

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)  
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.



## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки):  
математика; информатика  
форма обучения очная

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

### 1.1. Перечень компетенций

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	
ОПК-1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	З	Знает общие цели и задачи учителя математики.
	Ф1	Может дать общее представление о социальной значимости результатов обучения школьников математике
	Ф2	Владеет базовыми представлениями о роли математики в современном мире и необходимостью её изучения в школе.
ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	З	Знает основные разделы математики и их содержание по классам (математика 5-11 кл.), основные содержательно-методические линии; основные требования государственных образовательных стандартов к результатам обучения в школе.
	Ф1	Может сделать содержательный анализ темы в соответствии с требованиями образовательного стандарта
	Ф2	Может разрабатывать учебно-методические материалы для школьников в соответствии с требованиями образовательного стандарта
ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	З	Знает основные методы и технологии обучения, способы диагностики коллектива школьников.
	Ф1	Может разрабатывать занятия по математике (фрагмент урока или внеклассного занятия) с применением пассивных и активных методов обучения.
	Ф2	Может применять пассивные и активные методы обучения при разработке предметных занятий (фрагмент урока или внеклассного занятия)

### 1.2. Паспорт оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контр. комп. (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
<b>6 семестр</b>			
1	Введение в методику преподавания математики.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 1. Тест 1 (вопросы 5-7).
2	Цели обучения в общеобразовательной школе.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 2. Тест 1 (вопросы 1-4).
3	Содержание обучения математике в средней школе.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 3. Тест 1 (вопросы 8-10).
4	Планирование работы учителя математики. Урок математики. Требования к уроку.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 4. Тест 1 (вопросы 11-13, 18-24).
5	Методы обучения математике.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 5. Тест 1 (вопросы 14-15, 17, 25-27).

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контр. комп. (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
6	Формы и методы проверки знаний и умений учащихся по математике	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 6. Тест 1 (вопросы 16, 25-27).
7	Методика изучения математических понятий.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 7. Тест 1 (вопросы 28-30).
8	Методика работы над теоремой.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 8. Тест 1 (вопросы 31-37).
9	Задачи в обучении математике.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 9. Тест 1 (вопросы 31-37).
10	Логико-алгоритмический подход, программированное обучение, компьютеризация обучения математике. Технологический подход к построению обучения математике.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы для обсуждения. Практическое задание 10. Тест 1 (вопросы 33-37).
	Экзамен	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы к экзамену (27 вопросов). Практическое задание к экзамену (индивидуально по темам школьного курса математики).
7 семестр			
1	Числовые системы. Методика изучения натуральных чисел, десятичных дробей, рациональных чисел	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 11 и его обсуждение. Тест 2 (вопросы 1-2).
2	Тождественные преобразования выражений и методика их изучения в начальной и основной школе	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 12 и его обсуждение. Тест 2 (вопросы 3-4).
3	Уравнения и неравенства в основной школе и методика их изучения	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 13 и его обсуждение. Тест 2 (вопросы 5-21).
4	Функции и графики в основной и старшей школе и методика их изучения.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 14 и его обсуждение. Тест 2 (вопросы 5-21).
5	Вероятностно-статистическая линия в основной и старшей школе и методика изучения	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 15 и его обсуждение. Тест 2 (вопросы 5-21).
	Зачет	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Вопросы к зачету (21 вопрос).
8 семестр			
1	Пропедевтический курс геометрии	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 16 и его обсуждение. Тест 3 (вопросы 1-9).
2	Методика изучения геометрических фигур в основной школе	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 17 и его обсуждение. Тест 3 (вопросы 1-9).

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контр. комп. (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
3	Методика изучения геометрических построений на плоскости и в пространстве	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 18 и его обсуждение.
4	Методика изучения геометрических величин в курсе планиметрии	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 19 и его обсуждение.
5	Геометрические преобразования фигур на плоскости. Подобие фигур	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 20 и его обсуждение.
6	Методика изучения декартовых координат на плоскости и в пространстве. Метод координат.	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 21 и его обсуждение.
7	Методика изучения векторов на плоскости и в пространстве. Векторный метод	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Практическое задание 22 и его обсуждение.
	Экзамен	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Контрольная работа. Вопросы к экзамену (13 вопросов). Практическое задание к экзамену (индивидуально по темам школьного курса математики).

### 1.3. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ОПК-1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Знает общие цели и задачи учителя математики.	Вопросы для обсуждения.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может дать общее представление о социальной значимости результатов обучения школьников математике	Практические задания. Тесты. Вопросы к экзамену.	
	Владеет базовыми представлениями о роли математики в современном мире и необходимостью её изучения в школе.	Практические задания к экзамену.	
ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с	Знает основные разделы математики и их содержание по классам (математика 5-11 кл.), основные содержательно-методические линии; основные требования государственных образовательных стандартов к	Вопросы для обсуждения. Тесты. Вопросы к экзамену.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы

требованиями образовательных стандартов	результатам обучения в школе.		самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может сделать содержательный анализ темы в соответствии с требованиями образовательного стандарта Может разрабатывать учебно-методические материалы для школьников в соответствии с требованиями образовательного стандарта	Практические задания. Практические задания к экзамену.	
ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знает основные методы и технологии обучения, способы диагностики коллектива школьников.	Вопросы для обсуждения. Тесты. Вопросы к экзамену.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может разрабатывать занятия по математике (фрагмент урока или внеклассного занятия) с применением пассивных и активных методов обучения.	Практические задания. Практические задания к экзамену.	
	Может применять пассивные и активные методы обучения при разработке предметных занятий (фрагмент урока или внеклассного занятия)		

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

Текущий контроль осуществляется проверкой наличия конспектов лекций, собеседования по темам лекций в ходе практических занятий (6 семестр), выполнения заданий в ходе практических занятий и самостоятельной работы и собеседования по ним (7, 8 семестр), а также выполнения тестов.

### 2.1. Вопросы для обсуждения (6 семестр)

Вопросы используются для проведения анализа материала лекций, самостоятельного углубления знаний, а также для проверки знаний студентов по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Ответ оценивается в баллах «2», «1» или «0». Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется в конце занятия.

Балл	Критерий оценивания
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> <li>- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>

## 2.2. Практические задания

Практические задания выполняются в ходе самостоятельной работы, их результаты представляются и обсуждаются на практических занятиях. Задания трех видов: общие, групповые и индивидуальные.

