

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Дагестанский государственный педагогический университет»**  
**Кафедра методики преподавания математики и информатики**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.07 МОДУЛЬ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ПРЕДМЕТНОГО**  
**ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ**  
**Б1.О.07.01 ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ**  
**ПРОФИЛЬ МАТЕМАТИКА**

**Направление подготовки**

44.03.01 Педагогическое образование

**Направленность (профили)**

Математика

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма и сроки обучения**

Очная (4 лет), заочная (4л.6 м)

**Махачкала**

**2021**

Вакилов Ш.М. Рабочая программа дисциплины «Теория и методика обучения профиль математика». – Махачкала: ДГПУ, 2021. 69 с.

**Программа утверждена на заседаниях:**

кафедры методики преподавания математики и информатики (*протокол № 7 от «25» марта 2021 г.*)

Зав. кафедрой Вакилов Ш.М., к.п.н. доцент  \_\_\_\_\_

Учёного совета факультета МФИИ (*протокол № 8 от «20» апреля 2021 г.*)

Председатель Бакмаев А.Ш., к.п.н., доцент  \_\_\_\_\_

Учебно-методического совета ДГПУ (*протокол № 3 от «31» мая 2021 г.*)

Председатель УМС \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5.1.	Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)
5.2.	Структура учебной дисциплины (модуля)
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7.1.	Перечень компетенций и индикаторы их достижений
7.2.	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
7.3.	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
7.4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8.1.	Основная учебная литература
8.2.	Дополнительная учебная литература
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методика обучения математике» являются подготовка выпускника, способного успешно работать в профессиональной сфере математического образования на основе овладения им в процессе обучения актуальным перечнем общекультурных и профессиональных компетенций;

воспитание и развитие у студентов целеустремленности, ответственности, организованности, гражданственности, коммуникативности, интеллектуальной и личностной толерантности, повышение их общей культуры.

### Задачи освоения дисциплины

Задачами освоения дисциплины (модуля) «Методика обучения математике» являются

- обобщение и углубление знаний и умений студентов по психолого-педагогическим и методическим дисциплинам в избранном аспекте, их «привязка» к конкретным возможностям использования в реальной практике обучения математике;
- обеспечение первоначального овладения будущими учителями математики современными образовательными технологиями;
- развитие у студентов умения целесообразного выбора тех или иных элементов образовательных методик и технологий на основе учета психологических особенностей учеников и специфики изучаемого материала;
- обучение студентов организации учебной деятельности, ориентированной на использование различных программных средств;
- полноценное раскрытие методологических основ методической науки, помощь студенту в определении личностного варианта его будущих опытно-экспериментальных исследований в области теории и методики обучения математике.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

общефессиональными компетенции (ОПК) - ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8;

обязательные профессиональные компетенции (ПКО) – ПКО-1, ПКО-2, ПКО-3, ПКО-4, ПКО-5.

### 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В совокупности с другими дисциплинами ФГОС ВО дисциплина «Теория и методика обучения математике» направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения	
Код компетенции	Наименование компетенции
ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-3	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
ОПК-4	Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
ОПК-6	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями
ОПК-7	Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний
<b>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>	
ПК-1	Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся
ПК-2	Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий
ПК-3	Способен обеспечить педагогическое сопровождение достижения личностных результатов обучения с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, включая детей с ОВЗ на основе инклюзивной образовательной среды
ПК-4	Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования
ПК-5	способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания классических разделов математической науки, системой основных математических структур и аксиоматическим методом.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные парадигмы математического образования;
- современные ориентиры развития математического образования;
- цели и содержание курса математики учреждений системы высшего и среднего профессионального образования;
- организационные формы, современные средства, методы и технологии обучения математике в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования;
- основную литературу по методике преподавания математики;

- функции преподавателя математики в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования;

уметь:

- решать образовательные и научно-методические задачи в области математического образования;

- конструировать и реализовывать процесс обучения математике в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования;

- проектировать и реализовывать в практике обучения процесс усвоения нового содержания учебного предмета математики в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования;

- формировать на занятиях системные знания и диалектический стиль мышления;

- диагностировать уровень обученности, затруднений, возникающих в процессе обучения математике, а также математических способностей обучаемых;

- определять стратегию индивидуальной коррекции или развития обучаемых в процессе обучения математике;

- осуществлять корректирующую или развивающую деятельность в процессе индивидуальной или групповой работы с обучаемыми в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования;

- анализировать результаты процесса обучения математике, организованного лично и коллегами;

- осуществлять эстетическое, экологическое и валеологическое воспитание обучаемых;

- разрабатывать наглядные пособия и дидактический материал по предмету;

- разрабатывать конспекты и развернутые планы уроков и различных форм внеклассных мероприятий по предмету;

- организовывать различные виды деятельности обучаемых, оказывать им дифференцированную помощь при выполнении различных видов деятельности, управлять их деятельностью на всех её этапах;

- организовывать деятельность обучаемых по изучению учебников, научно-популярной литературы по предмету, решению задач повышенной трудности, а также самостоятельную работу с различным учебным материалом, подготовку обучаемых докладов, индивидуальных заданий и т. д.;

владеть:

- навыками методической обработки содержательно-логических компонентов учебного математического материала;

- современными методиками и технологиями обучения математике в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования;

- основными компонентами учебной деятельности преподавателя математики учреждения системы высшего и среднего профессионального образования;

- техникой написания конспектов уроков по математике;

- техникой анализа уроков по математике;

- техникой разработки дидактических средств обучающего и контролирующего характера;

- техникой применения информационных технологий в учебно-воспитательном процессе;

- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата**

Дисциплина «Теория и методика обучения математике» относится к базовой части профессионального цикла.

Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по следующим предметам: «Философия», «Культура речи», «Информационные технологии», «Психология», «Педагогика», «Безопасность жизнедеятельности».

### **4. Трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часов. Дисциплина изучается в 3 семестрах (табл.1).

### Основные образовательные технологии.

В качестве ведущих форм организации педагогического процесса используются традиционные (лекции, практические работы), а также активные и интерактивные технологии (проблемное обучение и т.д.)

### Формы контроля.

Промежуточная аттестация – зачет (5 семестр), экзамен (6 и 7 семестры).

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся очной формы отражены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Семестр	Трудоем- кость час.	Лекций, час. в том числе практ.нап равл.	Практич. занятий, час. в том числе практ.напра вл.	Лаборат. работ, час. в том числе практ.нап равл.	СРС, час.	экз.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
	<b>360</b>	<b>68/36</b>	<b>100/72</b>		<b>156</b>	<b>36</b>	<b>Экзамен+зачет</b>
<b>4</b>		36/24	36/24		60		<b>зачет</b>
<b>5</b>		16/6	32/24		13		<b>зачет</b>
<b>6</b>		16/6	32/24		24	36	<b>экзамен</b>
<b>Итого</b>		68	100		156	36	<b>Экзамен+зачет</b>

Объем контактной работы обучающихся с преподавателем по дисциплине (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся заочной формы отражены в таблице 2.

Таблица 3

Семестр	Трудоем- кость час.	Лекций, час. в том числе практ.нап равл.	Практич. занятий, час. в том числе практ.напра вл.	Лаборат. работ, час. в том числе практ.нап равл.	СРС, час.	экз.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
	<b>360</b>	<b>14/6</b>	<b>16/12</b>		<b>284</b>	<b>12</b>	<b>Экзамен+зачет</b>
<b>4</b>		6/2	8/4		127		<b>зачет</b>
<b>5</b>		4/2	8/4		93	6	<b>экзамен</b>
<b>6</b>		4/2	8/4		90	6	<b>экзамен</b>
<b>Итого</b>		14	24		305	12	<b>Экзамен+зачет</b>

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

/п	Раздел дисциплины	сем.	Нед. сем.	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Форма занятий
				Лек.	Прак. занятия	Лабор. работы	СРС	
4 семестр								
1.	Тема 1. Предмет							

	«Технологии и методики преподавания математики»			4	4		8	И.
2.	Тема 2. Реализация дидактических принципов обучения математике			4	4		8	
3.	Тема 3. Методы научного познания в обучении математике			4	4		8	
4.	Тема 4. Методика изучения математических понятий			4	4		10	
5.	Тема 1. Методика обучения учащихся решению задач			4	4		10	
6.	Тема 2. Методы обучения математике			4	4		10	И.
7.	Форма организации обучения. Урок. Внеклассная работа по математике			4	4		8	И.
8.	Тема 2. Контроль знаний по математике			4	4		5	
9.	Тема 3. Преподавание математики в инновационных учебных заведениях			4	4		5	
	ИТОГО			36	36		72	
		5 семестр						
10.	Методика изучения числовых систем в школьном курсе математики			4	6		5	
11.	Линия тождественных преобразований в школьном курсе математики			2	4		5	
12.	Уравнения и неравенства в школьном курсе			2	4		10	

	математики							
13.	Методика изучения функции в школьном курсе математики			2	4		10	И.
14.	Числовые последовательности и прогрессии в школьном курсе математики			2	4		10	
15.	Методика изучения производной в школьном курсе математики			2	6		10	
16.	Методика изучения первообразной и интеграла в школьном курсе математики			2	4		10	
				16	32		60	
6 семестр								
17.	Геометрия как школьный предмет. Логические основы школьного курса геометрии.			4	8		10	
18.	Геометрия на плоскости.			6	8		8	И.
19.	Методика изучения векторов в школьном курсе геометрии.			4	8		8	
20.	Методика изучения геометрических величин в школьном курсе математики.			4	8		10	
21.	Методика изучения стереометрии в школе.			4	8		8	
22.	Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.			6	6		10	
23.	Площади поверхностей многогранников и тел вращения и их объемы.			2	4		10	И.

				30	50		64	
--	--	--	--	----	----	--	----	--

## Содержание программы ОБЩАЯ МЕТОДИКА.

Математическое образование. История развития математического образования. Роль общего математического образования в решении задач современной средней школы. Основные принципы среднего математического образования на современном этапе: гуманизация, гуманитаризация, дифференциация, непрерывность.

Предмет методики преподавания математики (содержание, цели, задачи). История развития и современное состояние методики преподавания математики как научной дисциплины.

Цели обучения математике. Значение школьного курса математики в общем, образовании. Формирование научного мировоззрения, воспитание учащихся в процессе изучения математики. Развитие мышления, пространственных представлений и воображения, памяти, познавательных интересов учащихся в процессе обучения их математике.

Содержание школьного курса математики. Анализ школьных программ по математике для 1-4 и 5-11 классов. Проблема преемственности в обучении математике. Внутри предметные и межпредметные связи (математика – физика, математика – информатика и др.). Связь обучения математике с жизнью, с практикой и современным производством.

Принципы дидактики в обучении математике.

Деятельностный подход в обучении математике. Специфика творческой математической деятельности. Организация учебно-познавательной деятельности учащихся с позиций гуманизации, гуманитаризации, личностно-ориентированного обучения.

Операции мышления. Наблюдение, опыт. Сравнение, аналогия, обобщение, абстрагирование и конкретизация, анализ и синтез, индукция и дедукция в обучении математике.

Методы обучения математике. Репродуктивные и продуктивные методы обучения математике. Применение проблемного обучения. Использование компьютерных технологий в обучении математике. Отражение в обучении математических методов изучения реального мира (построение математических моделей). Инновационные методы обучения.

Понятие технологического подхода в обучении и возможности его применения в обучении математике.

Основные дидактические единицы математического содержания: понятия и их определения, математические предложения (аксиомы и теоремы), правила (алгоритмы), задачи.

Математические понятия. Научно-педагогические аспекты определения математических понятий. Психологическая основа формирования математических понятий. Эвристические и логические составляющие математической деятельности при работе с определением. Технология организации усвоения математических понятий на уровне «знание», «понимание», «применение в простейших ситуациях».

