й степени.
3. Задачи, приводящие к понятию показательной функции.
4. Логарифмическая функция как пример обратной функции.
5. Другие системы изложения материала «показательная и логарифмическая функции».
6. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
7. Приложение данной темы в экономике (банковские расчеты).

Практическое занятие 10.

Тема: Методика изучения степенной, показательной и логарифмической функций в средней школе

Перечень заданий:

1. Основные свойства степенной функции. Построение графиков.
2. Решение уравнений 3-й и 4-й степени.
3. Задачи, приводящие к понятию показательной функции.
4. Логарифмическая функция как пример обратной функции.
5. Другие системы изложения материала «показательная и логарифмическая функции».
6. Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
7. Приложение данной темы в экономике (банковские расчеты).

Практическое занятие 11.

Тема: Производная

Перечень заданий:

1. Производная функции.
2. Правила нахождения производных.
3. Производные основных элементарных функций.
4. Приложения производной

Практическое занятие 12.

Тема: Первообразная и интеграл

Перечень заданий:

1. Характеристика изложения учебного материала темы «Первообразная и интеграл» в учебниках «Алгебра и начала анализа» разных авторов.
2. Сравнительный анализ путей введения понятия «интеграл».
3. Построение системы уроков по теме.
4. Применение интегралов в геометрии и физике.

Практическое занятие 13.

Тема: Комбинаторика. Теория вероятностей. Математическая статистика.

Перечень заданий:

1. Методические особенности изучения курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах.
2. Изучение теории вероятностей и статистики на уровне среднего общего образования.

Практическое занятие 14.

Тема: Комбинаторика. Теория вероятностей. Математическая статистика.

Перечень заданий:

1. Методические особенности изучения курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах.
2. Изучение теории вероятностей и статистики на уровне среднего общего образования.

Практическое занятие 15.

Тема: Контроль на уроках математики.

Перечень заданий:

1. Виды, формы, средства контроля при обучении математике.
2. Критериальное и формирующее оценивание в обучении математике.
3. Диагностика и мониторинг формирования универсальных учебных действий обучающихся.
4. Виды оценочных процедур в обучении математике.

Практическое занятие 16.

Тема: Контроль на уроках математики.

Перечень заданий:

1. Виды, формы, средства контроля при обучении математике.
2. Критериальное и формирующее оценивание в обучении математике.
3. Диагностика и мониторинг формирования универсальных учебных действий обучающихся.
4. Виды оценочных процедур в обучении математике.

#### Литература:

1. Задания для самостоятельной работы студентов по курсу «Теория и методика обучения математике». Раздел «Методика обучения математике в 5-11 классах» (специальная методика) [Электронный ресурс] : [практ. пособие] / И.В. Владыкина, Глазов.гос. пед. ин-т им. В.Г. Короленко.— Глазов : ГГПИ, 2009 .— 24 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/715404>

2. Задания для самостоятельной работы студентов по курсу «Теория и методика обучения математике». Раздел «Теоретические основы обучения математике» [Электронный ресурс] : [практ. пособие] / И.В. Владыкина, Глазов.гос. пед. ин-т им. В.Г. Короленко.— Глазов : ГГПИ, 2009 .— 36 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/715405>

#### Практическое занятие 1.

Тема: Методика изучения первых разделов стереометрии.

Перечень заданий:

1. Аксиомы стереометрии.
2. Первые стереометрические теоремы.
3. Различные способы задания плоскости в пространстве.
4. Интуитивное понятие многогранника.

#### Практическое занятие 2.

Тема: Многогранники и тела вращения в старших классах средней школы

Перечень заданий:

1. Значение темы в системе знаний учащихся по курсу геометрии.
2. Работа над формулировкой определений многогранников, тел вращения и их элементов.
3. Содержание, структура и основные методические приемы, используемые авторами учебников при изложении темы.
4. Использование аналогии при формулировании определений понятий планиметрии и стереометрии, в доказательстве теорем и решении плоскостных и пространственных задач.
5. Виды чертежей при решении стереометрических задач.
6. Решение задач на комбинацию многогранников и круглых тел.

#### Практическое занятие 3.

Тема: Методика изучения длин, площадей, объемов

Перечень заданий:

1. Пропедевтика изучения величин в 5 – 6 классах.
2. Введение понятий длин, площадей и объемов на различных этапах обучения математике.
3. Площади многоугольников, круга и его частей.
4. Объемы и площади поверхностей пространственных фигур.
5. Основные виды задач о длинах, площадях и объемах.
6. Площади и объемы в системе углубленного изучения математики.

#### Практическое занятие 4.

Тема: Геометрические построения на плоскости и методика их изучения.

Перечень заданий:

1. Простейшие задачи на построение с помощью циркуля и линейки.
2. Этапы решения задач на построение.

3. Три классические задачи, не разрешаемые с помощью циркуля и линейки. Основные методы геометрических построений.
4. Методика изучения геометрических построений в 7-9 классах.

#### Практическое занятие 5.

Тема: Методика изучения преобразования фигур

Перечень заданий:

1. Роль геометрических преобразований в школьном курсе геометрии.
2. Движение. Свойства движений и его виды.
3. Работа с определениями каждого из видов движения фигур.
4. Методика построения образов точек, прямых, отрезков, простейших фигур в каждом из видов движений.
5. Гомотетия и подобие.
6. Методические аспекты изучения признаков подобия треугольников.
7. Преобразование фигур в пространстве.
8. Применение метода преобразований к решению задач.