Общие задания выполняют все студенты в письменном виде, групповые задания выполняет группа из 4–5 студентов, эта группа сдает письменный отчет о выполнении всех заданий по теме, включая индивидуальные. В течение семестра каждым студентом должны быть выполнены все задания (по разным темам). При необходимости сопровождается дополнительными материалами, в том числе, мультимедийными.

Результат оценивается в баллах «3», «2», «1» или «0».

Критерии оценки задания доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется непосредственно на текущем занятии.

Балл	Критерий оценивания для практических заданий
3	<p>Может дать общее представление о социальной значимости результатов обучения школьников математике</p> <p>Владеет базовыми представлениями о роли математики в современном мире и необходимостью её изучения в школе.</p> <p>Может сделать содержательный анализ темы в соответствии с требованиями образовательного стандарта</p> <p>Может разрабатывать учебно-методические материалы для школьников в соответствии с требованиями образовательного стандарта.</p> <p>Может разрабатывать занятия по математике (фрагмент урока или внеклассного занятия) с применением пассивных и активных методов обучения.</p> <p>Может применять пассивные и активные методы обучения при разработке предметных занятий (фрагмент урока или внеклассного занятия)</p>
2	Есть непринципиальные замечания.
1	Есть принципиальные замечания.

## 2.3. Тест

Тесты применяются для оценки готовности использовать систематизированные теоретические знания для постановки и решения профессионально-педагогических задач области методики преподавания математики в школе.

Проводятся тесты в конце семестра. Тестовые задания включают в себя все темы, изучаемые по дисциплине в течение семестра:

Тест 1 для проверки системных знаний по общей методике математики (6 семестр).

Тест 2 для проверки системных знаний по частной методике математики и умения решать математические задачи (арифметика и алгебра – 7 семестр).

Тест 3 для проверки системных знаний по частной методике математики и умения решать математические задачи (геометрия – 8 семестр).

#### Критерии оценки за тест

Процент правильных ответов	61-75 баллов	76-90 баллов	91-100 баллов
Балл	1	2	3

Индивидуализация теста не требуется, так как основная его цель:

- 1) систематизация и обобщение полученных теоретических знаний,
- 2) самоконтроль и проверка готовности к промежуточной аттестации.

#### 2.4. Вопросы к экзамену (6 и 8 семестр)

Экзамен в 6 семестре представляет собой собеседование по билетам, включающим в себя 2 вопроса: теоретический вопрос и практическое задание по разделу «Общая теория и методика обучения математике в средней школе».

Экзамен в 8 семестре представляет собой собеседование по билетам, включающим в себя 2 вопроса: теоретический вопрос и практическое задание по разделу «Методика обучения геометрии в основной и старшей школе».

##### Критерии оценки

**Оценка «отлично»** (*повышенный уровень* – готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися):

- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;
- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;
- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;
- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;
- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов;
- свободно отвечает на дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** (*базовый уровень* – может выполнять работы самостоятельно):

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;
- выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;
- отвечает на большинство дополнительных вопросов.

**Оценка «удовлетворительно»** (*пороговый уровень* – может выполнять работы под контролем преподавателя):

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач;
- частично отвечает на дополнительные вопросы.

## 2.5. Вопросы к зачету (7 семестр)

Зачет в 7 семестре по разделу «Методика обучения арифметике и алгебре в основной и старшей школе» ставится по результатам выполнения заданий к самостоятельной работе и участия в обсуждении вопросов на практических занятиях.

Студенты, не посещавшие практические занятия или не участвовавшие в собеседованиях, сдают зачет по вопросам устно (кроме письменно выполненных заданий).

Критерии оценки

### *Зачтено:*

- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией либо неполно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;
- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;
- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- имелись незначительные затруднения или ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;
- отвечает на большинство дополнительных вопросов.

### *Не зачтено:*

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач;
- затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.

## 2.6. Контрольная работа (8 семестр)

Контрольная работа в 8 семестре представляет письменную работу по всем 3-м разделам дисциплины, изученным в течение 6-8 семестров.

Контрольная работа является обязательной для выполнения, ее цель – оценка сформированности системы знаний и практических умений по всему курсу дисциплины.

Критерии оценки

### *Зачтено:*

- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией либо неполно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;
- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;

- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;
- имелись незначительные затруднения или ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;
- отвечает на большинство дополнительных вопросов.

**Не зачтено:**

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач;
- затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Вопросы для обсуждения (6 семестр)

##### Тема 1

1. Общая характеристика (анализ) программы по математике для средней школы.
2. Характеристика документов «Концепция математического образования», «Стандарт среднего математического образования».
3. Особенности программ для школ и классов с углубленным изучением математики, для школ и классов экономического направления, гуманитарного направления и т. п.

##### Тема 2

1. Значение планирования учебной работы учителем и его организация.
2. Виды планирования (учебный план, календарный план, тематический план, развернутый план и конспекта урока), их характеристика.
3. Организационные формы обучения математике в средней школе.
4. Урок. Основные требования к уроку. Типы уроков, виды уроков по математике; их структура, примеры.

##### Тема 3.

1. Основные цели и функции контроля и оценки знаний и умений учащихся.
2. Формы, виды, методы и средства контроля, их характеристика, примеры.
3. Методические требования к учету и оценке знаний и умений учащихся (устных и письменных работ).
4. Методика воспитания у учащихся умений самоконтроля.

##### Тема 4.

1. Принцип наглядности, его особенности при обучении математике. Функции наглядности.
2. Основные средства наглядности: таблицы, видеофрагменты, магнитная доска, тетрадь с печатной основой, объемные модели геометрических тел, счетные приборы, компьютер. Привести примеры использования этих средств на уроке (фрагмент урока).
3. Комплексы учебного оборудования, их характеристика, пример.
4. Учебник математики как средство обучения.

##### Тема 5.

1. Основные виды самостоятельной работы учащихся на уроках математики в зависимости от содержания материала, структуры урока и возраста учащихся. Привести пример.
2. Самостоятельная работа при ознакомлении с новым материалом. Привести пример.
3. Самостоятельная работа с учебником в классе. Привести пример.
4. Самостоятельная работа при решении задач (упражнений). Привести пример.