Математические предложения: аксиомы и теоремы. Эвристические и логические составляющие математической деятельности при работе с теоремой. Технология организации усвоения теорем на уровнях «знание», «понимание», «применение в простейших ситуациях».

Алгоритмы и алгоритмический подход в обучении математике. Обучение школьников алгоритмической деятельности. Проектирование технологии обучения алгоритмам на основе теории поэтапного формирования умственных действий. Требования к системе упражнений.

Роль задач в обучении математике. Обучение построению алгоритмов для различных классов задач. Обучение приемам поиска решения задач. Обучение математике через задачи.

Формы организации обучения математике. Индивидуальная, парная, групповая специфика урока математики, его структура, типы уроков. Основные требования к уроку математики. Подготовка учителя к уроку. Организация самостоятельной работы учащихся.

Проверка знаний, умений и навыков учащихся по математике.

Уровни усвоения математического содержания. Диагностика результатов обучения. Технология разработки тестовых заданий.

Моделирование в обучении математике. Проектирование методических систем обучения математике. Логико-дидактический анализ темы, его основные принципы. Тематическое планирование (модель изучения темы).

Средства обучения математике. Учебник математики и работа с ним. Анализ учебников и учебных пособий по математике для средней школы (действующих, пробных, экспериментальных). Наглядные пособия и технические средства обучения. Компьютер как средство обучения математике. Дидактические материалы и справочная литература. Оборудование и организация работы кабинета математики.

Углубленное изучение математики. Особенности преподавания математики в школах и классах с углубленным изучением математики. Факультативные занятия по математике. Преподавание математики в инновационных учебных заведениях (гимназии, лицеи, колледжи). Внеклассная и внешкольная работа по математике.

Трудовая подготовка и профессиональная ориентация учащихся в учебно-воспитательной работе учителя по математике.

## 5.2. Структура учебной дисциплины (модуля)

VII. Учебно-методическая карта изучения дисциплинарных модулей								
Семестр	№ модуля и темы	Тема лекции и план	Количество часов	Практические занятия	Количество часов	Лабораторные занятия	Количество часов	Литература
1	2	4	5	6	7	8	9	10
<b>МОДУЛЬ I</b>								
	1	<b>Лекция 1.</b> Предмет «Технологии и методики преподавания математики»	1	Цели и задачи обучения математике. История развития и современное состояние «ТиМПИМ» как научной дисциплины.	1			
	2	<b>Лекция 2.</b> Реализация дидактических принципов обучения математике	2	Принцип направленности обучения на взаимосвязанное решение задач образования, воспитания и развития учащихся. Принцип научности. Принцип усиления прикладной направленности обучения. Принцип сознательности, активности и прочности усвоения. Принцип наглядности.	2			

3	<b>Лекция 3.</b> Методы научного познания в обучении математике	2	Операции мышления. Анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, сравнение, конкретизация, аналогия.	2			
4	<b>Лекция 4.</b> Методика изучения математических понятий	2	Математические понятия и методика их формирования в средней школе. Математические утверждения. Методика изучения аксиом и теорем. Методика обучения до-казательству теорем.	2			
<b>МОДУЛЬ 2</b>							
1	<b>Лекция 5.</b> Методика обучения учащихся решению задач	2	Роль задач в обучении математике. Классификация задач. Задачи как средство обучения и цель изучения. Требования к системе упражнений.	2			
2	<b>Лекция 6.</b> Методы обучения математике	1	I. Методы обучения, выделяемые по источнику знаний: 1) словесные; 3) практические. II. Методы обучения, определяемые уровнем познавательной деятельности учащихся: 1) репродуктивные; 2) проблемно-поисковые; 3) самостоятельная работа учащихся. III. О сочетании методов обучения.	1			

3	<b>Лекция 7.</b> Форма организации обучения. Урок.	2	Формы организации обучения математике. Специфика урока математики, его структура, типы уроков. Основные требования к уроку математики. Анализ урока	2			
<b>МОДУЛЬ 3</b>							
1	<b>Лекция 8.</b> Внеклассная работа по математике.	2	Методика организации внеклассной и внешкольной работы по математике.	2			
2	<b>Лекция 9.</b> Контроль знаний по математике	2	1. Определение и роль контроля (проверки) знаний учащихся в процессе преподавания математики. 2. Функции проверки. 3. Принципы проверки. 4. Формы, виды и методы проверки. 5. Средства проверки.	2			
3	<b>Лекция 10.</b> Преподавание математики в инновационных учебных заведениях	4	Углубленное изучение математики. Факультативные занятия. Особенности преподавания математики в школах и классах с углубленным изучением математики. Преподавание математики в инновационных учебных заведениях. Профильная и пред-профильная подготовка.	4			

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Пакет прикладных программ MS Office.

2. Журнал «Математика в школе».
3. Цифровые образовательные ресурсы по курсу МПМ и И, ИКТ в образовании.
4. Образовательные сайты: [www.edu.ru](http://www.edu.ru), [www.1september.ru](http://www.1september.ru), [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru).

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

**Перечень компетенций и индикаторы их достижений**

Задача ПД	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>		
Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<p>Правовые и этические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1: - Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p>ОПК-1.1. Знает: приоритетные направления развития системы образования Российской Федерации, законы и иные нормативно-правовые акты, регламентирующие деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты основного общего, среднего общего образования, законодательные документы о правах ребенка, актуальные вопросы трудового законодательства; конвенцию о правах ребенка.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет: применять основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики</p> <p>ОПК-1.3. Владеет: действиями (навыками) по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действиями (навыками) по осуществлению профессиональной деятельности в</p>

		соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего образования.
	ОПК-2: - Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	<p>ОПК-2.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем, роль и место образования в жизни личности и общества; основы дидактики, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных образовательных технологий; пути достижения образовательных результатов в области ИКТ</p> <p>ОПК-2.2. Умеет: классифицировать образовательные системы и образовательные технологии; разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде</p> <p>ОПК-2.3. Владеет: приемами разработки и реализации программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; средствами формирования навыков, связанных с информационнокоммуникационными технологиями (далее – ИКТ); действиями (навыками) реализации ИК технологий: на уровне пользователя, на общепедагогическом уровне; на уровне преподаваемого (ых) предметов (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности)</p>
	ОПК-3: - Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с	<p>ОПК-3.1. Знает: основы применения образовательных технологий (в том числе в условиях инклюзивного образовательного процесса), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные приемы и типологию технологий индивидуализации обучения</p> <p>ОПК-3.2. Умеет: взаимодействовать с другими специалистами в рамках</p>

	<p>требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>психолого-медико-педагогического консилиума; соотносить виды адресной помощи с индивидуальными образовательными потребностями обучающихся.</p> <p>ОПК-3.3.</p> <p>Владеет: методами (первичного) выявления детей с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.); действиями (навыками) оказания адресной помощи обучающимся</p>
	<p>ОПК-4: - Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей</p>	<p>ОПК-4.1.</p> <p>Знает общие принципы и подходы к реализации процесса воспитания; методы и приемы формирования ценностных ориентаций обучающихся, развития нравственных чувств (совести, долга, ответственности и др.), формирования нравственного облика (терпения, милосердия и др.), нравственной позиции (способности различать добро и зло, проявлять самоотверженность, готовности к преодолению жизненных испытаний) нравственного поведения (готовности служения людям и Отечеству)</p> <p>ОПК-4.2.</p> <p>Умеет создавать воспитательные ситуации, содействующие становлению у обучающихся нравственной позиции, духовности, ценностного отношения к человеку.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет методами и приемами становления нравственного отношения обучающихся к окружающей действительности; способами усвоения подрастающим поколением и претворением в практическое действие и поведение духовных ценностей (индивидуально-личностных, общечеловеческих, национальных, семейных и др.)</p>
	<p>ОПК-5: - Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении</p>	<p>ОПК-5.1.</p> <p>Знает: принципы организации контроля и оценивания образовательных результатов обучающихся; специальные технологии и методы, позволяющие проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися</p> <p>ОПК-5.2.</p> <p>Умеет: применять инструментарий и методы диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития обучающихся; проводить педагогическую диагностику неуспеваемости обучающихся</p> <p>ОПК-5.3.</p> <p>Владеет: действиями (навыками) применения методов контроля и оценки образовательных результатов обучающихся: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных результатов; действиями</p>

		(навыками) освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися
	ОПК-6: - Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	<p>Знает: законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; психолого-педагогические технологии индивидуализации обучения, развития, воспитания; психолого-педагогические основы учебной деятельности в части учета индивидуальных особенностей обучающихся</p> <p>ОПК-6.2. Умеет: использовать знания об особенностях гендерного развития обучающихся для планирования учебно-воспитательной работы; применять образовательные технологии для индивидуализации обучения, развития, воспитания; составлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическую характеристику (портрет) личности обучающегося</p> <p>ОПК-6.3. Владет: действиями (навыками) учета особенностей гендерного развития обучающихся в проведении индивидуальных воспитательных мероприятий; действиями (навыками) использования образовательных технологий в профессионально деятельности для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; действиями (навыками) оказания адресной помощи обучающимся, в том числе с особыми образовательными потребностями; действиями (навыками) разработки (совместно с другими специалистами) и реализации совместно с родителями (законными представителями) программ индивидуального развития ребенка; приемами понимания содержания документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.) и её использования в работе; действиями (навыками) разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов, индивидуальных программ развития и индивидуально-ориентированных образовательных программ с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся</p>

	<p>ОПК-7: - Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ</p>	<p>ОПК-7.1. Знает: законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития; основные закономерности семейных отношений, позволяющие эффективно работать с родительской общественностью; закономерности формирования детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет: составлять (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическую характеристику (портрет) обучающегося; взаимодействовать с разными участниками образовательного процесса (обучающимися, родителями, педагогами, администрацией)</p> <p>ОПК-7.3. Владеет: действиями (навыками) выявления в ходе наблюдения поведенческих и личностных проблем обучающихся, связанных с особенностями их развития; действиями (навыками) взаимодействия с другими специалистами в рамках психологомедико-педагогического консилиума.</p>
	<p>ОПК-8: - Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p>ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области гуманитарных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области естественнонаучных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества в области нравственного воспитания</p> <p>ОПК-8.2. Умеет: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей</p> <p>ОПК-8.3. Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся, лабораторных экспериментов, экскурсионной работы, полевой</p>

		практики и т.п.; действиями (навыками) организации различных видов внеурочной деятельности: игровой, учебно-исследовательской, художественнопродуктивной, культурно-досуговой с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историкокультурного своеобразия региона	
<b>Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>			
<b>Тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>			
<b>Задача ПД</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Основание (ПС, анализ опыта)</b>
Проектирование, планирование и реализация образовательного процесса по математике в образовательном учреждении общего образования в соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования и ФГОС среднего общего образования	ПКО-1. Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	Знает: концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике, определяемые ФГОС общего образования; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении общего образования, подходы к планированию образовательной деятельности; содержание курса математики в образовательном учреждении общего образования; формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике. Умеет: проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу учителя по математике; формулировать	01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)

		<p>дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения математике (урок, экскурсию, домашнюю, внеклассную и внеурочную работу); обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых; планировать и комплексно применять различные средства обучения математике.</p> <p>Владеет: умениями по планированию и проектированию образовательного процесса; методами обучения математике и современными образовательными технологиями</p>	
	<p>ПКО-3. Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса</p>	<p>ПКО-3.1. Знает: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики</p> <p>ПКО-3.2. Умеет: осуществлять отбор учебного</p>	

		<p>содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся ПКО-3.3. Владеет: предметным содержанием математики; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике</p>	
	<p>ПКО-4. Способен организовывать деятельность обучающихся, направленную на развитие интереса к учебному предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности</p>	<p>ПКО-4.1. Знает: способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении математике; приемы мотивации школьников к учебной и учебноисследовательской работе по математике ПКО-4.2. Умеет: организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по математике; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса ПКО-4.3. Владеет умениями по организации разных видов деятельности обучающихся при обучении математике и приемами развития познавательного интереса</p>	
	<p>ПКО-5. Способен участвовать в проектировании предметной среды образовательной программы</p>	<p>ПКО-5.1. Знает: компоненты образовательной среды и их дидактические возможности; принципы и подходы к организации предметной среды математики; научно-исследовательский и научно-образовательный потенциал конкретного региона, где осуществляется образовательная деятельность Умеет: обосновывать и</p>	

		включать научно-исследовательские и научно-образовательные объекты в образовательную среду и процесс обучения математике; использовать возможности	
--	--	--	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 1. ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> - основы приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты основного общего, среднего общего образования, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы профессиональной этики</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать положения нормативно-правовых актов в сфере образования и правильно их применять при решении практических задач профессиональной деятельности, с учетом норм профессиональной этики</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами соблюдения нравственных, этических и правовых норм, определяющих особенности социально-правового статуса педагога и деятельности в профессиональной педагогической сфере; способами</p>	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации.