#### Практическое занятие 6.

Тема: Методика изучения векторов.

Перечень заданий:

1. Понятие вектора. Свободные и связанные вектора.
2. Операции над векторами.
3. Векторный метод решения задач.

#### Практическое занятие 7.

Тема: Параллельность в пространстве. Перпендикулярность в пространстве.

Перечень заданий:

1. Взаимное расположение точек, прямых и плоскостей в пространстве.
2. Понятие и признак параллельности прямых в пространстве.
3. Понятие и признак параллельности прямой и плоскости.
4. Понятие и признак параллельности плоскостей в пространстве.
5. Основные виды задач на построение, доказательство и вычисление по данной теме.
6. Различные подходы к ведению понятия перпендикулярности прямых в пространстве.
7. Признак перпендикулярности прямых в пространстве.
8. Понятие и признак перпендикулярности прямой и плоскости.
9. Теорема о трех перпендикулярах.
10. Понятие и признак перпендикулярности плоскостей в пространстве.
11. Основные виды задач на построение, доказательство и вычисление по данной теме.

#### Практическое занятие 8.

Тема: Углубленное изучение математики в средней школе.

Перечень заданий:

1. Возможности углубленного изучения математики в пропедевтическом курсе в 5 – 6 классах.
2. Углубленное изучение курса алгебры в основной школе.
3. Углубленное изучение курса геометрии в основной школе. Углубленное изучение математики в старших классах

### 3.5. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

### **3.6. Контроль самостоятельной работы**

#### **СЕМЕСТР 6**

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: сравнительный анализ изложения конкретной темы.

Перечень заданий:

1. Выполните сравнительный анализ изложения конкретной темы в различных учебниках по математике для 5-6 классов.
2. Разработайте два урока по конкретной теме: урок открытия нового знания и урок систематизации знаний.

#### **СЕМЕСТР 7**

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: составление заданий.

Перечень заданий:

1. подберите задания на развитие пространственного воображения при обучении математике учащихся 5-6 классов.
2. Подберите задания на развитие критического мышления при обучении математике учащихся 7-9 классов.

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Контроль на уроках.

Перечень заданий: Подготовьте тестовые задания с применением электронных средств по одной из тем курса математики.

#### **СЕМЕСТР 8**

Контроль самостоятельной работы 1.

Тема: Развитие интереса к математике

Перечень заданий:

Разработайте приемы и средства формирования познавательного интереса на примере конкретной темы.

Контроль самостоятельной работы 2.

Тема: Подготовка сообщений.

Перечень заданий:

1. Подготовьте сообщение на тему: «Диагностика достижений учащимися метапредметных результатов при обучении математике на уровне основного общего образования».
2. Подготовьте сообщение и набор вопросов для организации дискуссии на тему «Использование адаптивных тестов при обучении математике».

### **3.7. Самостоятельная работа студентов**

Рекомендуемые формы самостоятельной работы студентов: закрепление материала по конспекту лекции, подготовка к практическим занятиям, подготовка презентаций к докладам, подготовка к различным формам промежуточной и итоговой аттестации.

## **4. Фонд оценочных средств**

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и поститогового контроля (Приложение 1).

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

ФОС включает оценочные средства текущего, промежуточного и итогового контроля (Приложение 1).

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1. Основная литература**

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход : учебник для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 340 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09596-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537763> (дата обращения: 08.03.2025).

2. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Поисково-исследовательская деятельность учащихся : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 460 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09597-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537762> (дата обращения: 08.03.2025).

3.

### **5.2. Дополнительная литература**

1. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 264 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04940-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539688> (дата обращения: 08.03.2025).

2. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике: частная методика в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04941-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539739> (дата обращения: 08.03.2025).

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. : учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / [Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 463 с. : ил.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл. : учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углублённый уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 287 с. : ил. - (МГУ - школе).

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл. : учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни / [Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др.]. - 8-е изд. - Москва : Просвещение, 2020. - 287 с. : ил. - (МГУ - школе).

6. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. : учебник: углублённый уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 476 с. : ил.

7. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. : учебник: углублённый уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - 6-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 480 с. : ил.

8. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. : учебник: углублённый уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 412 с. : ил.



9. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 6-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 412 с. : ил.
10. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 10 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 6-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 272 с. : ил.
11. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 10 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 272 с. : ил.
12. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 11 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 254 с. : ил.
13. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 11 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 6-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 254 с. : ил.
14. Методика обучения математике. Практикум : учебное пособие для вузов / В. В. Орлов [и др.] ; под редакцией В. В. Орлова, В. И. Снегуровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08769-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536748> (дата обращения: 08.03.2025).