### **Тема 6.**

1. Что такое задача? Структура и виды математических задач в школьном курсе математики (различные классификации).
2. Функции задач в обучении математике. Привести пример.
3. Основные этапы работы над задачей. Привести пример.
4. Методика работы над сюжетной задачей в школе. Привести пример.
5. Организация обучения решению математических задач:
  - 5.1. Фронтальное решение задач: а) устное фронтальное решение задач; б) письменное решение задач с записью на доске; в) самостоятельное письменное решение задач; г) комментирование решения задач.
  - 5.2. Индивидуальное решение задач.
  - 5.3. Заключительный этап в решении учебной математической задачи.

### **Тема 7.**

1. Язык школьной математики.
2. Что такое математическое понятие, математический объект, их существенные и несущественные свойства, содержание и объем понятия, связь между ними.
3. Определения понятий: виды определений, структура определений, требования к определению понятий, типичные ошибки в определениях.
4. Классификация понятий, примеры классификаций, их роль в изучении понятий, требования к классификации.
5. Основные этапы формирования понятий и различные способы их реализации, примеры.

### **Тема 8.**

1. Виды суждений (аксиома, теорема). Строение математических предложений, простейшие правила следования.
2. Виды умозаключений (дедуктивное, индуктивное, аналогия).
3. Структура и виды теорем, их форма, краткая запись теоремы.
4. Основные этапы работы над теоремой, пример.
5. Что значит «доказать теорему»? Строение доказательств. Различные методы доказательства теорем. Метод математической индукции.
6. Основные этапы работы над доказательством теорем, пример.
7. Методика работы над теоремой.

### **Тема 9-10.**

1. Раскройте содержание и постройте примеры использования в обучении математике следующих методов:
  - 1) эмпирические методы обучения: наблюдение, опыт, практическая работа;
  - 2) методы психологии: сравнение, обобщение, абстрагирование, конкретизация;
  - 3) методы психологии: анализ и синтез;
  - 4) методы логики: индукция, дедукция, аналогия;
  - 5) эвристические методы;
  - 6) методы проблемного обучения;

- 7) элементы программированного обучения, компьютеризация обучения;
- 8) некоторые методы математики в обучении;
- 9) индивидуализация в обучении математике;
- 10) гуманизация обучения математике.

2. Основные этапы проектирования обучающей системы. Элементы технологизации обучения.

3. Основные элементы методики обучения математики из опыта учителей.

### 3.2. Практические задания

#### *Практическое задание 1:*

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.

2. Выполнить анализ программ, учебников и учебных пособий по математике для средней школы (цель программ, их структура; логико-дидактический анализ содержания учебников).

3. Дать характеристику документов «Стандарт среднего математического образования», «Концепция развития математического образования».

Выполнить анализ программы по математике.

4. Изучить особенности программ по математике для школ и классов с углубленным изучением математики, для школ и классов экономического направления, гуманитарного направления и т. п.

5. Выполнить анализ и оценку качества школьного учебника по математике (на примере одного из учебников для 5-9 классов).

#### *Практическое задание 2:*

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.

2. Подготовить ответы на вопросы:

1). Значение планирования учебной работы учителем и его организация.

2). Виды планирования (учебный план, календарный план, тематический план), их характеристика.

3). Характеристика плана урока и конспекта урока.

4). Организационные формы обучения математике в школе.

5). Урок. Основные требования к уроку.

6). Типы уроков, виды уроков по математике; их структура, привести примеры.

7). Конспект урока математики, привести пример.

3. На основе программы и методических рекомендаций составить тематический план (по темам: «Десятичные дроби» (Математика 5 класс) или «Положительные и отрицательные числа» (Математика 6 класс) или «Многочлены» (Алгебра 7 класс)).

4. Выполнить анализ предложенного конспекта урока по математике.

5. Внесите следующие изменения в предложенный конспект урока:

1) замените проверку домашнего задания фронтальным опросом, составив задания для актуализации знаний и умений учащихся;

2) составьте эвристическую беседу для введения материала, применяя метод аналогии, вместо изложения материала объяснительно-иллюстративным методом;

3) дифференцируйте упражнения на усвоение материала, учитывая различия в уровне обучаемости учащихся;

4) систематизируйте упражнения из учебника для закрепления материала по теме.

Если необходимо, дополните упражнения учебника.

4. Разработать конспект урока по теме из составленного вами ранее тематического плана.

**Практическое задание 3:**

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
2. Подготовить ответы на вопросы:
  - 1) Формы и методы проверки знаний учащихся;
  - 2) Диагностика и мониторинг результатов обучения;
  - 3) Виды контроля и его формы.
3. Разработать фрагмент урока с использованием различных форм и методов проверки знаний учащихся на различных этапах урока.

**Практическое задание 4:**

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
  2. Подготовить ответы на вопросы:
    - 1) Виды самостоятельной работы, методика ее организации и проведения.
    - 2) Использование самостоятельной работы для различных дидактических целей.
- Подбор материала для самостоятельной работы
2. Подготовить доклад (реферат) к выступлению на семинаре по теме: «Формирование приемов учебной деятельности в обучении математике».

**Практическое задание 5:**

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
2. Подготовить ответы на вопросы:
  - 1) Роль задач в обучении математике.
  - 2) Функции задач.
  - 3) Классификация задач.
  - 4) Основные этапы решения задач.
  - 5) Учебные задачи и задания.
  - 6) Методика обучения решению задач.

**Практическое задание 6:**

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
2. Подготовить ответы на вопросы:
  - 1) Язык школьной математики.
  - 2) Процесс формирования математических понятий.
  - 3) Содержание и объем понятий.
  - 4) Различные виды определений понятий.
  - 5) Классификация понятий.
  - 6) Методика введения математических понятий в школьном курсе математики.
  - 7) Операции мышления как методы обучения математике.
  - 8) Формирование приемов учебной деятельности как одна из технологий обучения математике
3. Разработать фрагменты уроков

**Практическое задание 7:**

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
2. Подготовить ответы на вопросы:
  - 1) Математические суждения, математические умозаключения и методика их изучения. Виды суждений (аксиома, теорема).