их реализации в условиях реальной профессионально-педагогической практики.			
--	--	--	--

## 2. ОПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем; основные принципы деятельностного подхода; педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов, в том числе с использованием ИКТ; выбирать организационно-методические средства реализации дополнительных образовательных программ в соответствии с их особенностями;</p> <p><b>Владеть:</b> дидактическими и методическими приемами разработки и технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ; приемами использования ИКТ.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации.</p>

**ОПК-3** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том

числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> нормативно-правовые, психологические и педагогические закономерности и принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни; теорию и технологии учета возрастных особенностей обучающихся</p> <p><b>Уметь:</b> определять и реализовывать формы, методы и средства для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования</p> <p><b>Владеть:</b> образовательными технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.</p>	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации.

**ОПК-4.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> основы методики воспитательной работы; направления и принципы</p>	В целом верно воспроизводит полученные знания,	В целом верно воспроизвод	Грамотно использует рекомендован

<p>воспитательной работы; методики духовно-нравственного воспитания обучающихся в учебной и внеучебной деятельности; виды современных педагогических средств, обеспечивающих создание воспитывающей образовательной среды с учетом своеобразия социальной ситуации развития обучающихся</p> <p><b>Уметь:</b> ставить воспитательные цели и задачи, способствующие развитию обучающихся; реализовывать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы, используя их как в учебной и внеучебной деятельности; реализовывать воспитательные возможности различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.); ставить воспитательные цели, способствующие развитию обучающихся, независимо от их способностей и характера; строить воспитательную деятельность с учетом культурных различий детей, половозрастных и индивидуальных особенностей; формировать толерантность и навыки поведения в изменяющейся поликультурной среде; организовывать различные виды внеурочной деятельности: игровой, учебноисследовательской, художественно-продуктивной, культурно-досуговой с учетом возможностей образовательной организации, места жительства и историко-культурного своеобразия региона</p> <p><b>Владеть:</b> педагогическим инструментарием, используемым в учебной и внеучебной деятельности обучающихся; технологиями создания воспитывающей образовательной среды и способствующими духовно-нравственному развитию личности; методами организации экскурсий, походов и экспедиций и т.п.</p>	<p>испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>ит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>ные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации .</p>
---	--	---	---

**ОПК-5.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> научные представления о результатах образования, путях их достижения и способах оценки; нормативно-правовые, этические, психологические и педагогические закономерности, принципы и методические особенности осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления и психолого-педагогической коррекции трудностей в обучении в мониторинговом режиме</p> <p><b>Уметь:</b> определять и реализовывать формы, методы и средства осуществления контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления и психолого-педагогической коррекции групповых и индивидуальных трудностей в обучении в мониторинговом режиме</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и алгоритмами реализации контроля и оценки сформированности образовательных результатов обучающихся, выявления и психолого-педагогической коррекции групповых и индивидуальных трудностей в обучении в мониторинговом режиме; приемами объективной оценки знаний обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей.</p>	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации.

**ОПК-6.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> психолого-педагогические закономерности и принципы индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями; подходы к выбору и особенности использования педагогических технологий в профессиональной деятельности, необходимых для индивидуализации обучения в контексте задач инклюзии; теории социализации личности, индикаторы</p>	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенность и

<p>индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации; основы психодиагностики и основные признаки отклонения в развитии детей</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты, индивидуальные программы развития и индивидуальноориентированные образовательные программы с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся; выбирать и реализовывать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания в контексте задач инклюзивного образования; оценивать их результативность; использовать конструктивные воспитательные усилия родителей (законных представителей) обучающихся, оказывать помощь семье в решении вопросов воспитания ребенка.</p> <p><b>Владеть:</b> методами разработки (совместно с другими специалистами) программ индивидуального развития обучающегося; приемами анализа документации специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.); технологиями реализации индивидуальноориентированных образовательных программ обучающихся.</p>			<p>процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации.</p>
--	--	--	--

**ОПК-7.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b>закономерности формирования и развития детско-взрослых сообществ, их социально-психологические особенности и закономерности развития детских и подростковых сообществ; психолого-педагогические закономерности, принципы, особенности, этические и правовые нормы взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ</p> <p><b>Уметь:</b>обоснованно выбирать и реализовывать формы, методы и средства взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ; предупреждать и продуктивно разрешать межличностные конфликты</p> <p><b>Владеть:</b> техниками и приемами взаимодействия с участниками образовательных отношений в рамках</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации.</p>

реализации образовательных программ; приемами предупреждения и продуктивного разрешения межличностных конфликтов.			
---	--	--	--

**ОПК-8.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медикобиологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации</p>

**ПКО-1.** Схема оценки уровня формирования компетенции «Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности»

Показатели (что обучающийся должен)	Оценочная шкала
-------------------------------------	-----------------

продемонстрировать	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета)</p> <p><b>Уметь:</b> Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов</p> <p><b>Владеть:</b> Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.</p>	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации

**ПКО-2.**Схема оценки уровня формирования компетенции «способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> приоритетные направления развития образовательной системы РФ, требования примерных образовательных программ по учебному предмету; перечень и содержательные характеристики учебной документации по вопросам организации и реализации образовательного процесса; теорию и технологии учета возрастных особенностей обучающихся; программы и учебники по преподаваемому предмету</p> <p><b>Уметь:</b> критически анализировать учебные материалы предметной области с точки зрения их научности, психолого-педагогической и методической целесообразности использования; конструировать содержание обучения по предмету в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных</p>	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации.

<p>особенностей обучающихся; разрабатывать рабочую программу по предмету, курсу на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение</p> <p><b>Владеть:</b> Владеть навыками конструирования предметного содержания и адаптации его в соответствии с особенностями целевой аудитории.</p>			
---	--	--	--

**ПКО-3.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологии»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> методику преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий); условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения; теорию и методы управления образовательными системами, методику учебной и воспитательной работы, требования к оснащению и оборудованию учебных кабинетов и подсобных помещений к ним, средства обучения и их дидактические возможности; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды</p> <p><b>Уметь:</b> использовать достижения отечественной и зарубежной методической мысли, современных методических направлений и концепций для решения конкретных задач практического характера; разрабатывать учебную документацию; самостоятельно планировать учебную работу в рамках образовательной программы и осуществлять реализацию программ по учебному предмету; разрабатывать технологическую карту урока, включая</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации.</p>

<p>постановку его задач и планирование учебных результатов; управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения, мотивируя их учебно-познавательную деятельность; планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной общеобразовательной программой; проводить учебные занятия, опираясь на достижения в области педагогической и психологической наук, возрастной физиологии и школьной гигиены, а также современных информационных технологий и методик обучения; применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы; организовать самостоятельную деятельность обучающихся, в том числе исследовательскую</p> <p><b>Владеть:</b> разнообразными формами, приемами, методы и средствами обучения</p>			
--	--	--	--

**ПКО-4.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен обеспечить педагогическое сопровождение достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей обучающихся, включая детей с ОВЗ»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> Знать место преподаваемого предмета в структуре учебной деятельности; возможности предмета по формированию УУД; специальные приемы вовлечения в учебную деятельность по предмету обучающихся с разными образовательными потребностями; устанавливать контакты с обучающимися разного возраста и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками; современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные рекомендации</p>

<p>обучения</p> <p><b>Уметь:</b> Уметь использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех категорий обучающихся; применять психолого-педагогические технологии (в том числе инклюзивные), необходимые для адресной работы с различными контингентами учащихся: одаренные дети, социально уязвимые дети, дети, попавшие в трудные жизненные ситуации, дети-мигранты, дети-сироты, дети с особыми образовательными потребностями (аутисты, дети с синдромом дефицита внимания и гиперактивностью и др.), дети с ограниченными возможностями здоровья, дети с девиациями поведения, дети с зависимостью</p> <p><b>Владеть:</b> Владеть навыками обучения и диагностики образовательных результатов с учетом специфики учебной дисциплины и реальных учебных возможностей всех категорий обучающихся; приемами оценки образовательных результатов: формируемых в преподаваемом предмете предметных и метапредметных компетенций, а также осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик.</p>			
--	--	--	--

**ПКО-5.** Схема оценки уровня формирования компетенции «способен обеспечить создание инклюзивной образовательной среды, реализующей развивающий и воспитательный потенциал учебного предмета, разрабатывать индивидуально-ориентированные коррекционные направления учебной работы»

Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p><b>Знать:</b> Знать основные психолого-педагогические подходы к формированию и развитию образовательной среды средствами преподаваемого учебного предмета; правила внутреннего распорядка; правила по охране труда и требования к безопасности образовательной среды</p> <p><b>Уметь:</b> Уметь использовать потенциал учебного предмета для раскрытия творческих, интеллектуальных и др. способностей обучающихся; разрабатывать программы внеурочной</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.</p>	<p>Грамотно использует рекомендованные методики, понимая их назначение и особенности процедуры. Делает правильные выводы и предлагает корректные</p>

<p>деятельности, организовывать и проводить предметные олимпиады, конференции, предметные игры и пр.; планировать специализированный образовательный процесс для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнения и модификации планирования; использовать разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения, в том числе по индивидуальным учебным планам, ускоренным курсам в рамках федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образовании</p> <p><b>Владеть:</b> Владеть способами проектирования образовательной деятельности с целью использования имеющихся условий для успешного развития обучающихся с разными образовательными возможностями; навыками организации и проведения занятий по учебному предмету с использованием возможностей образовательной среды; технологиями диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики и разрешения.</p>			<p>рекомендации.</p>
--	--	--	----------------------

### 8. Вопросы для контроля знаний студентов по курсу «Методика обучения математике»

1. Теоремы и их виды. Методика ознакомления учащихся с ними. Необходимые и достаточные условия.
2. Математическое понятие, его объем и содержание. Классификация понятий.
3. Предмет методики преподавания математики и ее связь с другими науками. Цели обучения математике.
4. Организация обучения решению и составлению сюжетных задач. Математическое моделирование.
5. Методика формирования математических понятий. Способы определений математических понятий в школьном курсе математики.
6. Функция задач в обучении математике. Методы обучения решению задач.
7. Приемы мышления. Анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, аналогия.
8. Математические умозаключения. Индукция и дедукция в обучении математике.

9. Содержание современного школьного курса математики (программа по математике).

10. Задача как средство обучения и цель изучения в школьном курсе математики. Аналитический и синтетический способы поиска решения задач и доказательство теорем.

11. Логическое строение курса геометрии в средней школе. Методика ознакомления учащихся с аксиомами.

12. Система работы учителя по развитию научного мировоззрения учащихся X-IX классов при изучении курса математики.

13. Развитие абстрактных представлений и абстрактного мышления учащихся.