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **6.1 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

#### **Официальные сайты Российского школьного образования**

<http://www.school.edu.ru/> Официальный сайт российского школьного образования

<http://www.edu.ru> Федеральный образовательный портал

<http://www.ege.edu.ru/> Портал информационной поддержки ЕГЭ

<http://www.ed.gov.ru/> Министерство образования Российской Федерации

<http://www.apkro.ru/> Центр модернизации общего образования

<http://www.profile-edu.ru/> Профильное обучение в старшей школе

<https://sferum.ru/?p=start> Информационно-коммуникационный образовательный сервис для всех участников образовательного процесса «Сферум»

### **6.2. Перечень необходимых профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Электронная библиотечная система «IPR SMART». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

Электронно-библиотечная система «Рукопт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа:  
<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Национальная электронная детская библиотека. Режим доступа: <https://arch.rgdb.ru/xmlui/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

## **7. Методические указания и учебно-методическое обеспечение для обучающихся по освоению дисциплины**

Дисциплина реализуется в соответствии с указаниями «Методические рекомендации по организации образовательного процесса при освоении дисциплины», размещенными в ЭИОС института ([eios.ggpi.org](https://eios.ggpi.org)).

Методические рекомендации для работы с инвалидами и лицами с ОВЗ размещены в ЭИОС института ([eios.ggpi.org](https://eios.ggpi.org)).

## **8. Материально-техническая база, программное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебный корпус 1, аудитории(я) 232.

Полный перечень материально-технической базы и программного обеспечения размещены в ЭИОС института ([eios.ggpi.org](https://eios.ggpi.org)).

## 9. Рейтинг-план успеваемости по дисциплине

Дисциплина Семестр	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лек	пр	лаб.	КСР					
Методика обучения математике (6 семестр)	16	16		4	1. Контроль посещаемости лекций	16	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнительного дидактического материала	- 3 балла за невыполнение в установленные сроки	Допуск к зачету – 50%  «автомат» при зачете – 70%
					2. Контроль посещаемости семинарских занятий, занятий КСР	20			
					3. Работа на семинарских занятиях и занятиях КСР	50			
					4. Контрольная работа	10			
					5. Тестовые задания	20			
					Итого	116			

Дисциплина Семестр	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лек	пр	лаб.	КСР					
Методика обучения математике (7 семестр)	18	32		4	1. Контроль посещаемости лекций	18	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнительного дидактического материала	- 3 балла за невыполнение в установленные сроки	Допуск к экзамену/ – 50%  «автомат» при экзамене – 90%
					2. Контроль посещаемости семинарских занятий, занятий КСР	36			
					3. Работа на семинарских занятиях и занятиях КСР	90			
					4. Контрольная работа	10			
					5. Тестовые задания	20			
					Итого	174			

Дисциплина Семестр	Объем аудиторной работы				Виды текущей аттестационной аудиторной и внеаудиторной работы	Максимальное (норматив) количество баллов	Поощрение	Штрафы	Итоговая форма отчета (мин. балл)
	лек	сем	лаб.	КСР					
Методика обучения математике (8 семестр)	16	16		4	1. Контроль посещаемости лекций	16	+ 1 балл за дополнения; + 3 балла за подготовку дополнительного дидактического материала	- 3 балла за невыполнение в установленные сроки	Допуск к экзамену/ – 50%  «автомат» при экзамене – 90%
					2. Контроль посещаемости семинарских занятий, занятий КСР	20			
					3. Работа на семинарских занятиях и занятиях КСР	50			
					4. Контрольная работа	10			
					5. Тестовые задания	20			
					Итого	116			

**Лист регистрации изменений и дополнений к РПД**  
(фиксируются изменения и дополнения перед началом учебного года,  
при необходимости внесения изменений на следующий год –  
оформляется новый лист изменений)

[illegible]

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

### 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и послитогового контроля по дисциплине

**1.1.** Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Методика обучения математике» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Методика обучения математике» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

**1.2.** Оценивание всех видов контроля (текущего, промежуточного, послитогового) осуществляется по 4-балльной шкале.

**1.3.** Результаты оценивания текущего контроля учитываются в рейтинге.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными индикаторами достижения компетенций

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования. ИОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся. ИОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-5.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся. ИОПК-5.2. Осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности. ИОПК-5.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении,

	разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса.
--	---------------------------------------------------------------------------

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

### **Содержание оценочных средств текущего контроля и критерии их оценивания**

*3.1 Текущий контроль* осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в следующих формах: контрольная работа, тестирование

*3.2 Формы текущего контроля и критерии их оценивания*

#### **Форма контроля 1 - Типовые тестовые задания**

##### **Типовой тест 1:**

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3.

Время выполнения заданий: 60 минут

Критерии оценивания:

Процент выполнения заданий	Оценка
0 - 49	Неудовлетворительно
50 - 69	Удовлетворительно
70 – 89	Хорошо
90 - 100	Отлично

1. (выберите один вариант ответа)

Взаимно однозначное соответствие можно установить между...

##### **ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:**

- 1) натуральными числами и точками координатного луча
- 2) неотрицательными целыми числами и точками координатного луча
- 3) целыми числами и точками координатной прямой
- 4) действительными числами и точками координатной прямой

2. Решение уравнений в 5 классе ученики общеобразовательной школы осуществляют...