- 2) Строение математических предложений, простейшие правила следования.
  - 3) Виды умозаключений (дедуктивное, индуктивное, аналогия).
  - 4) Доказательства. Строение доказательств. Методы доказательства теорем.
  - 5) Метод математической индукции.
  - 6) Методика обучению доказательству теорем.
2. Разработать фрагменты уроков

***Практическое задание 8:***

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
2. Подготовить ответы на вопросы:
  - 1) Общематематические (специальные) методы обучения математике (аксиоматический метод, метод математического моделирования).
  - 2) Некоторые частные математические методы и их использование в обучении.
  - 3) Примеры использования в обучении математике методов педагогики, психологии, логики, математики, информатики.
3. Разработать фрагменты уроков

***Практическое задание 9:***

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
2. Подготовить ответы на вопросы:
  - 1) Функции наглядности.
  - 2) Основные средства наглядности.
  - 3) Организация и оборудование кабинета математики.
  - 4) Интерактивные технологии обучения математике. Банк аудио-, видео- и компьютерных учебных материалов.
3. Разработать фрагменты уроков

***Практическое задание 10:***

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
2. Подготовить ответы на вопросы:
  - 1) Логико-алгоритмический подход, программированное обучение, компьютеризация обучения математике.
  - 2) Технологический подход к построению обучения математике.
  - 3) Интерактивные технологии обучения математике.
3. Разработать фрагменты уроков

***Практическое задание 11-22:***

1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.
2. Выполнить общие, групповые и индивидуальные задания (домашние задания) по предложенной теме.

***Общие задания***

1. Выполнить логико-математический анализ теоретического материала темы, используя школьные учебники, лекции, рекомендуемую литературу.
2. На основании общих целей изучения содержательно-методической линии сформулировать общие цели изучения темы: обучающие (учебные), развивающие, воспитательные.
3. Составить основные типы учебных задач, адекватных сформулированным целям.

4. Показать методику создания мотивов изучения темы (фрагмент урока).
5. Показать методику введения одного из основных понятий темы (фрагмент урока).
6. Показать методику изучения одного из правил или свойств (фрагмент урока).
7. Выделить основные типы математических задач в данной теме, используя учебники и стандарты среднего математического образования, сформулировать общие и частные приемы их решения.
8. Решить предложенные математические задачи.
9. Раскрыть методику обучения решению одного из основных типов задач, сформулировать необходимые для этого учебные задачи.
10. Выявить типичные ошибки и затруднения учащихся при изучении темы и составить учебные задачи для предупреждения и коррекции этих ошибок и затруднений.

#### ***Групповые задания***

1. Составить развернутый тематический план (технологическую карту) изучения темы, используя примерный тематический план, программы, стандарты математического образования, учебники (фрагмент).
2. Показать методику организации на уроке самостоятельной, практической или лабораторной работы (индивидуальной, фронтальной, групповой).
3. Показать методику использования в теме исторического, занимательного материала, а также материала прикладного, межпредметного и профориентационного характера. Представить её в виде плана использования этого материала на уроке.
4. Разработать методику использования на уроке различных форм и средств контроля и оценки знаний, умений и навыков учащихся.
5. Показать методику организации нетрадиционных форм урока (урок-соревнование, урок-дискуссия и т.п.) в виде деловой игры на занятии.
6. Показать пример использования различных средств наглядности при изучении темы: таблицы, опорные схемы, ТСО, компьютер.

#### ***Индивидуальные задания***

1. Составить конспект урока по теме.
2. Подобрать и решить математические задачи, связанные с темой урока, для классов различного профиля (гуманитарного, математического).
3. Подобрать задания для учащихся, направленные на развитие мышления, мировоззрения, речи, памяти, интереса к математике, связанные с темой урока.
4. Подготовить реферат по теме, содержащий изучение теоретического вопроса и решение нестандартных задач и задач повышенной трудности.
5. Показать методику применения компьютера в обучении математике (фрагмент урока).
6. Разработать методику повторения материала темы (цель, содержание, методы, формы и средства).

### **3.3. Тест**

#### **3.3.1. Тест 1 для проверки системных знаний по общей методике математики (6 семестр)**

1. Цели обучения математике: обучающие, ..., воспитательные, практические.
2. Соответствие между общими категориями целей и конкретными целями обучения математике в школе:

1) обучающие	А) обеспечить усвоение понятия «квадратное уравнение»
2) развивающие	Б) показать связь изучаемого понятия с реальной действительностью

3) воспитательные	В) показать значимость изучаемого понятия для практических нужд
4) практические	Г) формировать культуру общения
	Д) формировать умение учиться
	Е) формировать внимание

3. Развивающие цели способствуют формированию:

- А) аккуратности
- В) внимания
- С) усидчивости
- Д) интуиции
- Е) дисциплинированности

4. Воспитательные цели способствуют формированию:

- А) патриотизма
- В) аккуратности
- С) внимания
- Д) усидчивости
- Е) интуиции
- Г) дисциплинированности

5. Компонентами методической системы обучения математике не являются:

- А) цели обучения
- В) содержание обучения
- С) формы обучения
- Д) дидактика.

6. Последовательность этапов полного цикла учебно-познавательной деятельности:

- А) запоминание
- В) восприятие
- С) применение
- Д) осмысление
- Е) обобщение
- Г) систематизация.

7. Теория и методика обучения математике исследует: цели обучения, содержание школьной математики, средства обучения, ... обучения, формы обучения.

8. Принцип дидактики, учитывающий возрастные особенности школьников

- А) научность
- В) доступность
- С) наглядность
- Д) последовательность

9. Принцип индивидуального подхода состоит в

- А) усилении дифференциации обучения
- В) единстве обучения, воспитания и развития
- С) единстве теории и практики
- Д) повышении познавательной самостоятельности учащихся.

10. Содержательно-методические линии курса алгебры в основной школе: числа и вычисления; ... и их преобразования; уравнения и неравенства; функции

11. Традиционные содержательно-методические линии курса геометрии: геометрические фигуры; геометрические построения; геометрические ...

12. Раздел математики, устанавливающий связь между сторонами и углами треугольника называется ...

13. Для старшей ступени школы целесообразно наличие трех основных математических курсов: А) физико-математический В) общеобразовательный С) ...

14. По логике организации материала выделяют методы А) репродуктивные В) проблемные С) дедуктивные Д) индуктивные

15. Соответствие между методами организации учебно-познавательной деятельности и их конкретными примерами:

- |                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 1) словесные    | А) рассказ             |
| 2) наглядные    | Б) беседа              |
| 3) практические | В) лабораторная работа |
|                 | Г) демонстрация        |
|                 | Д) упражнения          |

16. К методам контроля относят

А) устный опрос В) письменный опрос С) метод поощрения Д) дискуссия.