14. Систематизация приемов решения математических задач и изучение различных разделов школьного курса математики

15. Реализация межпредметных и внутрипредметных связей при обучении математике.

16. Организация и содержание самостоятельной работы учащихся на уроке.

17. Содержание и методика изучения историко-математических сведений на уроках, факультативных занятиях и во внеклассной работе.

18. Предпрофильная и профильная подготовка учащихся по математике.

19. Проблемы дифференциации обучения. Профильная и уровневая дифференциация при обучении математике.

20. Психолого-педагогические основы инновационных методов обучения. Личностно-ориентированное обучение математике.

21. Классификация методов обучения. Активизация деятельности учащихся при обучении математике.

22. Развитие творческого мышления учащихся. Организация исследовательской работы на различных этапах обучения математике.

23. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по математике. Тестовый контроль и пути ее реализации на различных этапах обучения.

24. Сущность и структура проведения ЕГЭ. Методика проверки результатов ЕГЭ. Анализ контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ.

25. Методы научного познания в обучении математике и технология их применения при обучении решению математических задач.

#### **Вопросы для самостоятельной подготовки студентов**

1. Теоремы и их виды. Методика ознакомления учащихся с ними  
Необходимые и достаточные условия.

2. Математическое понятие, его объем и содержание.  
Классификация понятий.

3. Предмет методики преподавания математики и ее связь с другими науками.  
Цели обучения математике.

4. Организация обучения решению и составлению сюжетных задач.  
Математическое моделирование.

5. Методика формирования математических понятий. Способы определений математических понятий в школьном курсе математики.

6. Функция задач в обучении математике. Методы обучения решению задач.

7. Приемы мышления. Анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, аналогия.

8. Математические умозаключения. Индукция и дедукция в обучении математике.

9. Содержание современного школьного курса математики (программа по математике).

10. Задача как средство обучения и цель изучения в школьном курсе математики. Аналитический и синтетический способы поиска решения задач и доказательство теорем.

11. Логическое строение курса геометрии в средней школе. Методика ознакомления учащихся с аксиомами.

12. Система работы учителя по развитию научного мировоззрения учащихся X-IX классов при изучении курса математики.
13. Развитие абстрактных представлений и абстрактного мышления учащихся.
14. Систематизация приемов решения математических задач и изучение различных разделов школьного курса математики
15. Реализация межпредметных и внутрипредметных связей при обучении математике.
16. Организация и содержание самостоятельной работы учащихся на уроке.
17. Содержание и методика изучения историко-математических сведений на уроках, факультативных занятиях и во внеклассной работе.
18. Предпрофильная и профильная подготовка учащихся по математике.
19. Проблемы дифференциации обучения. Профильная и уровневая дифференциация при обучении математике.
20. Психолого-педагогические основы инновационных методов обучения. Личностно-ориентированное обучение математики.
21. Классификация методов обучения. Активизация деятельности учащихся при обучении математике.
22. Развитие творческого мышления учащихся. Организация исследовательской работы на различных этапах обучения математике.
23. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по математике. Тестовый контроль и пути ее реализации на различных этапах обучения.
24. Сущность и структура проведения ЕГЭ. Методика проверки результатов ЕГЭ. Анализ контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ.
25. Методы научного познания в обучении математике и технология их применения при обучении решению математических задач.

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

*Задание № 1*

Выполнить логический анализ определений математических понятий из курса математики средней школы.

- a) запишите каждое определение в виде равносильности термина и определяющих понятий.
- b) Укажите принцип определения понятия: через ближайший род и видовое отличие, генетическое (конструктивное), рекурсивное, отрицательное.
- c) Выпишите все определения из учебника геометрии 7-11 кл с указанием способа определения.
- d) Выпишите все определения из алгебры 7-8 с указанием способа определения.
  1. Угол, параллелограмм, арифметический корень, многогранник, производная.
  2. Треугольник, окружность, параллельные плоскости, осевая симметрия, первообразная функция.
  3. Биссектриса угла, многоугольник, определение синуса угла альфа, многочлен, максимум функции.
  4. Обратная пропорциональность, вертикальные углы, трапеция, конус, рациональное число.
  5. Равные треугольники, тождество, наибольший общий делитель, модуль числа, вектор.
  6. Функция, гомотетия, уравнения, обыкновенная дробь, логарифм числа.
  7. Смежные углы, десятичная дробь, корень уравнения, скалярное произведение векторов.
  8. Преобразование подобия, прямой угол, действительные числа, числовое неравенство.
  9. Прямоугольник, наклонная, наименьшее общее кратное, объем тела, скрещивающиеся прямые.
  10. Квадрат, угол между векторами, формулы приведения, график функции: определение прямой, параллельной плоскости.

## Задание №2

Выполните логико-математический анализ теорем. Запишите каждую теорему, используя слова “если, то”. Выделите условие и заключение (привести доказательство).

1. если  $a < b$ , то  $ac < bc$ ,  $c > 0$

Т.4.1. Две прямые, параллельные третьей, параллельны.

Т15.1. Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость и притом только одну.

2. если  $a < b$ , то  $a+c < b+c$

Т.4.2. Если внутренние накрест лежащие углы равны или сумма внутренних односторонних углов равна  $180^\circ$ , то прямые параллельны.

Т.15.2. Если две точки прямой принадлежат плоскости, то вся прямая принадлежит этой плоскости.

3. если  $a < b$ ,  $c < d$ , то  $a+c < b+d$

Т.4.3 Если две параллельные прямые пересечены третьей прямой, то внутренние накрест лежащие углы равны, а сумма внутренних односторонних углов равна  $180^\circ$ .

Т.15.3. Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость, и притом только одну.

4. если  $a < b$ ,  $b < c$ , то  $a < c$

Т.4.6. Из любой точки, не лежащей на данной прямой можно опустить на эту прямую перпендикуляр, и только один.

Т.18.1. Площадь ортогональной проекции многоугольника на плоскость равна произведению его площади на синус угла между плоскостью многоугольника и плоскостью проекции.

5. если  $x^2+px+c=0$ , то  $x_1+x_2=-p$ ;  $x_1 \cdot x_2=c$

Т.5.1. Центр окружности, описанный около треугольника, является точкой пересечения перпендикуляров к сторонам треугольника, проведенных через середины этих сторон.

Т.16.2. Две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны.

6. Если  $a^k \cdot a^p = a^{k+p}$ ,  $a \neq 0$

Т.6.1. Если диагонали четырехугольника пересекаются и точкой пересечения делятся пополам, то этот четырехугольник- параллелограмм.

Т.16.3. Если прямая, не принадлежащая плоскости, параллельна какой-нибудь прямой в этой, то она параллельна и самой плоскости.

7.  $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$ ,  $x > 0$ ;  $y > 0$ ;  $a \neq 0$ ;  $a \neq 1$ .

Т.6.5. Диагонали ромба пересекаются под прямым углом. Диагонали ромба являются биссектрисами его углов.

Т.16.4. Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.

8. Если  $a < x < b$ ,  $c < y < d$ , то  $a+c < x+y < b+d$ ,  $a-d < x-y < b-c$ .

Т.6.6. Если параллельные прямые, пересекающие стороны угла, отсекают на одной его стороне равные отрезки, то они отсекают равные отрезки и на другой стороне.

Т.16.5. Через точку вне данной плоскости можно провести плоскость, параллельную данной, и притом только одну.

9.  $\sqrt[k]{a^k} = (\sqrt[k]{a})^k$ , если  $k \leq 0$ , то  $a \neq 0$

Т.6.9. Параллельные прямые, пересекающие стороны угла, отсекают от сторон угла пропорциональные отрезки.

Т.17.1. Если две пересекающиеся прямые параллельны соответственно двум перпендикулярным, то они перпендикулярны.

10.  $abc$ ,  $(a+b+c):9$ ;  $abc:9$

Т.7.2. В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.

Т.17.2. Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна данной плоскости.

### Задание № 3.

Приведите решение двух-трех задач, используемых для закрепления теоремы.

1. Т.12.2. (теорема синусов) Стороны треугольников пропорциональны синусам противолежащих углов.

2. Т.12.1. (теорема косинусов) Квадрат любой стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними.

3. Т.10.3. Скалярное произведение векторов равно произведению их абсолютных величин на косинус угла между ними.

4. Т.10.1. Каковы бы не были точки А,В,С имеет место векторное равенство  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$

5. Т.13.1. Длина ломанной не меньше длины отрезка, соединяющего ее концы.

6. Т.13.2. Сумма углов выпуклого n- угольника равна  $180^{\circ}$ .

7. Т.13.4. Правильные выпуклые n- угольники подобны. В частности, если у них стороны одинаковы, то они равны.

8. Т.15.1. Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость и при том только одну.

9. Т.17.5. Если прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярна ее проекции, то она перпендикулярна наклонной. И обратно: если прямая на плоскости перпендикулярна наклонной, то она перпендикулярна и проекции наклонной.

10. Т.17.6. Если плоскость проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости, то эти плоскости перпендикулярны.

### Задание №4.

Подберите несколько упражнений для проверки усвоения данного правила и запишите каждый его шаг в виде алгоритма.

1. Правило сложения дробей с различными знаменателями.

2. Правило построения треугольника по трем сторонам.

3. Правило нахождения НОК двух чисел.

4. Правило нахождения НОД двух чисел.

5. Правило решения уравнений содержащих неизвестное в знаменателе.

6. Правило обращения периодической десятичной дроби в обыкновенную.

7. Правило сравнения обыкновенных дробей.

8. Правило обращения обыкновенной дроби в десятичную.

9. Правило построения графика линейной функции  $y=kx+v$ ,  $k>0$ ,  $v>0$ ;  $k<0$ ,  $v>0$ ;  $k<0$ ,  $v<0$ .

10. Правило решения квадратных уравнений.

### Задание № 5

Анализ и синтез в школьном курсе математики. После краткой характеристики анализа и синтеза, покажите их роль в решении задач на построение и доказательство.

1. 1) Постройте прямоугольный треугольник по гипотенузе и высоте. Опущенной из вершины прямого угла на гипотенузу.

2) Докажите, что для любых векторов  $\vec{a} \dots \dots \vec{b} \dots \dots (\vec{a}\vec{b})^2 = \vec{a}^2 \vec{b}^2$

2. 1) Постройте треугольник по стороне, противолежащему ей углу и высоте, проведенной из вершины этого угла.

2) Векторы  $\vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{a} - \vec{b}$  перпендикулярны. Докажите, что  $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ .

3. 1) Разделите данный треугольник на три равновеликие части прямыми, проходящими через одну вершину.

2) Докажите, что медианы треугольника пересекаются в одной точке, которая делит их в отношении 2:1, считая от соответствующих сторон.

4. 1) Постройте треугольник, если заданы сторона, прилежащий к ней угол и разность двух других сторон.

2) стороны треугольника равны  $a, b, c$ . Докажите, что если  $a^2 + b^2 > c^2$ , то угол, противолежащий стороне  $c$  - острый. Если  $a^2 + b^2 < c^2$  то угол, противолежащий стороне  $c$  - тупой.

5. 1) Постройте треугольник, если заданы сторона, прилежащий к ней угол и сумма двух других сторон.

2) Докажите, что в теореме синусов каждое из трех отношений  $\frac{a}{\sin \alpha}, \frac{b}{\sin \beta}, \frac{c}{\sin \gamma}$ , равно  $2R$ ,

где  $R$  - радиус окружности, описанной около треугольника.

6. 1) Проведите общую касательную к двум данным окружностям.

2) Докажите, что стороны треугольника обратно пропорциональны его высотам, т.е.

$$a:b:c = \frac{1}{h_a} : \frac{1}{h_b} : \frac{1}{h_c}.$$

7. 1) Постройте прямоугольный треугольник по катету и сумме другого катета и гипотенузы.