- 1) аналитическим способом, преобразуя выражения по соответствующим формулам



- 2) арифметическим способом, учитывая зависимости между компонентами и результатом арифметических действий
- 3) геометрическим способом, приравнивая соответствующие площади
- 4) графическим способом, строя соответствующие графики

3. (выберите варианты согласно тексту задания)

Решая неравенство, ученик допустил ошибки в строках:

*Решение*

- 1)  $0,7x - 3(0,2x - 1) < 0,5x + 1;$
- 2)  $0,7x - 0,6x - 3 < 0,5x + 1;$
- 3)  $0,7x - 0,6x - 0,5x < 1 + 3;$
- 4)  $-0,4x < 4;$
- 5)  $x < -10.$
- 6) *Ответ:*  $x \in (-\infty; 10].$

Ответ:

4. (выберите один вариант ответа)

Из записанных ниже преобразований не приводят к равносильному уравнению:

- 1) умножение обеих частей уравнения на число, отличное от нуля
- 2) умножение обеих частей уравнения на множитель, содержащий переменную, но не обращающую в нуль в ОДЗ этого уравнения
- 3) возведение в квадрат обеих частей уравнения
- 4) возведение в куб обеих частей уравнения

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) Все    2) 2,3,4    3) 3,4    4) 3.

5. (выберите один вариант ответа)

Из данных систем неравенств не имеет решения...

- 1)  $\begin{cases} 0 < x \leq 1, \\ -x^2 + 2 = x^2 - 2. \end{cases}$  2)  $\begin{cases} 1 < x \leq 2, \\ x^2 - 2x + 2 = x^2 - 2. \end{cases}$  3)  $\begin{cases} x > 2, \\ x^2 - 2 = x^2 - x + x - 2. \end{cases}$

6. (выберите один вариант ответа)

**Задача.** После двух повышений цен на одинаковое число процентов цена 1 м ткани повысилась с 27 руб. по 34 руб. На сколько процентов повышалась каждый раз цена 1 м ткани и на сколько процентов за все это время повысилась цена ткани?

Данную задачу можно использовать для создания мотивации изучения темы...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) системы линейных уравнений
- 2) квадратные уравнения
- 3) системы линейных неравенств

4) биквадратные уравнения

7. (выберите варианты согласно тексту задания)

Дана функция  $y = -0,5x^2 - 1,5x + 2$ . Верными являются следующие утверждения...

- 1) область определения функции  $[0; +\infty)$
- 2) область значений функции  $(-\infty; +\infty)$
- 3) графиком данной функции является парабола, ветви которой направлены вниз
- 4) ось симметрии графика функции – прямая, заданная

уравнением  $x = 1,5$

- 5) график функции пересекает ось абсцисс в двух различных точках
- 6) графиком данной функции является парабола, вершина которой находится во второй четверти

8. (выберите один вариант ответа)

Функция  $y=f(x)$  возрастает, а функция  $y=g(x)$  убывает на этом же промежутке. Уравнение  $f(x)=g(x)$  на этом промежутке имеет...

- 1) бесконечное множество решений
- 2) одно решение
- 3) два решения
- 4) не имеет решений

9. (выберите один вариант ответа)

Понятия «луч» и «биссектриса» находятся друг с другом в отношении...

- 1) тождественности
- 2) частичного совпадения
- 3) подчинения
- 4) несовпадения

10. (выберите один вариант ответа)

Обратным утверждением к теореме Пифагора будет...

- 1) если треугольник не является прямоугольным, то в нем нет стороны, квадрат которой равен сумме квадратов двух других сторон
- 2) если квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов, то треугольник - прямоугольный
- 3) если квадрат одной стороны треугольника не равен сумме квадратов двух других треугольников, то этот треугольник не будет прямоугольным
- 4) если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон, то этот треугольник - прямоугольный

11. (выберите варианты согласно тексту задания)

Дан прямоугольный треугольник ABC (угол C – прямой), CH – высота, опущенная на гипотенузу, точка O – центр окружности описанной около треугольника ABC. Верными являются следующие утверждения...

- 1) точка O лежит внутри треугольника
- 2)  $AC^2 = AB \cdot AH$
- 3) треугольники АНС и ВНС – подобны
- 4) центр окружности, вписанной в треугольник ABC, лежит на пересечении медиан треугольника
- 5) точка O не является серединой гипотенузы
- 6)  $CH^2 = AB \cdot AH$

12. (выберите варианты согласно тексту задания)

Заданы векторы  $\vec{a}\{x; x-2\}$ ,  $\vec{b}\{x-5; -3\}$ .

Верными являются следующие утверждения...

- 1) при  $x = -10$  векторы коллинеарны
- 2) векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  перпендикулярны тогда и только тогда, когда  $x=2$
- 3) при любом значении  $x$ :  $6 < |\vec{a} - \vec{b}| < 7$
- 4) существует такое значение  $x$ , при котором векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  противоположны
- 5) при  $x=2$  векторы  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  перпендикулярны
- 6) при  $2 < x < 3$  угол между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$  тупой

13. (выберите варианты согласно тексту задания)

К неопределяемым понятиям в изложении курса планиметрии, реализованном в школьном учебнике Л.С. Атанасяна и др., относятся...

- 1) точка
- 2) отрезок
- 3) длина отрезка
- 4) отношение трех точек «лежать между»
- 5) наложение
- 6) градусная мера угла

14. (выберите варианты согласно тексту задания)

Непосредственно к теме «Координаты», изучаемой в курсе планиметрии общеобразовательной школы относится:

- 1) формула нахождения координат середины отрезка
- 2) формула нахождения расстояния между точками
- 3) формула деления отрезка в заданном отношении
- 4) уравнение биссектрисы острого угла
- 5) уравнение окружности
- 6) задание геометрических фигур неравенствами

15. (выберите варианты согласно тексту задания)

Векторное соотношение  $\overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{MK}$  означает...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) точки  $A, B, M$  и  $K$  лежат на одной прямой
- 2) векторы  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{MK}$  сонаправлены
- 3) векторы  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{MK}$  коллинеарны
- 4) прямые  $AB$  и  $MK$  параллельны
- 5) отрезки  $AB$  и  $MK$  параллельны
- 6) отрезки  $AB$  и  $MK$  лежат на одной прямой

16. (выберите один вариант ответа)

Даны три плоскости. Две из них параллельны. По отношению к ним третья плоскость может...