17. Лекцию относят к ... методам обучения математике

А) словесным В) математическим С) дедуктивным Д) индуктивным

18. Последовательность действий планирования (проектирования) учебно-познавательного процесса А) метод В) цель С) форма Д) содержание

19. На уроке изучения нового материала не является типичным

- А) повторение
- В) закрепление
- С) итоговый контроль
- Д) подведение итогов урока

20. Основные типы уроков по математике, по дидактической цели:

- А) урок ...
- В) урок закрепления
- С) урок проверки и оценки знаний учащихся
- Д) урок обобщения и систематизации знаний Е) комбинированный урок

21. Правильная последовательность этапов разработки урока математики:

- 1) отбор содержания к уроку
- 2) диагностика результатов обучения
- 3) коррекция результатов обучения
- 4) написание конспекта урока
- 5) подбор средств обучения
- 6) проведение урока
- 7) определение целей урока

22. Современными средствами оценивания результатов обучения являются

- 1) контрольная работа
- 2) зачет
- 3) экзамен
- 4) портфолио

- 5) рейтинг
- 6) мониторинг
- 7) тестирование

23. Традиционные виды уроков:

- 1) урок изучения нового материала
- 2) урок – ярмарка
- 3) урок – экскурсия
- 4) комбинированный урок
- 5) урок - лекция

24. Нестандартные виды уроков:

- 1) урок изучения нового материала
- 2) урок – ярмарка
- 3) урок – экскурсия
- 4) комбинированный урок
- 5) урок – семинар

25. Формы обучения математике по количеству учащихся

- А) индивидуальная В) групповая С) фронтальная Д) коллективная

26. Соответствие между формами обучения и их видами:

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1) школьная                            | А) урок            |
| 2) внешкольная                         | Б) экскурсия       |
| 3) вузовские, адаптированные для школы | В) консультация    |
|  | Г) домашняя работа |
|  | Д) конференция     |
|  | Е) лекция          |
|  | Ж) семинар         |
|  | З) зачет           |

27. Соответствие между методами обучения и их признаками:

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1) аналитический метод   | А) иллюстрация понятий, законов, правил и т.д. примерами                |
| 2) обобщение             | Б) поиск решения математической задачи                                  |
| 3) конкретизация         | В) отделение существенных свойств от прочих несущественных              |
| 4) абстрагирование       | Г) обучение решению задач определенного класса                          |
| 5) алгоритмический метод | Д) выделение существенных свойств, принадлежащих одному классу объектов |

28. Основные требования к определению понятия:

- 1) соразмерность
- 2) отсутствие порочного круга
- 3) единственность
- 4) ясность
- 5) точность
- 6) существование определяемого объекта
- 7) определяющее понятие должно быть выражено через определяемое

29. Определения бывают:

- 1) генетические
- 2) аксиоматические
- 3) конструктивные
- 4) рекурсивные
- 5) отрицательные
- 6) положительные
- 7) рекуррентные

30. Логические компоненты в структуре определения понятия:

...– род – видовые отличия – логическая связь между свойствами

31. Основные виды математических суждений

A) аксиомы B) предложения C) уравнения D) теоремы

32. Основная форма формулировки теорем:

A) следствие B) категорическая C) теорема существования D) имплицитивная

33. На этапе изучения содержания теоремы используются методические приемы:

- 1) выполнение лабораторной работы
- 2) выполнение построений
- 3) математический диктант
- 4) исторический обзор, показывающий корни нового в старом
- 5) решение задач на применение новых понятий
- 6) определение вида теоремы, анализ её логической структуры.

34. Эквивалентные теоремы

A) прямая и обратная B) прямая и противоположная прямой C) обратная и противоположная прямой D) обратная и противоположная обратной

35. Доказательство, построенное по схеме: «предположить, что заключение теоремы неверно, затем выводить следствия из этого предположения до тех пор, пока не получится противоречие с известным предложением» является

- A) косвенным доказательством от противного
- B) прямым доказательством
- C) косвенным доказательством с помощью контрпримеров
- D) косвенным доказательством на основании закона контрпозиции.

36. Соответствие между основанием классификации и типами математических задач:

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1) по отношению к теории | A) алгебраические     |
| 2) по содержанию         | B) стандартные        |
|                          | C) тригонометрические |
|                          | D) геометрические     |
|                          | E) нестандартные      |

37. Термин, не обозначающий никакой из видов математических предложений

A) аксиома B) теорема C) понятие D) определение

### 3.3.2. Тест 2 для проверки системных знаний по частной методике математики и умения решать математические задачи (арифметика и алгебра – 7 семестр)

1. Учебники математики для 1-4 классов автора Л.Г. Петерсон реализуют концепцию обучения

- A) развивающего
- B) гуманитарно ориентированного
- C) личностно ориентированного
- D) дифференцированного

2. В программе и Стандарте образования выделены содержательно-методические линии курса математики начального образования:

- 1) числа и вычисления
- 2) величины и их измерение
- 3) правила и алгоритмы
- 4) геометрические фигуры, измерение геометрических фигур
- 5) элементы алгебры
- 6) текстовые арифметические задачи
- 7) геометрические построения

3. Основной метод изучения математики в начальной школе

- A) наглядно-интуитивный
- B) алгоритмический
- C) индуктивный
- D) дедуктивный

4. В начальном курсе математики изучают понятия

- 1) связанные с числами и операциями над ними
- 2) алгебраические
- 3) связанные с функциональными зависимостями
- 4) геометрические
- 5) связанные с величинами и их измерением
- 6) логики

5. Преобладающий метод решения текстовых задач в 5-6 классе

- A) алгебраический
- B) арифметический
- C) индуктивный
- D) метод «проб и ошибок»

6. Ближайший род понятия «пропорция»

- A) равенство, B) произведение C) соответствие D) отношение

7. Преобладающий способ определения понятий в 5-6 классах

- A) аксиоматический
- B) через ближайший род и видовые отличия
- C) генетический
- D) через отрицание

8. Ближайший род понятия «многочлен»