2) выведите следующие формулы для радиусов описанной ( $R$ ) и вписанной ( $r$ ) окружностей треугольника:

$$R = \frac{abc}{4s}, \quad r = \frac{2s}{a+b+c},$$
 где  $a, b, c$  – стороны треугольника,  $s$  – его площадь.

8. 1) Постройте трапецию по основаниям и боковым сторонам.

2) Докажите, что среди всех параллелограммов с данными диагоналями наибольшую площадь имеет ромб.

9. 1) Постройте трапецию по основаниям и боковым сторонам.

2) Докажите, что у четырехугольника, описанного около окружности, сумма длин противолежащих сторон равны.

10. 1) Даны отрезки  $a, b, c, d, e$ . Постройте отрезок  $x = \frac{abc}{de}$ .

2) Докажите с помощью векторов, что диагонали ромба перпендикулярны.

### Задание №6. (Общее)

Привести сравнительный анализ систем аксиом и основных понятий А.В.Погорелова «Геометрия 7-11» и любого другого учебника геометрии, допущенных в качестве учебного пособия для средней школы.

Приведите систему упражнений для реализации каждой группы аксиом. (2-3 задачи с решениями).

### Задание №7.

Составьте фрагмент урока.

Ознакомление учащихся с новым материалом. Указать развивающую воспитательную цели урока, в фрагменте охватить этапы подведения к новой теме и изложение новой темы.

1. Формулы  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

2. Сокращение дробей (обыкновенных).

3. Взаимно-обратные числа.

4. График квадратной функции  $y = (x+a)^2$ .

5. Решение неравенств первой степени.

6. Решение систем уравнений  $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$

7. Понятие процента и задачи на проценты.

8. Законы арифметических действий. Распределительный закон умножения относительно сложения.

9. Положительные и отрицательные числа.

10. Прямая пропорциональность.

### Задание №8

Выпишите из учебников и учебных пособий несколько вопросов и упражнений, целью которых является проверка усвоения понятия (не более 7-8 вопросов или мелких примеров).

1. Область определения выражения.
2. Степень степени.
3. Округление чисел.
4. Арифметический квадратный корень.
5. Вынесение множителя из-под корня.
6. Сокращения алгебраических дробей.
7. Аксиомы, теоремы, основные понятия геометрии.
8. Извлечение корня квадратного из чисел микрокалькулятором.
9. Модуль числа.
10. Координаты вектора.

### Задание №9

Задачи, связанные с понятиями «концентрация» и «процентные содержания»

1. В сосуд с емкостью 6 литров налито 4 литра 70% раствора серной кислоты. Во второй сосуд той же емкости налито 3 литра 90% раствора серной кислоты. Сколько литров раствора нужно перелить из второго сосуда в первый, чтобы в нем получился  $n\%$ -ый раствор серной кислоты? Найти все  $n$ , при которых задача имеет решение.

**Ответ:**  $\frac{4n-280}{90-n}$ ,  $70 \leq n \leq 76\frac{2}{3}$

2. Из двух жидкостей, плотности которых равны  $2\text{г/см}^3$  и  $3\text{г/см}^3$  соответственно, составлена смесь. Сколько граммов каждой жидкости взято и какова плотность смеси, если  $4\text{см}^3$  смеси весят в 10 раз меньше, чем вся первая жидкость, а  $50\text{ см}^3$  смеси весят столько же, сколько вся вторая жидкость, входящая в ту же смесь?

**Ответ:**  $\frac{1080}{11}\text{г}$ ,  $\frac{1350}{11}\text{г}$ ,  $\frac{27}{11}\text{ г/см}^3$

3. Имеются два раствора одной и той же соли в воде. Для получения смеси, содержащей 10 г. соли и 90 г. воды, берут первого раствора вдвое больше по массе, чем второго. Через неделю из каждого килограмма первого и второго раствора испарилось по 200 граммов воды и для получения такой же смеси, как и раньше, требуется первого раствора уже в четверо больше по массе, чем второго. Сколько граммов соли содержалось первоначально в 100 граммах каждого раствора?

**Ответ:** 5г. и 20 г.

4. Имеется три смеси, составленные из трех элементов А,В,С. в первую смесь входит только элементы А и В в весовом отношении  $\frac{3}{5}$ , во вторую смесь входят только элементы В и С в весовом отношении  $\frac{1}{2}$ , в третью смесь входят только элементы А и С в весовом отношении  $\frac{2}{3}$ . В каком отношении нужно взять эти смеси, чтобы во вновь полученной смеси элементы А, В и С содержались в весовом отношении 3:5:2?

**Ответ: 20:6:3**

5. Три одинаковых сосуда наполнены спиртом. Из второго и третьего сосудов отливают а литров (строго больше половины) спирта и доливают водой. Затем из третьего сосуда отливают а литров смеси и доливают его водой. После этого объем спирта в первом и во втором сосудах, вместе взятых, в  $\frac{6}{5}$  раза больше, чем объем спирта в первом и третьем сосудах, вместе взятых. Какую часть объема составляет величина а?

**Ответ:  $\frac{2}{3}$**

6. В пустой резервуар по двум трубам одновременно начинают поступать чистая вода и раствор кислоты постоянной концентрации. После наполнения резервуара в нем получился 5% затвор кислоты. Если бы в тот момент, когда резервуар был наполнен на половину, подачу

воды прекратили, то после наполнения резервуара получили бы 10% раствор кислоты. Определить, какая труба подает жидкость быстрее и во сколько раз?

Ответ: Первая труба подает жидкость быстрее в два раза.

7. Выработка продукции за первый год работы предприятия возросла на  $p\%$ , а за следующий год по сравнению с первоначальной она возросла на 10% больше, чем за первый год. Определить, на сколько процентов увеличилась выработка за первый год, если известно, что за два года она увеличилась в общей сложности на 48%, 59% ?

Ответ: На 17%.

8. В течении года завод дважды увеличивал выпуск продукции на одно и то же число процентов. Найти это число, если известно, что в начале года завод ежемесячно выпускал 600 изделий, а в конце года стал выпускать ежемесячно 726 изделий.

Ответ: 10%.

9. В оленеводческом совхозе стадо увеличивается в результате естественного прироста и приобретения новых оленей. В начале первого года составляло 3000 голов, в конце года купил 700 голов. В конце второго года стадо составляло 4400 голов. Определить процент естественного прироста.

Ответ: 10%.

10. Смесь равных объемов двух веществ имеет массу  $6\frac{2}{13}$  г. Масса второго вещества в смеси равна массе  $52/7\text{см}^3$  первого вещества, а плотность второго вещества равна  $1\text{г/см}^3$ . Найти объем каждого вещества в смеси.

Ответ  $4\text{см}^3$ .

### **Задание №10**

#### **Задачи «на движение»**

1. Из города А в город В выезжает велосипедист, а через 3 часа после его выезда из города В навстречу ему выезжает мотоциклист, скорость которого в три раза больше, чем скорость велосипедиста. Велосипедист и мотоциклист встречаются посередине между А и В. Если бы мотоциклист выехал не через 3, а через 2 часа после велосипедиста, то встреча произошла бы на 15 км ближе к А. Найти расстояние между городами А и В.

Ответ: 180 км.

2. Из пункта А в пункт В выехал автомобиль и одновременно из пункта В в пункт А выехал велосипедист. После встречи они продолжали свой путь. Автомобиль, доехав до пункта В, тотчас повернул назад, догнал велосипедиста через два часа после момента первой встречи. Сколько времени после первой встречи ехал велосипедист до пункта А, если известно, что к моменту второй встречи он проехал  $2/5$  всего пути от В до А ?

3. Два бегуна стартуют из одной точки кольцевой дорожки стадиона, а третий бегун стартует одновременно с ними в том же направлении из диаметрально противоположной точки. Пробежав три круга, третий бегун впервые после старта догнал второго. Через 2,5 минуты после этого первый бегун впервые догнал третьего. Сколько кругов в минуту пробегает второй бегун, если первый обгоняет его один раз через каждые 6 минут?

Ответ: 0,5 круга в минуту.

4. Два автомобиля вышли одновременно из городов А и В навстречу друг другу. Через час автомобили встретились и, не останавливаясь, продолжали путь с той же скоростью. Первый прибыл в В на 27 минут позже, чем второй прибыл в город А. Определить скорость каждого автомобиля, если известно, что расстояние между городами 90 км.

Ответ: 40 км/ч., 50 км/ч.

5. Два поезда выходят из двух городов, расстояние между которыми равно 360 км, и идут навстречу друг другу. Они могут встретиться на середине пути, если второй поезд выйдет со станции на 1,5 часа раньше первого. Если же они выйдут со станции одновременно, то через 5 час. Расстояние между ними будет равно 90 км. Найти скорость каждого поезда.

Ответ: 30км/ч., 24км/ч.

6. Два велосипедиста выезжают одновременно навстречу друг другу из пунктов А и В, расстояние между которыми 28км, и через час встречаются, не останавливаясь, они продолжают путь с той же скоростью, и первый прибывает в пункт В на 35 минут скорее, чем второй в пункт А. Определить скорость каждого велосипедиста.

Ответ: 16 км/ч., 12 км/ч.

7. Два туриста выходят одновременно навстречу друг другу из двух мест: А и В. При встрече оказывается, что первый прошел на 4 км меньше второго. Продолжая движение с той же скоростью, первый приходит в В через 4ч. 40 мин. после встречи, а второй приходит в А через 3ч 20 мин. после встречи. Найти расстояние от А до В.

Ответ: 44 км.

8. Поезд был задержан в пути на 6 мин. и ликвидировал опоздание на перегоне в 20 км., пройдя его со скоростью, на 10 км/час больше той, которая полагалась по расписанию. Определить скорость поезда на этом перегоне по расписанию.

Ответ: 40 км/час.

9. Поезд должен был проехать 840 км. В середине пути он был задержан на 30 мин., и поэтому, чтобы прибыть вовремя, он должен был увеличить скорость на 2 км/час. Сколько времени поезд затратил на весь путь.

Ответ: 21 час.

10. Из двух пунктов А и С выехали одновременно два связных в пункт В. Первый прибыл в В через 3 часа. а второй, чтобы прибыть в В одновременно с первым, должен был проезжать каждый километр на  $\frac{3}{4}$  мин скорее первого, так как расстояние от А до В на 12 км больше расстояния от А до С. Найти расстояние от А до В и скорость каждого связного.

Ответ: 48 км, 16 км/час, 20 км/час.

1. Два слесаря получили задание. Для его выполнения первому слесарю понадобится на 7 часов больше чем второму. После того как оба слесаря выполнили половину задания, работу пришлось заканчивать одному второму слесарю и поэтому задание было выполнено на 4,5 ч. позднее, чем если бы всю работу они выполнили вместе. За сколько часов мог бы выполнить задание каждый слесарь?

2. Две бригады грузчиков должны были разгрузить баржу в течение 6 часов. Однако вторая бригада смогла приступить к работе только тогда, когда первая выполнила  $\frac{3}{5}$  всей работы, и самостоятельно закончила разгрузку баржи?

3. Двое рабочих должны выполнить некоторую работу. В начале 2 часа работал первый, затем присоединился второй, и вместе они работали 1 час. Оставшуюся после этого работу второй закончил за 3 часа. За какое время каждый выполнить всю работу, если первому для выполнения всей работы нужно на 2 часа меньше чем второму.

Ответ: 18 часов и 24 часа.

4. Две трубы, действуя вместе в течение одного часа, наполняют водой  $\frac{3}{4}$  бассейна. Если сначала первая труба наполнит  $\frac{1}{4}$  часть бассейна, а затем вторая при выключенной первой доведет объем воды до  $\frac{3}{4}$  бассейна, то это понадобится 2,5 часа. Если первую трубу включить на 1 час, а вторую- на полчаса, то они наполнят бассейн более чем на половину. За какое время наполняют бассейн каждая труба?