- 1) пересекать одну из них
- 2) пересекать обе плоскости
- 3) быть параллельной одной из них
- 4) быть параллельной обеим плоскостям

## Форма контроля 2 - Типовая контрольная работа

### Типовая контрольная работа 1

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3.

Время выполнения заданий: 60 минут

Критерии оценивания:

Критерий освоения	Балл
Задание выполнено правильно, нет замечаний по оформлению	5
Задание выполнено верно, при оформлении пропущены отдельные этапы решения	4
Задание выполнено верно, есть ошибки	3
Задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	2

### Тема «Приемы обучения доказательству теорем»

1. Прочтите указанный фрагмент текста учебника, содержащий новую информацию о теореме.
  - а) Запишите «Дано», «Доказать»; выполните свой рисунок, соответствующий изучаемой теореме.

- б) Разбейте доказательство теоремы на смысловые части и составьте план доказательства теоремы.
- в) В соответствии с данным планом выполните пошаговую запись доказательства теоремы и выполните взаимопроверку доказательства.
2. Выберите верные (неверные) утверждения, связанные с формулировкой теоремы, из предложенного списка.
3. Прочтите указанный фрагмент текста учебника, содержащий формулировку теоремы. Сформулируйте обратное утверждение, противоположное, обратное противоположному. Являются ли сформулированные Вами утверждения теоремами?
4. «Откройте» новую теорему, используя приёмы:
  - а) сформулировать для данной известной теоремы обратное утверждение и установите его истинность;
  - б) используя известную теорему и аналогию, сформулируйте утверждение и установите его истинность.

### **Типовая контрольная работа 2**

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3.

Время выполнения заданий: 90 минут

Критерии оценивания:

Критерий освоения	Балл
Задание выполнено правильно, нет замечаний по оформлению	5
Задание выполнено верно, при оформлении пропущены отдельные этапы решения	4
Задание выполнено верно, есть ошибки	3
Задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	2

### Тема «Приемы решения геометрических задач»

1. Прочтите геометрическую задачу:
  - а) запишите условие и требование, выполните первоначальный рисунок
  - б) сделайте как можно больше выводов из условия задачи.
  - в) выделите её требование и сделайте как можно больше выводов из требования.
  - г) составьте план решения задачи
  - д) реализуйте план, записав решение, и выполните проверку.
2. Почтите геометрическую задачу, выполните чертёж, запишите условие и требование, воспользуйтесь готовой схемой поиска и составьте план решения задачи.
3. Найдите другой способ решения задачи, которую Вы уже решили.

### **Типовая контрольная работа 3.**

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3.

Время выполнения заданий: 90 минут

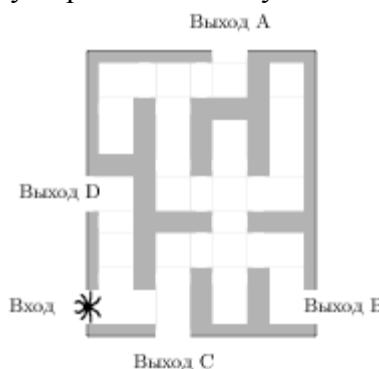
Критерии оценивания:

Критерий освоения	Балл
Задание выполнено правильно, нет замечаний по оформлению	5
Задание выполнено верно, при оформлении пропущены отдельные этапы решения	4
Задание выполнено верно, есть ошибки	3
Задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	2

Решите задачи и разработайте методику работы над одной из задач.

*Задача 1.* В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 16 очков. Результат округлите до сотых.

*Задача 2.* На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу В.



*Задача 3.* Одновременно бросают два игровых кубика, на гранях которых нанесены очки 1, 2, 3, 4, 5, 6. Сравнить вероятности того, что «сумма очков, выпавших на двух кубиках, кратна 3» и «сумма очков – простое число»?

*Задача 4.* Ученик знает ответы на 12 вопросов из 20. Ему задают 3 вопроса, выбранные случайным образом из списка. Найти вероятность того, что он: а) ответит на все вопросы; б) ответит не на все вопросы; в) ответит хотя бы на 1 вопрос.

*Задача 5.* Наташа купила 1 лотерейный билет, который участвует в розыгрыше 100 призов на 50000 билетов, а Лена – 1 билет, который участвует в розыгрыше трех призов на 600 билетов. У кого из них больше шансов проиграть?

### 3.3 Методические указания по проведению процедуры текущего контроля

1. Текущий контроль проводится на протяжении всего семестра.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов текущего контроля проводятся преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия.
4. Результаты текущего контроля учитываются в рейтинге по дисциплине.
5. Все материалы, полученные от обучающихся в ходе текущего контроля (контрольная работа, диктант, тест, организация дискуссии, круглого стола, доклад, реферат, отчет по лабораторной работе, отчет по педагогической практике и т.п.), должны храниться в течение текущего семестра на кафедрах.
6. Считать, что положительные результаты текущего контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

#### **4 Содержание оценочных средств промежуточной аттестации и критерии их оценивания**

*4.1 Промежуточная аттестация проводится в виде: зачета, экзамена, курсовой работы.*

*4.2. Содержание оценочного средства*

Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенций: ОПК-2: ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3, ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3, ПК-1: ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3.