- A) одночлен B) произведение C) сумма D) степень

9. Ученики при выполнении преобразований допускают ошибки такого рода:  
 $(a - e)^2 = a^2 - e^2$ . Причина ошибки в неверной аналогии с

- А) правилом умножения степеней
- В) распределительным законом
- С) формулой разности квадратов
- Д) умножение степеней с одинаковым основанием

10. Ошибка в математической речи учащихся «Считаем выражение в скобках», относится к следующему типу ошибок

- А) теоретическая ошибка
- В) грамматическая, стилистическая и синтаксическая ошибка
- С) небрежное, неточное выражение
- Д) искажение и неправильное употребление математических терминов

11. Для диагностики результатов обучения, учащихся на 3-ем уровне (уровне возможностей) по теме «Теорема Виета», можно использовать задачу:

- А) запишите приведенное квадратное уравнение, имеющее корни 3 и 1
- В) найдите сумму и произведение корней приведенного квадратного уравнения  $x^2 + 3x + 2 = 0$
- С) не решая уравнения,  $x^2 - 3x - 5 = 0$  найдите сумму квадратов корней уравнения
- Д) не решая уравнения,  $x^2 - 5x + 3 = 0$  определите знаки его корней

12. Этапы изучения функций в школьном курсе математики

- 1) функциональная пропедевтика
- 2) изучение функций и их исследование элементарными средствами
- 3) построение графиков функций
- 4) исследование функций с помощью производной
- 5) решение функциональных задач

13. Этапы изучения линии уравнений и неравенств в программе

- А) ...
- В) основной
- С) завершающий

14. Линейные и квадратные уравнения имеет смысл сравнивать по ...

15. Ближайшим родовым понятием для понятия «линейное уравнение» является ...

16. Равносильные неравенства

- А)  $4x - 5 < 0$  и  $4x < 5$ ;
- В)  $-2x + 5 > 0$  и  $2x - 5 < 0$ ;
- С)  $x + 1 > 0$  и  $(4x^2 + 12x + 9)(x + 1) > 0$ ;
- Д)  $x - 1 > 0$  и  $(x - 1) + \frac{1}{4 - x} > \frac{1}{4 - x}$ ;

17. Алгебраический метод решения уравнений и неравенств основан на

- А) тождественных преобразованиях выражений
- В) теоремах о равносильности уравнений и неравенств
- С) свойствах уравнений и неравенств
- Д) обобщении ошибок учащихся

18. Класс изучаемых в школьном курсе математики функций

A) четные    B) числовые    C) обратимые    D) сложные

19. Метод интервалов – частный случай метода

- A) математического моделирования  
 B) графического  
 C) алгебраического  
 D) промежутков

20. На вопрос учителя ученик ответил: «Область определения функции – вся ось ОХ, кроме 0; область значения функции – вся ось ОУ, кроме 0; функция убывающая, нечетная и неограниченная». Речь идет о функции

A)  $y = \frac{1}{x}$     B)  $y = \sqrt{x}$     C)  $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$     D)  $y = x^3$

21. Задача деления угла пополам алгебраически решается в ... классе

### 3.3.3. Тест 3 для проверки системных знаний по частной методике математики и умения решать математические задачи (геометрия – 8 семестр)

1. Треугольник – это фигура, которая состоит из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех отрезков, попарно соединяющих эти точки. Родовым понятием является ...

2. Если ученик сформулировал определение подобных треугольников следующим образом: «Два треугольника называются подобными, если их углы соответственно равны», то был нарушен принцип

- A) прочности    B) сознательности    C) наглядности    D) научности

3. Если при изучении понятия «параллелограмм» выделяются диагонали параллелограмма и изучаются их свойства, то используется метод

- A) конкретизации    B) аналогии    C) обобщение    D) сравнение

4. «Прямоугольником называется параллелограмм, у которого все углы прямые». Вид определения понятия

- A) рекуррентное  
 B) через ближайший род и видовое отличие  
 C) описательное  
 D) генетическое

5. Острый угол при основании равнобедренной трапеции равен  $60^\circ$ , а ее диагональ перпендикулярна боковой стороне. Острый угол между диагоналями равен:

- A)  $45^\circ$     B)  $60^\circ$     C)  $50^\circ$     D)  $75^\circ$

6. В равнобедренном треугольнике  $ABC$  основание  $AB = 4\sqrt{2}$ ,  $AC=BC=6$ . Длина медианы  $AM$  равна

- A) 4,5    B) 5    C) 6    D) 11/2

7. Площадь прямоугольной трапеции, у которой две меньшие стороны равны 6 ед., а больший угол равен  $135^\circ$  равна

- A) 54 кв. ед.    B) 108 кв. ед.    C) 72 кв. ед.    D) 36 кв. ед.

8. Ложным является утверждение  
 А) равноставленные фигуры равновелики  
 В) равноставленные фигуры равны  
 С) равные фигуры равноставлены  
 D) равные фигуры равновелики
9. Средняя линия треугольника отсекает от площади треугольника \_\_\_\_\_ его часть:  
 А)  $\frac{1}{2}$                       В)  $\frac{1}{3}$                       С)  $\frac{1}{4}$                       D)  $\frac{1}{8}$

### 3.4. Вопросы к экзамену

#### 3.4.1. Вопросы к экзамену «Общая теория и методика обучения математике в средней школе» (6 семестр)

##### *Теоретический вопрос:*

1. Задачи в обучении математике. Методика обучения учащихся решению задач.
2. Математические понятия и методика их изучения в школе.
3. Математические предложения. Методика работы над теоремой.
4. Основные методы в обучении математике и их сущность.
5. Использование опыта учителей-новаторов в обучении математике.
6. Что такое задача? Структура и виды математических задач в школьном курсе математики (различные классификации).
7. Функции задач в обучении математике, примеры.
8. Основные этапы работы над задачей, примеры.
9. Методика работы над сюжетной задачей в школе, пример.
10. Организация обучения решению математических задач.
11. Что такое математическое понятие, объект, их существенные и несущественные свойства, содержание и объем понятия, связь между ними.
12. Определения понятий: виды определений, структура определений, требования к определению понятий, типичные ошибки в определениях.
13. Классификация понятий, примеры классификаций, их роль в изучении понятий, требования к классификации.
14. Основные этапы формирования понятий и различные способы их реализации, примеры.
15. Что такое теорема? Структура и виды теорем, их форма, краткая запись.
16. Основные этапы работы над теоремой, пример.
17. Что значит «доказать теорему»? Различные методы доказательства теорем.
18. Методика работы над теоремой. Пример описания методики изучения теоремы по этапам конкретной теоремы.
19. Эмпирические методы обучения: наблюдение, опыт, практическая работа, их сущность. Пример.
20. Методы психологии: анализ и синтез, их сущность. Пример.
21. Методы логики: индукция, дедукция, аналогия, их сущность. Пример.
22. Эвристические методы, их сущность. Пример.
23. Методы проблемного обучения, их сущность. Пример.
24. Элементы программированного обучения, компьютеризация обучения. Пример.
25. Некоторые методы математики в обучении, их сущность. Пример.
26. Индивидуализация в обучении математике.
27. Гуманизация и гуманитаризация обучения математике.