**Ответ: 2 часа и 4 часа**

5. При совместной работе двух тракторов различной мощности колхозное поле вспахано в Р дней. Если бы половину поля вспахать сначала одним трактором, а затем другую половину вторым трактором, то вся работа была бы закончена в к дней. Во сколько дней можно было бы вспахать все поле каждым трактором отдельно?

Ответ:  $k \pm \sqrt{k^2 - 2kr}$  дней.

6. Двое рабочих могут окончить некоторую работу в п часов, если бы они работали отдельно, то первый мог бы окончить эту работу на а часов скорее второго. Во сколько часов может окончить эту работу каждый рабочий отдельно.

Ответ:  $\frac{2n \pm a + \sqrt{4n^2 + a^2}}{2}$  — час.

7. За 8 дней работы на первом станке и 5 дней работы на втором было изготовлено 235 деталей. В результате усовершенствования производительность первого станка на 15% . на 20%. Теперь за два дня работы на первом станке и три дня на втором можно изготовить 100 деталей. Сколько деталей в день изготовляли раньше на каждом станке?

Ответ: 20, 15 деталей.

8. На одном из двух станков обрабатывают партию деталей на 3 дня больше, чем на другом. Сколько дней продолжалась бы обработка этой партии деталей каждым станком в отдельности, если известно, что при совместной работе на этих станках в 3 раза большая партия деталей была обработана за 20 дней?

Ответ: 15, 12 дней.

9. Бригада слесарей может выполнить некоторое задание по обработке деталей на 15 ч. скорее, чем бригада учеников. Если бригада учеников отработает 18 ч., выполняя это задание, а потом бригада слесарей продолжит выполнение задания в течение 6 ч., то и тогда будет выполнено только  $\frac{3}{5}$  всего задания. Сколько времени требуется бригаде учеников для самостоятельного выполнения данного задания?

Ответ: 45 часов.

10. Два рабочих, из которых второй начал работать полутора днями позже первого, работая независимо один от другого, оклеяли обоями несколько комнат за 7 дней, считая с момента выхода на работу первого рабочего. Если бы эта работа была поручена каждому отдельно, то первому для ее выполнения понадобилось бы тремя днями более, чем второму. Во сколько дней каждый из них отдельно выполнил бы эту работу?

Ответ: в 14 и 11 дней.

**Общие методические рекомендации для самостоятельного изучения дисциплины  
Самостоятельный контроль включает в себя следующие главы:**

1. Предмет методики преподавания математики
2. Реализация дидактических принципов в обучении математике
3. Методы обучения математике
4. Методы научного познания в обучении математике
5. Методика изучения математических понятий
6. Задачи в обучении математике
7. Формы организации обучения. Урок
8. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по математике
9. Методика изучения числовых систем
10. Методика изучения тождественных преобразований
11. Методика изучения уравнений и неравенств
12. Методика изучения функций в школьном курсе математики
13. Последовательности. Предел числовой последовательности. Предел и непрерывность функции
14. Производная
15. Первообразная и интеграл
16. Некоторые вопросы методики преподавания геометрии
17. Задачи на построение

**Тема I. Предмет методики преподавания математики**

**ЗАДАНИЯ**

1. Ознакомьтесь с программой по математике для средней общеобразовательной школы. Охарактеризуйте основные цели и содержание обучения математике в: а) I-IV, б) V-VI, в) VII-IX, г) X-XI классах.

2. Какие изменения произошли в школьном математическом образовании за последние 3 года? Как это повлияло на содержание образования?

3. Проанализируйте пояснительную записку к программе по математике с точки зрения целей обучения. Выделите образовательные, воспитательные и развивающие цели.

4. Ознакомьтесь с обязательными результатами обучения [48]. Укажите обязательные результаты обучения по темам:

а) "Десятичные дроби" (V класс);

б) "Квадратный трехчлен" (IX класс),- или по одной из тем того класса, в котором Вы работаете.

Приведите примеры задач и упражнений, которые

а) относятся к обязательным результатам обучения,

б) не относятся к обязательным результатам обучения.

5. Подберите примеры из истории математики, способствующие усилению воспитательных возможностей учебного курса математики для V класса (или одного из классов, в котором Вы работаете).

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие периоды выделяют в истории развития математики как науки? Дайте краткую характеристику каждого периода.

2. Охарактеризуйте математику как учебный предмет средней школы. Где отражено ее содержание? Каковы цели обучения математике в средней школе?

3. Что такое методика преподавания математики (МППМ)?

4. Что является предметом МППМ?

5. Какие элементы включает в себя обучение?

6. Как Вы понимаете связь учитель - ученик?

7. Какие основные проблемы существуют в МППМ?

8. Как условно можно разделить МППМ?

9. Как связана МППМ с другими науками?

10. Какие методы педагогики математики Вы знаете?

11. Назовите наиболее выдающихся ученых-методистов из истории МППМ.

### **Методические рекомендации**

Для глубокого усвоения указанного раздела нужно познакомиться с основными периодами развития математики как науки и математики как учебного предмета, а также с историей развития методики преподавания математики. Центральным звеном этой темы является взаимодействие учителя и ученика в процессе обучения. Нужно рассмотреть эту связь с различных сторон с учетом психолого-педагогических требований и современных достижений науки.

В последнее время чаще стал применяться термин "методика обучения математике" вместо "методика преподавания математики". Объясните причину таких перемен, основываясь на последних достижениях психолого-педагогических наук.

*Тема II. Реализация дидактических принципов в обучении математики*

### **ЗАДАНИЯ**

1. Проанализируйте содержание действующего учебника по математике для V класса с точки зрения выполнения дидактических принципов.

2. Приведите примеры, показывающие нарушение принципа научности в преподавании математики.

3. При доказательстве теорем многие учителя составляют логико-структурные схемы доказательства, наглядно представляющие связи между фактами. Ознакомьтесь с примерами составления таких схем [39, 12].

Такие схемы способствуют формированию у учащихся системы знаний. Составьте логико-структурную схему по изучению одной из теорем темы "Признаки равенства треугольников" [13, 50].

Соблюдение какого принципа дидактики здесь проявляется?

4. С помощью каких методов и средств обучения может быть обеспечена доступность изложения материала? Приведите конкретные примеры. В случае затруднения обратитесь к литературе [40, 41, 42, 57].

5. Под формализмом, как известно, понимают предпочтительное отношение к соблюдению формы при пренебрежении к содержанию, т.е. соблюдение внешних формальностей в ущерб делу. О формализме в знаниях учащихся, как правило, свидетельствуют их ошибки.

Какие приемы обучения целесообразнее использовать с целью предупреждения формализма в знаниях и умениях учащихся? [56].

Подберите задачи, с помощью которых можно предупредить появление формализма при изучении темы "Векторы" (Геометрия, 8 класс).

6. Охарактеризуйте принцип прочности усвоения. [40] Каковы критерии прочности усвоения? Приведите примеры из своей практики.

7. Приведите примеры применения различных средств наглядности при изучении темы "Обыкновенные дроби" (6 класс).

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие основные дидактические принципы применяются на уроках математики?
2. Каковы аспекты реализации принципа научности в обучении математике?
3. Что такое дидактическая система и какими особенностями она обладает?
4. Какие виды формализма в знаниях учащихся по математике Вы знаете? Приведите примеры.
5. Как достичь сознательности и прочности усвоения знаний по математике?
6. Что является "золотым правилом дидактики"? Какую роль оно играет в математике?
7. Какие виды наглядности Вы знаете?
8. Каковы основные правила применения наглядности?

#### **Методические рекомендации**

При изучении данной темы необходимо показать, как преломляются дидактические принципы на уроках математики, как они учитываются при планировании содержания, средств, методов и форм обучения, как реализуются в процессе обучения математике.

#### ***Тема III. Методы обучения математике***

#### **ЗАДАНИЯ**

1. Перечислите методы обучения, которые Вы применяете в своей работе.
2. Сделайте сравнительный анализ методов обучения, которые используются в V-VI, VII-IX, X-XI классах.

3. Какой метод обучения Вы считаете наиболее эффективным (менее эффективным) в своей работе? Почему? Дайте обоснование.

4. Какие интенсивные методы обучения Вы знаете? Применяете ли Вы их на практике в своей работе?

5. Познакомьтесь с опытом преподавания лучших учителей вашей школы (Вашего района, города, края). При знакомстве обратите внимание на следующие моменты:

1) какими критериями пользуется учитель при выборе методов обучения (направленность метода на решение поставленных учебных задач, соответствие специфике содержания обучения, соответствие возрастным особенностям школьников, соответствие возможностям учителя и др.);

2) насколько разнообразен арсенал применяемых методов и приемов;

3) как учитель активизирует учащихся на уроке;

4) какие формы контроля знаний, умений и навыков он применяет.

6. Приведите примеры применения проблемного обучения в своей работе или из опыта работы своих коллег.

Если Вы не работаете в школе, то составьте проблемные задания по геометрии для VII класса (к любой теме, не менее трех заданий).

7. Как применяется программированное обучение в Вашей школе? Какие программы у Вас имеются? Расскажите о методике их использования.

8. Какие методы, на Ваш взгляд, способствуют развитию творческих способностей учащихся? Как Вы их применяете в своей работе?

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое метод обучения (прием обучения)?
2. Как можно классифицировать методы обучения? Приведите примеры различных классификаций. Укажите их достоинства и недостатки.
3. Чем характеризуется рассказ как словесный метод обучения? Виды рассказа, его применение на уроках математики.
4. Чем отличается рассказ от лекции?
5. Что такое эвристическая беседа? От чего зависит эффективность беседы?
6. Какова суть метода иллюстраций и метода демонстраций?
7. Какие условия успешного применения наглядных средств обучения, Вы знаете?
8. Какие виды деятельности ученика охватывают практические методы обучения?
9. Что такое проблемное обучение?
10. Каково значение проблемного обучения в преподавании математики?
11. В чем заключается сущность проблемного подхода?
12. Что такое проблемная ситуация?
13. Какие методические условия для возникновения проблемной ситуации разработаны современной наукой?
14. Что такое проблемная задача?
15. Назовите принципы проблемного обучения.
16. Укажите недостатки проблемного обучения.
17. Что такое программированное обучение?
18. Из каких "шагов" состоит процесс программированного обучения? Из каких частей состоит каждый "шаг"?
19. На какой основе целесообразно вести построение системы методов при изучении математики?
20. Какие новые технологии обучения математике Вы знаете? Раскройте сущность каждой технологии.
21. Что такое логико-математический анализ учебного материала?
22. Что такое логико-дидактический анализ темы?

#### **Методические рекомендации**

Цель изучения - дополнить известные сведения о методах преподавания с учетом последних достижений науки и практики. Особое внимание обратить на проблемное обучение и методику его использования. Ознакомиться с новыми технологиями обучения математике, обратить внимание на развивающее и личностно ориентированное обучение.

В последнее время большое значение стали придавать логико-математическому и логико-дидактическому анализам учебного материала и построению системы методов обучения математике на их основе. Студент должен хорошо усвоить эти виды анализа и рассмотреть их влияние на подбор методов обучения при изучении математики.

#### ***Тема IV. Методы научного познания в обучении математике***

#### **ЗАДАНИЯ**

1. Часто анализ применяется для выяснения логического строения теорем, особенно сложных. Он помогает более осмысленному восприятию теорем, их запоминанию и воспроизведению. Приведите примеры анализа 2-3 теорем (на Ваш выбор).
2. Как применяется анализ при доказательстве теорем? Покажите на примере доказательства третьего признака равенства треугольников.
3. Покажите на примере задачи для V-VI классов применение аналитико-синтетического метода. Составьте аналитико-синтетическую схему.
4. Приведите примеры применений неполной индукции в обучении. В чем ее недостатки?

5. Приведите примеры применения полной индукции: а) в арифметике; б) в алгебре; в) в геометрии.

6. Приведите примеры на доказательство "методом от противного". Докажите, что  $\sqrt{2}$  - иррациональное число.