Примерные вопросы к зачету.

*6 семестр*

1. Предмет теории и методики обучения математики.
2. Цели обучения математике в средней школе.
3. Содержание школьного курса математики.
4. Дифференциация обучения математике.
5. Роль задач в обучении математике.
6. Изучение числовых систем в школьном курсе математики.
7. Анализ учебников по математике для 1-4 классов.
8. Методика изучения натуральных чисел в 1-4 классах средней школы.
9. Анализ учебников по математике для 5-6 классов.
10. Методика введения отрицательных чисел в 5-6 классах средней школы.
11. Методика изучения рациональных чисел в курсе математики 5-6 классов.
12. Изучение десятичных дробей в курсе математики 5-6 классов.
13. Пропедевтика алгебраического материала в курсе математики 1-5 классов.
14. Пропедевтика геометрического материала в курсе математики 1-5 классов.
15. Реализация преемственности в изучении множества натуральных чисел между уровнями начального общего и основного общего образования.
16. Особенности обучения числовым множествам в курсе математики 5-6 классов.
17. Особенности изучения наглядной геометрии в 5-6 классах.
18. Содержательно-методические линии курса алгебры для 7-9 классов и курса алгебры и начал математического анализа для 10-11 классов, основные особенности их реализации.
19. Методика обучения тождественным преобразованиям.
20. Методические особенности изучения уравнений и неравенств в основной школе.
21. Методика обучения решению систем уравнений в основной школе.
22. Методическая схема изучения функции и ее свойств в 7-9 классах.
23. Арифметический и алгебраический методы решения сюжетных задач.
24. Планирование достижения предметных, метапредметных и личностных результатов освоения учебного предмета «Математика» (на примере одного из курсов).
25. Анализ учебников по алгебре для 7-9 классов.
26. Анализ учебников по алгебре и началам анализа для 10-11 классов.
27. Методика изучения тождественных преобразований.
28. Развитие понятия уравнения в школьном курсе математики.
29. Методика изучения дробно-рациональных уравнений и неравенств.
30. Методика изучения иррациональных уравнений и неравенств.

Примерные вопросы к экзамену.

*7 семестр*

1. Методика изучения тригонометрических уравнений и неравенств.

2. Методика изучения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.
3. Развитие понятия функции в школьном курсе математики.
4. Методика изучения линейной функции.
5. Методика изучения квадратичной функции.
6. Методика изучения степенной функции.
7. Методика изучения тригонометрических функций.
8. Методика изучения показательной функции.
9. Методика изучения логарифмической функции.
10. Методика изучения алгебраических задач.
11. Методика изучения последовательностей в основной школе.
12. Методика изучения производной.
13. Методика изучения первообразной и интеграла.
14. Особенности изучения алгебры и математического анализа в классах с углубленным изучением математики.
15. Особенности учебника по курсу геометрии для 7-9 классов (на примере конкретного учебника из Федерального перечня).
16. Методика изучения содержательно-методической линии измерений геометрических величин.
17. Методика обучения решению геометрических задач.
13. Логическое строение курса геометрии.
14. Достижение планируемых результатов при обучении темы курса геометрии (на выбор).
15. Основные подходы к оцениванию достижения образовательных результатов (на примере темы курса геометрии).
16. Виды, формы, средства контроля при обучении математике.
17. Критериальное и формирующее оценивание в обучении математике.
18. Диагностика и мониторинг формирования универсальных учебных действий обучающихся.
19. Виды оценочных процедур в обучении математике.
20. Организация дифференцированного и индивидуального подходов в обучении математике, в том числе обучающихся с ОВЗ.
21. Воспитательный потенциал математики как учебного предмета.
22. Требования к организации внеурочной деятельности по математике и их реализация (на примере конкретной темы).
23. Методические особенности формирования универсальных учебных действий обучающихся при обучении математике.
24. Методические особенности изучения содержательно-методической линии «Числа и вычисления» в основной и старшей школе.

Примерные вопросы к экзамену.

*8 семестр*

1. Анализ учебников по геометрии для 7-11 классов.
2. Логическое строение школьного курса геометрии.
3. Построения в курсе геометрии средней школы.
4. Методика изучения геометрических величин.
5. Методика введения понятий многоугольника и многогранника.
6. Методика изучения треугольников.
7. Методика изучения четырехугольников.
8. Методика изучения окружности, круга и его частей.
9. Методика изучения координат.
10. Методика изучения векторов.



11. Методика изучения движений.
12. Методика изучения подобия.
13. Методика изучения аксиом и первых теорем стереометрии.
14. Методика изучения параллельности на плоскости и в пространстве.
15. Методика изучения перпендикулярности на плоскости и в пространстве.
16. Методика изучения многоугольников.
17. Методика изучения тел вращения.
18. Методика обучения координатному и векторному методам.
19. Методические особенности изучения курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах.
20. Изучение теории вероятностей и статистики на уровне среднего общего образования.
21. Специфика обучения математике на углубленном уровне основного общего образования.
22. Специфика обучения математике на углубленном уровне среднего общего образования.