**Практическое задание:** показать фрагмент урока, включающий иллюстрацию различных элементов урока, знание психолого-педагогических аспектов обучения математике, методов обучения, формы контроля, использования ТСО на темах школьного

курса математики. При выполнении задания обучающийся должен продемонстрировать знание документов (ФГОС, программа), владение программным материалом, умение работать с учебником.

### **3.4.2. Вопросы к экзамену «Методика обучения геометрии в основной и старшей школе» (8 семестр)**

#### ***Теоретический вопрос:***

1. *Логические основы школьного курса геометрии и методика их изучения в средней школе.*

2. *Пропедевтический курс геометрии в 5-6 классах.*

3. *Цели обучения геометрии в средней школе. Анализ учебников по геометрии.*

4. *Методические особенности изучения геометрических понятий, аксиом, теорем.*

5. *Методика изучения теорем. Прямая и обратная теорема.*

6. *Технология обучения доказательствам. Виды доказательств.*

7. *Методика обучения решению задач на построение.*

8. *Геометрические фигуры и методика их изучения в школьном курсе геометрии (на примере темы «Многоугольники»).*

Основные понятия темы: определения понятий многоугольника, классификация многоугольников, их свойства. Место в программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

9. *Геометрические построения на плоскости и методика их изучения.*

Основные понятия: геометрические построения, инструменты построений, элементарные построения циркулем и линейкой, сущность задач на построения этапы решения. Методы геометрических построений: метод геометрических мест точек, алгебраический, методы геометрических преобразований. Место геометрических построений в программе и учебниках. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

10. *Геометрические величины в школьном курсе геометрии; методика их изучения (на примере темы «Площади фигур»).*

Основные понятия: геометрические величины – длина отрезка, величина угла, площадь, объем. Аксиоматическое определение величины (на примере площади). Способы измерения величин. Методы косвенного измерения величин. Место геометрических величин в программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Метод площадей при решении геометрических задач. Основные положения методики обучения.

11. *Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии, понятие равенства и подобия фигур; методика их изучения.*

Основные понятия: преобразование фигуры, виды преобразований – движение и подобие, их свойства. Место геометрических преобразований в программе. Цели изучения; развитие абстрактно-логического мышления при решении задач методом геометрических преобразований. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

12. *Координаты и метод координат в школьном курсе математики и методика изучения.*

Основные понятия: координаты (абсцисса, ордината, аппликата), система координат на плоскости и в пространстве, уравнение геометрической фигуры. Место координат в программе и учебниках. Цели изучения; развитие абстрактно-логического мышления при решении задач методом координат. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

13. *Векторы в школьном курсе геометрии и методика их изучения.*

Основные понятия: вектор, координаты вектора, модуль вектора, виды векторов (равные, коллинеарные и др.), операции над векторами их свойства. Место в программе.

Цели изучения, развитие абстрактно-логического мышления при решении задач векторным методом. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

**Практическое задание:** показать фрагмент урока, включающий иллюстрацию различных элементов урока, знание психолого-педагогических аспектов обучения математике, методов обучения, формы контроля, использования ТСО на темах школьного курса математики. При выполнении задания обучающийся должен продемонстрировать знание документов (ФГОС, программа), владение программным материалом, умение работать с учебником.

### **3.5. Вопросы к зачету «Методика обучения арифметике и алгебре в основной и старшей школе» (7 семестр)**

#### *1. Вычисления в школьном курсе математики и методика их изучения.*

Вычисления. Виды и средства вычислений. Место вычислений в школьной программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

#### *2. Числовые множества и методика их изучения.*

Развитие понятия числа: «логическая» и «историческая» схема развития. Числовые множества, изучаемые в школьном курсе математики. Место числовых множеств в школьной программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

#### *3. Математические выражения и тождественные преобразования выражений; методика их изучения в школьном курсе математики.*

Основные понятия: «выражение», «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений». Классификация выражений. Место выражений и их преобразований в школьной программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

#### *4. Уравнения и неравенства в школьном курсе математики; методика их изучения.*

Основные понятия: уравнение, неравенство с переменной, система и совокупность уравнений и неравенств. Классификация уравнений и неравенств с переменной. Методы решения уравнений и неравенств – алгебраический и графический. Место уравнений и неравенств в школьной программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

#### *5. Понятие функции и методика ее изучения в школьном курсе математики.*

Основные функциональные понятия: функция, область определения, множество значений функции, возрастание, убывание, четность, нечетность и др. Способы задания функции. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

#### *6. Основные элементарные функции и методика их изучения.*

Классификация элементарных функций. Место функций в программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

#### *7. Элементы теории вероятностей и статистики на уроках математики и методика их изучения.*

Основные понятия теории вероятностей. Понятие случайной величины, характеристики случайных величин. Место в программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

### **3.6. Контрольная работа «Методика обучения арифметике, алгебре и геометрии в школе» (8 семестр)**

Типичные задания:

1. Выполнить логико-математический анализ определения одного из понятий (термин, род, видовые отличия, логические связи), установить вид определения.
2. Перечислить основные этапы формирования математических понятий. Раскрыть их содержание на примере выбранного понятия (фрагмент урока).
3. Выбрать тему урока, сформулировать цели урока (обучающие, развивающие, воспитательные).
4. Составить несколько учебных задач для диагностики достижения обучающихся (учебных) целей урока (не менее 3).
5. Выполнить логико-математический анализ теоретического материала темы.
6. Выделить основные типы математических задач темы, используя учебники и стандарты математического образования.
7. Решить одну из стандартных задач темы и составить несколько учебных задач на формирование умений решать задачи такого типа.
8. Предложить наиболее подходящие методы (методические приёмы) изучения материала данной темы.
9. Решить текстовую задачу.