7. Приведите конкретные примеры применения сравнения в обучении математике.

8. Из школьного курса математики приведите примеры дедуктивных умозаключений.

9. Составьте несколько задач, формирующих умение выделить аналогичные элементы фигур и зависимости.

10. Из школьного курса математики приведите примеры использования метода аналогии при доказательстве теорем, при определении понятий, при изучении свойств фигур.

11. Приведите примеры заданий для учащихся, формирующие умения: а) наблюдать на уроке; б) анализировать; в) обобщать.

Какое условие, на Ваш взгляд, является неизменным при формировании умения наблюдать?

В случае затруднений обратитесь к литературе [26].

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Перечислите: а) логические методы познания, б) эмпирические методы познания, в) математические методы познания.

2. Что такое анализ, синтез?

3. Какие формы анализа вы знаете?

4. Какой вопрос является ведущим при анализе, синтезе?

5. В чем состоит сущность аналитического метода рассуждений, синтетического метода?

6. В чем заключается сущность метода восходящего анализа? Укажите достоинства и недостатки этого метода.

7. С какой целью применяется несовершенный анализ? В чем его суть? Каковы достоинства и недостатки несовершенного анализа?

8. Что такое индукция, дедукция? Какие виды индукции Вы знаете?

9. В чем состоит существенное различие между индукцией и дедукцией?

10. Что такое сравнение? Назовите принципы сравнения.

11. Раскройте сущность аналогии и ее значение в математике.

12. Разъясните смысл понятий "обобщение" и "абстрагирование".

13. Что такое конкретизация?

14. В чем состоит метод моделирования?

15. Дайте определение классификации. Назовите условия правильной классификации.

16. Какие методы познания относятся к эмпирическим? Поясните их смысл.

17. Что такое математическая модель? В чем сущность математического моделирования?

18. Раскройте суть аксиоматического метода.

### **Методические рекомендации**

Эта тема является наиболее трудной в логическом плане, поэтому необходимо тщательно разобраться во всех ее связях. Надо изучить суть каждого метода научного познания и привести примеры из школьного курса математики, раскрывающие его особенности применения. Особое внимание обратить на разновидности анализа и его роль в познании математики.

1. Анализ восходящий и нисходящий.

**Восходящий анализ** (анализ Паппа). При доказательстве методом восходящего анализа отталкиваются от заключения теоремы и подбирают для него достаточные условия. Доказательство методом восходящего анализа направляется вопросами: "Что требуется доказать?" и "Что для этого достаточно знать?"

**Нисходящий анализ** (анализ Евклида). При нисходящем анализе рассуждения также начинают с заключения теоремы, однако подбирают уже не достаточные, а необходимые условия. Выведение необходимых условий продолжают до тех пор, пока не придут к очевидному следствию, представляющему собой или условие теоремы, или ранее изученное

предложение. Например, дана теорема:  $A \implies B$ . Допускаем, что  $B$  - верно и из него выводится следствие  $B_1$ , из  $B_1$  - следствие  $B_2$  и т.д. Цель этой цепочки рассуждений чисто методическая, то есть нахождение доказательства, которое мы получим, если сможем провести рассуждение в обратном порядке.

### *Тема V. Методика изучения математических понятий*

#### **ЗАДАНИЯ**

1. Приведите примеры понятий из: а) арифметики; б) алгебры; в) геометрии. Укажите их содержание и объем.

2. Перечислите общие приемы учебной деятельности по усвоению математических понятий. При затруднении обратитесь к литературе [26].

3. В математике часто используются условные соглашения, которые также являются определениями и которые записываются в виде равенств, формул (выражений). Примеры таких определений:

Говорить о доказательстве этих равенств не имеет смысла, так как эти равенства суть определения: можно говорить лишь о целесообразности введенных определений.

Приведите примеры других определений, записанных в виде формул. Используйте понятие степени с дробным показателем, понятие четного, рационального числа.

4. Приведите примеры отрицательных определений, встречающихся в школьном курсе математики.

5. В школьных учебниках математики найдите избыточные определения и измените их так, чтобы они не содержали зависимых свойств.

6. Дайте несколько определений понятий квадрата.

7. Выполните классификацию понятий: а) числа; б) четырехугольника; в) многогранника.

8. Раскройте сущность методики контрпримеров, используемой при формировании понятий у учащихся. Приведите примеры такого использования.

9. В целях обучения и контроля при изучении определений применяются математические диктанты и тесты. Приведите примеры из своей практики.

10. Перечислите этапы работы по изучению понятия "параллелограмм". Назовите действия, из которых состоит деятельность учителя и учащихся при усвоении (закреплении) данного понятия. На основе указанных действий выделите контролирующие действия учителя за усвоением понятия.

11. Подберите контрольные действия для определения понимания понятия "параллелограмм". При подборе учтите специфику математических понятий.

12. Составьте родословную понятия "квадрат". Продумайте систему вопросов по данной схеме, с помощью которой можно проконтролировать усвоение всех указанных понятий. Какие еще средства контроля можно использовать для выяснения понимания каждого определения?

13. Выполните различные варианты чертежей-заготовок для контроля усвоения понятия "высота треугольника". Для проверки результатов сделайте карточки на прозрачной основе.

14. Опишите, какие алгебраические (геометрические) понятия изучаются в V классе. Системой каких заданий следует контролировать их усвоение?

15. Изучите содержание определенного раздела школьного курса математики (по указанию преподавателя); проведите его методический анализ: укажите перечень знаний и умений, которые необходимо сформировать у учащихся, выделите объекты проверки на разных этапах изучения этого раздела; разработайте по нему систему проверочных заданий.

16. Назовите возможные ошибки, допускаемые учащимися при изучении понятий темы "Смежные и вертикальные углы". Выясните причины их появления и составьте корректирующие задания и задания для профилактики этих ошибок. Продумайте возможные формы предъявления учащимся этих заданий.

17. Проанализируйте тему "Функции и их графики" (VII класс). Подберите материал и возможные средства контроля качества усвоения этой темы. Составьте задания для

программированного контроля по усвоению определений. Предусмотрите возможные ошибки и составьте корректирующие упражнения.

I вариант. Понятие "функция".

II вариант. График функции, чтение графика функции.

III вариант. Способы задания функции.

18. Составьте систему задач для проверки усвоения понятия НОК двух или нескольких чисел, используя задачи учебника и дидактические материалы. Предусмотрите возможные ошибки и способы их корректировки.

19. Подберите систему устных упражнений для разъяснения учащимся различия между выражениями "на сколько" и "во сколько раз".

20. Ученики VII класса смешивают понятия коэффициента и показателя. Подберите систему упражнений, которые попарно аналогичны по содержанию, но в одном речь идет о коэффициенте, а в другом - о показателе степени.

21. Найдите и исправьте ошибки в следующих определениях: а) диаметром круга называется наибольшая хорда, проходящая через центр; б) параллелограммом называется многоугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны; в) ромбом называется равносторонний неправильный четырехугольник; г) касательной к окружности называется прямая, которая касается окружности; д) равнобедренный треугольник - это когда две стороны равны.

Как предупредить такие ошибки у учащихся? Объясните методику использования контрпримеров.

22. По перечисленным существенным признакам укажите, определение какого объекта сформулировано:

1) X - четырехугольник ABCD, 2)  $AB \parallel CD$  и 3)  $BC \parallel AD$ . Для какой цели служат такие задания при обучении математике?

23. Проанализируйте условие следующей задачи: "В треугольнике ABC  $AB=BC$ , AP - биссектриса,  $BC=7$  см. Вычислите длину отрезка CP, если сможете". Каковы возможные ошибки учащихся при решении данной задачи? Какую цель преследовал учитель, предлагая учащимся эту задачу?

24. Составьте алгоритм распознавания понятия "равные треугольники", пользуясь определением понятия; пользуясь признаками равенства треугольников.

Подберите задания, с помощью которых можно предупредить характерные ошибки, допускаемые учащимися при усвоении данного понятия.

25. Проверьте самостоятельную работу учащихся V класса по теме "Округление чисел" (каждому студенту дается по 5 тетрадей). Предварительно продумайте критерии оценки этой работы. Сравните их с критериями учителя, работающего в этом классе. Сделайте выводы с учетом обязательных результатов обучения математике.

Составьте оценочное суждение по результатам одной работы (на Ваш выбор).

Проведите анализ ошибок, укажите причины их возникновения. Составьте корректировочные задания с целью профилактики допущенных ошибок.

26. Дан текст оценочного суждения: итак, Петя, чувствуете, что ты учил дома определение медианы треугольника, но при формулировке допустил некоторые неточности, сказав, что медиана - это прямая. Однако при наводящем вопросе ты исправил ошибку, чертеж сделал верно и правильно решил задачу на вычисление медианы. Учитывая твоё старание в последнее время, ставлю тебе "отлично".

Проанализируйте оценочное суждение с точки зрения правильности его структуры (смотри памятку по составлению оценочного суждения).

27. Составьте текст математического диктанта по теме "Сложение и вычитание обыкновенных дробей" (IX класс) с целью профилактики постоянно допускаемых учащимися ошибок (возможные ошибки выпишите из тетради учета ошибок учителей IX класса СШ № 25).

Разработайте критерии оценки результатов этого диктанта. Обсудите различные варианты критериев на практическом занятии по методике обучения математике. Выберите наиболее оптимальный, на Ваш взгляд, вариант.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что мы понимаем под понятием?
2. Какие признаки понятия называются существенными?
3. Что такое содержание понятия? Объем понятия? Какова зависимость между содержанием и объемом понятия?
4. Что значит определить понятие?
5. Какие виды определений вы знаете? Поясните суть каждого вида и их логическую структуру.
6. Перечислите правила определения.
7. Для чего нужна классификация?
8. Назовите методы введения новых понятий.
9. Раскройте сущность конкретно-индуктивного метода.
10. В чем заключается абстрактно-дедуктивный метод?
11. Какие ошибки в определениях допускают учащиеся? Приведите примеры. Укажите методику исправления этих ошибок.

### **Методические рекомендации**

В процессе изучения школьного курса математики учащиеся встречаются со многими понятиями впервые, поэтому учитель должен правильно сформировать вводимые понятия. При их формировании большую роль играют логические методы: анализ, сравнение, абстрагирование, обобщение, синтез и др. Методика изучения того или иного понятия зависит от ряда факторов: насколько сложным является данное понятие, в какой мере оно подготовлено жизненным опытом учащихся, в каком классе изучается данное понятие, знакомятся ли учащиеся с данным понятием впервые или имела место пропедевтика данного понятия в предшествующих классах и т.п. Будущий учитель должен овладеть различными методами введения новых понятий и осуществлять их выбор с учетом указанных факторов.

При изучении этой темы надо продумать применение теории поэтапного формирования умственных действий при введении понятий. Усвоению сложных в структурном отношении определений помогает анализ логической структуры определений, о чем также необходимо иметь четкое представление.

### ***Тема VI. Задачи в обучении математике***

#### **ЗАДАНИЯ**

1. Приведите примеры различных определений понятия "задача".
2. Каковы роль и место задач в школьном курсе математики?
3. В методической литературе часто встречаются следующие термины: "обучение через задачи", "обучающая система задач", "обучающая цепочка (связка) задач", "метод целесообразно подобранных задач" (термин С.И. Шохор-Троцкого), "метод подготовительных задач" и др. Они употребляются применительно к изучению теории и решению задач.

Объясните смысл каждого термина и приведите примеры.

4. В чем значимость работы по составлению задач учащимися? Как лучше организовать ее? Какие пути и средства могут быть при этом использованы?

5. Какие методы научного познания используются при решении задач? Покажите на конкретных примерах.

6. Ориентации в решении задач способствует ознакомление учащихся с общими схемами решения задач. По какой схеме решаются геометрические задачи на построение; на вычисление; на доказательство? Приведите примеры.