#### *Примерные темы курсовых работ*

1. Аксиоматический метод в современном школьном образовании.
2. Особенности изучения математики в гуманитарных классах.
3. Создание условий для развития интуиции на уроках стереометрии.
4. Деятельностный подход в обучении математике (на примере одной из тем школьного курса).
5. Основы проектирования факультативного курса (на примере конкретной темы).
6. Урок-семинар – средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении математике.
7. Парная форма организации учебной деятельности как один из видов общения при обучении.
8. Формирование приема дополнительных построений при решении геометрических задач.
9. Установление и использование аналогии при изучении математики (на примере одной из тем школьного курса математики).
10. Формирование эвристических приемов мышления у учащихся в процессе решения нестандартных задач.
11. Диагностика интеллектуальных умений учащихся (на примере одной из тем).
12. Тестирование как средство диагностики при обучении математике.

#### *4.3 Критерии оценивания*

Оценка за экзамен выставляется с учетом рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов или хочет повысить оценку, то обучающийся сдает экзамен.

#### **Шкала оценивания для экзамена/ курсовой работы:**

<b>Уровни освоения индикаторов достижения компетенций</b>	<b>Содержательное описание уровня</b>	<b>Основные признаки выделения уровня</b>	<b>Академическая оценка</b>	<b>% освоения (рейтинговая оценка)</b>
Повышенны й	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно	Отлично	90-100

(высокий)		принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.		
Базовый	Продуктивная деятельность	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического материала	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно	менее 50

Зачет выставляется по результатам рейтинга. Если обучающийся набрал недостаточное количество баллов, то обучающийся сдает зачет.

#### Шкала оценивания для зачета:

Уровни освоения индикаторов достижения компетенций	Основные признаки выделения уровня	Академическая оценка	% освоения (рейтинговая оценка)
Сформирован а	Студент показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.	Зачтено	50-100
Не сформирована	При ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.	Не зачтено	менее 50

#### 4.4 Методические указания по проведению процедуры промежуточной аттестации

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по расписанию экзаменов (зачета - на последнем занятии по предмету). Если обучающийся по результатам рейтинговой системы не набирает нужное количество баллов или желает повысить оценку, то сдает экзамен/ зачет по вопросам.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов промежуточной аттестации проводится преподавателем, ведущим дисциплину.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется: по окончании ответа студента и фиксируется в зачетной книжке и экзаменационной ведомости.
4. При наличии письменных ответов обучающихся, полученных в ходе экзаменационной сессии, материалы хранятся в течение месяца после завершения сессии на кафедрах.
5. Порядок выполнения и защиты курсовой работы регламентирован «Положением о курсовой работе ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».
6. Считать, что положительные результаты промежуточного контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования указанных компетенций и индикаторов достижения компетенций (этапов формирования компетенций).

#### 5 Содержание оценочных средств для проверки сформированности компетенций и индикаторов достижения компетенций (поститоговый контроль) и критерии их оценивания

Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ОПК-2:ИОПК-2.1, ИОПК-2.2, ИОПК-2.3

Код компетенции	ОПК-2
Формулировка компетенции	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
Индикатор достижения компетенции	ИОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования. ИОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся. ИОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.

Время выполнения задания: не более 30 минут

##### Практическое задание 1.

Каковы основные направления и особенности развития системы образования в современных условиях? Ответ поясните.

А) приоритет потребностей общества и социального заказа на развитие образовательной сферы;

- Б) обеспечение условий для непрерывного образования;
- В) переход к массовому высшему образованию;
- Г) учет образовательных потребностей человека;
- Д) ориентация на усложнение программ обучения;
- Е) переход к массовому среднему образованию;
- Ж) ориентация на развитие в большей мере памяти учащегося, приобретение им «багажа готовых знаний»;
- З) усиление дифференциации содержания основного и дополнительного образования;
- И) направленность на эффективное развитие личности обучающегося;
- К) ориентация на «среднего ученика»;

#### Практическое задание 2.

Установите последовательность этапов урока открытия нового знания в структуре технологии деятельностного метода «Школа 2000...» (Л.Г. Петерсон).

- 1) Постановка учебной задачи. 2) Открытие нового знания. 3) Самостоятельная работа с самопроверкой.
- 4) Первичное закрепление. 5) Актуализация опорных знаний. 6) Итог урока (рефлексия).
- 7) Самоопределение к учебной деятельности. 8) Включение в систему знаний и повторение.

Ключ к практическому заданию 1: Б, Г, И

Ключ к практическому заданию 2: 7, 5, 1, 2, 4, 3, 8, 6.

**Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ОПК-5: ИОПК-5.1, ИОПК-5.2, ИОПК-5.3**

Код компетенции	ОПК-5
Формулировка компетенции	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
Индикатор достижения компетенции	<p>ИОПК-5.1. Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся.</p> <p>ИОПК-5.2. Осуществляет контроль и оценку образовательных результатов на основе принципов объективности и достоверности.</p> <p>ИОПК-5.3. Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса.</p>

Время выполнения задания: не более 30 минут

#### Практическое задание 1.

Опишите структуру урока открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков

#### Практическое задание 2.

Дополните полный цикл учебно-познавательной деятельности ученика, или этапы процесса усвоения знаний и способов деятельности, используя ниже представленный ряд понятий. Опишите возможность включения различных компонентов поликультурного образования в образовательный процесс на данных этапах.