Пример контрольной работы:

*1 уровень*

1. Перечислить основные содержательно-методические линии курса алгебры основной школы.
2. Проанализируйте приведенные утверждения и их названия:
  - Верные и правильно названные утверждения оставьте без изменений.
  - Если утверждение верно, но неверно названо, то исправьте его название.
  - Если утверждение неверно, исправьте его (добавьте необходимое или вычеркните лишнее).
  - Если неверно и утверждение, и его название, исправьте и то, и другое.

№	Название	Утверждение
1	<i>Определение вертикальных углов</i>	Вертикальные углы равны
2	<i>Признак равнобедренного треугольника</i>	Если углы при основании треугольника равны, то он является равнобедренным
3	<i>Свойства равнобедренного треугольника</i>	Если медиана треугольника является его высотой, то треугольник является равнобедренным
4	<i>Признак равенства двух треугольников</i>	Если три угла одного треугольника соответственно равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны
5	<i>Определение смежных углов</i>	Смежными углами называются два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжением друг друга
6	<i>Признак равенства прямоугольных треугольников</i>	Если катет и угол одного прямоугольного треугольника равен катету и углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны
7	<i>Свойство прямоугольных треугольников</i>	Если катет и гипотенуза одного прямоугольного треугольника равны катету и гипотенузе другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны
8	<i>Аксиома перпендикулярных прямых</i>	Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести единственную прямую, перпендикулярную

		данной
9	Свойство параллельных прямых	При пересечении двух параллельных прямых третьей, внутренние односторонние углы равны
10	Свойство внешнего угла треугольника	Внешний угол треугольника больше его внутренних углов

3) Выбрать из перечисленных выражений алгебраические. Какие выражения называются алгебраическими? Построить классификацию алгебраических выражений школьного курса алгебры. Определить вид каждого из данных выражений.

$$7a^2b, \sqrt{m-n}, \frac{3}{4}, 2^{x+5}, 2x:9, \frac{a+5}{8}, 4:3x.$$

4) Записать логическую структуру определения, используя схему: термин – род – видовые отличия:

Арифметическим квадратным корнем из числа  $a$  называется неотрицательное число  $b$ , квадрат которого равен  $a$ .

### 2 уровень

5) Сформулировать общий прием решения математической задачи. Решить математическую задачу, используя общий прием.

Задача. Вычислить: 
$$\frac{\left(4,5 \cdot 1\frac{2}{3} - 6,75\right) \cdot \frac{2}{3} + 1\frac{4}{11} \cdot 0,22 : 0,3 - 0,96}{\left(3\frac{1}{3} \cdot 0,3 + 5\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8}\right) : 2\frac{2}{3} + \left(0,2 - \frac{3}{40}\right) \cdot 1,6}.$$

6) Составить учебную задачу на формирование умения решать математические задачи такого типа.

### 3 уровень

7) На примере темы «Степень с натуральным показателем и ее свойства» (7 кл.) сформулировать цели урока изучения нового материала. Составить план урока, указать время на каждый этап урока. Показать вид доски на начало урока. Составить фрагмент урока на этапе введения нового понятия в виде таблицы.

Этап урока	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
------------	-----------------------	----------------------

### Вариант 1

1. Опишите методику планирования и проведения внеклассной работы по математике в школе.

2. Охарактеризуйте методические особенности, структуру и содержание учебника «Алгебра» – 7 класс.

3. Разработайте и опишите методику работы над сюжетной задачей.

### Вариант 2

1. Опишите методику формирования математических понятий (на примере понятия «Функция» Алгебра 7 кл.).

2. Охарактеризуйте методические особенности и структуру учебника «Геометрия» 7 кл. А.В. Погорелова или «Геометрия» 7-9 Л.С. Атанасяна.

3. Напишите конспект первого урока по теме «Умножение десятичных дробей в 5 классе».

### Вариант 3

1. Опишите методику изучения теоремы о сумме углов треугольника (Геометрия 7 кл.).

2. Опишите методические особенности учебника «Алгебра и начала анализа» 10-11 класс.

3. Разработайте уровневую самостоятельную работу контролирующего характера по теме: «Умножение и деление обыкновенных дробей» Математика – 6 кл.

#### Вариант 4

1. Описать методику использования анализа и синтеза в обучении математике.
2. Описать методику организации самостоятельной работы с учебником в классе.
3. Напишите конспект урока по теме «Сложение десятичных дробей»

#### Вариант 5

1. Опишите методику использования эмпирических методов обучения математике.
2. Урок, его структура, типы уроков. Основные требования к уроку.
3. Разработайте методику формирования понятия «смежные углы», Геометрия, 7

класс.

#### Вариант 6

1. Опишите методику использования индукции и дедукции в обучении математике.
2. Опишите методику организации работы в кабинете математики.
3. Разработайте методику работы над сюжетной задачей:

При одновременной работе двух насосов пруд был очищен за 2 ч. 55 мин. За сколько времени мог бы очистить пруд каждый насос, работая отдельно, если

#### Вариант 7

1. Опишите роль задач в обучении математике.
2. Опишите методику использования аналогии в обучении математике.
3. Разработайте тест на проверку знаний учащихся по теме: «Действия с обыкновенными дробями» (Математика, 6 кл.)

#### Вариант 8

1. Опишите проблемное обучение математике.
2. Опишите методику введения понятия «Квадратное уравнение», Алгебра, 8 класс.
3. Напишите фрагмент урока, включающий использование одного из средств наглядности.

#### Вариант 9

1. Формы, виды, методы и средства проверки и оценки знаний и умений учащихся.
2. Опишите методику работы над теоремой о средней линии трапеции (Геометрия, 8 кл.).
3. Учебник математики как средство обучения.

#### Вариант 10.

1. Опишите методику формирования математических понятий. Параллелограмм (Геометрия – 8 класс)
2. Опишите методические особенности, структуру и содержание учебников «Математика» – 5 класс или «Математика» – 6 класс.
3. Напишите конспект урока по теме: «Изучение линейной функции в курсе алгебры 7 класса».