- 1) восприятие;
  - 2) ...
  - 3) запоминание;
  - 4) ...
  - 5) ...
  - 6) ...
  - 7) систематизация
- 
- А) закрепление
  - Б) осмысление;
  - В) обобщение;
  - Г) повторение;
  - Д) применение;
  - Е) проговаривание;
  - Ж) заучивание наизусть;
  - З) узнавание

Ключ к практическому заданию 1

Структура урока открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков

- Мотивационный этап.
- Этап актуализации знаний по предложенной теме и осуществление первого пробного действия
- Выявление затруднения: в чем сложность нового материала, что именно создает проблему, поиск противоречия
- Разработка проекта, плана по выходу из создавшегося затруднения, рассмотрения множества вариантов, поиск оптимального решения.
- Реализация выбранного плана по разрешению затруднения. Это главный этап урока, на котором и происходит "открытие" нового знания.
- Первичное закрепление нового знания.
- Самостоятельная работа и проверка по эталону.
- Включение в систему знаний и умений.
- Рефлексия, включающая в себя и рефлексия учебной деятельности, и самоанализ, и рефлексия чувств и эмоций.

Ключ к практическому заданию 2: 2-Б; 4-А; 5-Д; 6-В.

**Задания для проверки компетенции и индикаторов достижения компетенции: ПК-1:**  
ИПК-1.1, ИПК-1.2, ИПК-1.3

Код компетенции	ПК-1
Формулировка компетенции	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
Индикатор достижения компетенции	ИПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ИПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для

	его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ИПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Задание 1.

Назовите основные функции контроля знаний обучающихся.

Ключ к заданию 1.

Контролю знаний учащихся по математике присущи следующие функции:

Контролирующая и диагностическая функция: выявление и диагностика результатов обучения.

Образовательная (обучающая) функция: повышение качества знаний, их систематизация, формирование приемов учебной работы.

Стимулирующая (развивающая) функция: создание необходимой основы для развития познавательной активности школьников.

Воспитательная функция: воспитание у каждого школьника чувства ответственности за результаты учения, формирование познавательной мотивации учения.

Прогностическая функция: управление процессом усвоения знаний, умений и его коррекция.

При разных целях и видах проверки эти функции могут проявляться по-разному. Например, при текущей проверке усвоения учебного материала по математике доминирующей должна быть обучающая функция, а при итоговом контроле — контролирующая.

#### Задание 2.

Назовите основные задачи применения компьютера в обучении.

Ключ к заданию 2.

1. обеспечение обратной связи в процессе обучения;
2. обеспечение индивидуализации учебного процесса;
3. поиск информации из самых широких источников;
4. повышение наглядности учебного процесса;
5. моделирование изучаемых процессов или явлений;
6. организация коллективной и групповой работы.

Критерии оценивания:

Каждый индикатор достижения компетенции оценивается в 10 баллов:

- Тестовое задание оценивается в 10 баллов (ответ на вопрос теста стоит 0 или 2 балла);
- Задания на соответствие оцениваются в 10 баллов (каждое оценивается 0-5 баллов)
  - 5 баллов – полностью правильно найденные соответствия;
  - 4 балла – три правильных соответствия;
  - 3 балла – два правильных соответствия;
  - 2 балла – одно правильно соответствие;
  - 1 балл – отсутствие правильных соответствий;
  - 0 баллов – не приступал к выполнению задания;
- Каждое практическое задание оценивается в 10 баллов:

- 10 баллов - студент правильно выполнил предложенные задания на основе изученной теории, методов, приемов, технологий;
- 8 баллов - студент способен применять полученные теоретические знания в практической деятельности, решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов, при выполнении заданий допускает незначительные ошибки;
- 6 баллов - при выполнении задания допущены грубые ошибки;
- 0 баллов - студент не выполнил задание.

Оценка зависит от процента выполнения всех заданий.

### **Шкала оценивания сформированности компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий)**

<b>Уровни освоения индикатора (ов) достижений компетенций</b>	<b>Основные признаки выделения уровня</b>	<b>Академическая оценка</b>	<b>% выполнения всех заданий</b>
Повышенный (высокий)	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий.	Отлично	90-100
Базовый	Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	Хорошо	70-89
Удовлетворительный	Изложение в пределах задач курса теоретического и практического контролируемого материала	Удовлетворительно	50-69
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	Неудовлетворительно	менее 50

Считать, что положительные результаты поститогового контроля свидетельствуют об успешном процессе формирования компетенции (ий) и индикатора (ов) достижения компетенции (ий) (этапа формирования компетенции). Если обучающийся получил оценку «неудовлетворительно», то считать компетенцию не сформированной на данном этапе. При получении оценок «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» считать, что проверяемая компетенция сформирована на достаточном уровне.

#### *Методические указания для проверки остаточных знаний*

1. Сроки проведения процедуры оценивания: по графику деканата.
2. Сбор, обработка и оценивание результатов поститогового контроля проводится преподавателем по распоряжению деканата.
3. Предъявление результатов оценивания осуществляется в течение недели после проведения контрольного мероприятия, оформляется в виде отчета и хранится в деканате в течение всего срока обучения обучающегося.