7. Для развития мышления школьников в процессе решения задач рекомендуется задавать следующие типы вопросов:

- 1) вопросы на сравнение (полное и неполное);

2) вопросы, требующие установления основных характерных черт, признаков понятий и предметов;

3) вопросы на установление причинно-следственных связей;

4) вопросы, требующие подведения частного (особенного) под общее;

5) вопросы, требующие применения общего к конкретному;

6) вопросы, требующие установления справедливости обратного утверждения.

Составьте примеры вопросов всех указанных типов. При затруднении обратитесь к литературе [49, с. 112-117].

Приведите, если Вы знаете, и другие примеры дополнительных вопросов, усиливающих развивающие функции задач.

8. Наиболее простым приемом обобщения задачи является замена конкретных числовых данных параметрами. Приведите примеры таких задач из учебника А.В. Погорелова "Геометрия" (7-11) [50] и из экспериментальных учебников по геометрии В.А. Гусева [13 - 23].

9. Если в рассматриваемой задаче принять найденную величину за данную, а одну из данных за искомую, то мы получим так называемую обратную задачу. Исследуйте роль обратных задач в процессе изучения математики.

10. Каким требованиям должна отвечать математическая задача практического содержания?

Приведите примеры задач практического характера.

11. Чему учит книга Д. Пойа "Как решать задачу" [51]? Какие положения в ней представляют наибольший интерес?

12. Для развития творческого мышления предлагаются различные виды учебно-творческих задач.

Методы обучения	Виды учебно-творческих задач	Развиваемые компоненты творческих способностей личности
Проблемного изложения	Задачи скрытого вопроса; задачи с избыточным составом условия; задачи на обнаружение ошибок; задачи с неполным составом условия; задачи, наталкивающие на "самоограничение"; задачи на выбор рационального решения.	Критичность, гибкость, рефлексия мышления; интеллектуально-логические способности; рационализм; способность находить нужную информацию и применять ее в условиях задачи.
Эвристического изучения (частично-поисковый)	Задачи-проблемы; задачи-парадоксы; задачи на обнаружение мнимых противоречий.	Способность генерировать идеи; глубина, креативность мышления, способность к видению проблем и противоречий.
Исследовательский	Задачи на оптимизацию; экспериментальные; задачи на формализацию; применение математических методов.	Устойчивость мышления; способность к широкому переносу принципов, методов научного познания в новые ситуации.

Ознакомьтесь с некоторыми видами задач и продумайте методику их применения на уроках математики.

### **ЗАДАЧИ НА ОБНАРУЖЕНИЕ ОШИБОК В УСЛОВИИ**

Задача 1.

Площадь квадрата равна  $0,16 \text{ м}^2$ . Какой станет площадь этой фигуры, если одну его сторону увеличить вдвое, а другую уменьшить на  $0,5 \text{ м}$ ?

Задача 2.

65% огорода занято картофелем, 20% огорода - капустой, а остальные 4 га заняты свеклой. Какова площадь огорода?

Задача 3.

В колхозе  $\frac{1}{2}$  пашни заняты озимой пшеницей,  $\frac{1}{6}$  - рожью,  $\frac{2}{5}$  - яровой пшеницей, а остальная часть пашни занята овощами. Какая часть пашни занята овощами?

Задача 4.

Ширина прямоугольника в 3 раза меньше стороны квадрата, а его длина на 9 см больше стороны квадрата. Насколько площадь прямоугольника больше площади квадрата, если сторона квадрата равна 24 см?

Задача 5.

Иван на два года моложе Петра, Петр четырьмя годами старше Степана, Андрей на 3 года старше, чем Петр, Иван по возрасту равен Степану. Кто старше? Андрей или Иван?

Задача 6.

Пароход весь путь от А до В (по течению) и обратно (против течения) шел с максимальной скоростью. Фактически, ввиду наличия течения, скорость его была различной: от А до В он шел со скоростью 20 км/ч, а обратно со скоростью 30 км/ч. Какова его средняя скорость за весь путь?

### **ЗАДАЧИ С НЕПОЛНЫМ СОСТАВОМ УСЛОВИЯ**

Задача 1.

В библиотеке всего 6100 книг на русском, французском и английском языках. Французских книг больше английских на 257. Сколько книг на каждом языке?

(Нет данных о количестве книг на каком-нибудь одном языке).

Задача 2.

Банка с медом весит 500 г. Такая же банка с керосином 350 г. Сколько весит пустая банка? (Нужно отношение веса меда и веса керосина. Например, керосин легче меда в 2 раза).

Задача 3.

Стороны треугольника относятся как 5:4:3. Найти величину его сторон. (Надо знать величину периметра или величину хотя бы одной из сторон).

Задача 4.

Поезд состоит из цистерн, товарных вагонов и платформ. Цистерн на 4 меньше, чем платформ, и на 8 меньше, чем товарных вагонов. Сколько в поезде цистерн, товарных вагонов и платформ? (Неизвестно общее количество вагонов, цистерн и платформ).

Задача 5.

Жили-были 2 брата-близнеца. Один из них ежедневно спал  $\frac{1}{3}$  суток. Дожили они так до 72-летнего возраста. Сколько лет за это время проспал каждый из них? (Надо знать, какую часть суток спал второй брат).

Приведите примеры других видов учебно-творческих задач.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое задача?
2. Какие классификации задач существуют?
3. Назовите функции задач в обучении.
4. Что значит решить математическую задачу?
5. Какова структура процесса решения задачи?
6. Перечислите общие приемы мыслительной деятельности при решении задач и раскройте их суть на примерах: а) арифметических; б) алгебраических; в) геометрических.
7. Как можно организовать обучение решению математических задач?
8. Как можно усилить развивающие функции задач в обучении?

### **Методические рекомендации**

Задачи являются предметом и средством обучения (предлагается разъяснить суть этой фразы). Задачи способствуют достижению всех целей обучения: воспитательных, образовательных, развивающих (рекомендуется показать на конкретных примерах).

Особое внимание обратить на раскрытие общих приемов мыслительной деятельности при решении задач. Подтвердить конкретными примерами.

## **Тема VII. Формы организации обучения математике. Урок**

### **ЗАДАНИЯ**

1. Охарактеризуйте сущность, роль и возможные формы тематического планирования.
2. Какова роль дидактических материалов в организации учебной работы по математике?
3. Разработайте план урока изучения нового материала для V класса (тему выберите сами).
4. Приготовьтесь к деловой игре по проведению урока на тему "Построение графика квадратичной функции" (IX класс).

5. Посетите урок математики в школе. Проанализируйте его. Воспользуйтесь приведенной ниже схемой анализа урока или схемой, указанной в литературе [39, С.98].

6. Применяя нетрадиционные формы обучения, разработайте один из уроков закрепления нового материала по одной из тем математики VI класса.

7. Какие формы активизации на уроке Вы знаете. Приведите примеры.

8. Запишите вопросы, которые задает учитель на протяжении всего урока математики.

Проанализируйте их с точки зрения основных требований к вопросу. Он должен быть:

- 1) точным, целенаправленным, однозначно и четко сформулированным;
- 2) правильным;
- 3) о существенном и главном в проверяемом объекте.

9. Наблюдая урок математики, выполните следующие задания:

1) отметьте, каким образом учитель формулирует задание (просьба, приказ и т.п.). Находите ли Вы данные формулировки удачными, четкими, ясными? Если нет, то предложите свой вариант.

2) стимулирует ли учитель ответы учащихся, когда ученики затрудняются? Если да, то каким образом он это делает? Помогли ли ученикам реплики учителя? Если не стимулирует, то отметьте те ситуации, в которых, с Вашей точки зрения, необходимо было подбодрить учащихся.

10. Познакомьтесь с текстом данной самостоятельной работы. Определите, сколько времени необходимо "среднему" ученику на выполнение каждого задания. Проведите эксперимент в школе. Сравните Ваши результаты с результатами эксперимента. Сделайте выводы.

11. Во время педагогической практики посетите все уроки математики в одном классе по всей изучаемой теме.

Проанализируйте их, обратив внимание на следующие моменты:

- 1) какие методы объяснения, закрепления и контроля знаний использует учитель;
- 2) каково содержание упражнений (их количество, типы, разнообразие, уровень сложности, его изменение в процессе изучения темы);
- 3) темп и логика при объяснении материала (слишком медленно, умеренно, торопливо, сбивчиво, неуверенно и т.п.).

Выполните анализ содержания контрольной работы.

Для этого:

1) установите, какие знания и умения учащихся проверяются в каждой из задач контрольной работы;

2) выясните, охватывают ли задачи контрольной работы весь основной теоретический материал и основные способы деятельности, которые формируются при изучении данной темы;

3) определите, есть ли среди задач, помещенных в учебнике, аналогичные тем, которые включены в контрольную работу (укажите номера этих задач);

4) установите, одинаков ли уровень сложности всех задач контрольной работы.

Проанализируйте результаты этой контрольной работы. Сделайте количественный и качественный анализ по данным образцам.

Выясните причины ошибок учащихся, связанные с:

- 1) психо-физиологическим состоянием ученика;
- 2) мотивами учения;
- 3) несформированностью отдельных действий (приемов) и операций по усвоению методов решения задач данной темы;
- 4) деятельностью учителя при изучении данной темы (логика объяснения, темп, несоответствие методов обучения, однотипность упражнений и т.п.).

Составьте систему упражнений для коррекции допущенных ошибок. Предусмотрите индивидуальные задания для отдельных учащихся.

### **СХЕМА АНАЛИЗА УРОКА**

1. Подготовка учителя к уроку.
2. Цель урока.
3. Структура урока.
4. Как осуществляются требования принципов обучения (научность, доступность и др.).
5. Применяемые методы обучения.
6. Методика домашних заданий.

### **ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА УРОКА**

1. Подготовка к уроку.
  - а). Какое место отводит учитель данному уроку в системе уроков, дидактические и воспитательные задачи урока, его главная идея?
  - б). Какие научные понятия были выделены учителем для усвоения учащимися на данном уроке?
  - в). Какими пособиями пользовался учитель при подготовке к уроку?
  - г). Как готовился класс к данному уроку (какие были предварительные задания индивидуальные и групповые, оснащение урока наглядными пособиями и ТСО)?
  - д). Чем обусловлен выбор типа урока и его структура? Какую связь осуществляет учитель между этапами урока?
2. Содержание урока.
  - а). Уровень научности содержания и обучения на данном уроке.
  - б). Были ли выведены в ходе урока научные понятия. Как была организована работа по их усвоению.
  - в). Возможности межпредметной связи и как они были реализованы.
  - г). Сочетание познавательной и практической деятельности учащихся на уроке.
3. Структура урока и методы обучения:
  - а). Из каких этапов состоял урок, соответствовала ли структура урока его содержанию, дидактическим и воспитательным задачам?
  - б). Какими приемами вызывал и поддерживал учитель интерес к предмету? Как стимулировал учащихся к успешному учению?
  - в). Какой характер имели вопросы учителя? Требовали ли они от учащегося воспроизведения знаний или их преобразований? Какие виды работ, вопросов способствовали развитию наблюдательности и критического самостоятельного мышления? Какие познавательные задачи были решены учащимися на уроке?
  - г). Имели ли место на уроке самостоятельные и творческие работы учащихся (работа с текстом, учебником, доклады, сообщения учащихся и другие виды)?
  - д). Индивидуализация и дифференцированный подход к учащимся на уроке.
  - е). Способы организации обучения учащихся на уроке. Характер требований учителя к учащимся, стимулирующих внимание, интерес к ответам, создание атмосферы доброжелательности, сопереживания, уважения друг к другу.

Педагогический такт и культура учителя. Воспитательное значение учета и оценки знаний на данном уроке. Познавательная активность учащихся и условия ее развития на данном этапе. Причина слабой активности учащихся на уроке.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите исторически сложившиеся системы обучения.

2. Что такое урок? Какими формами организации обучения он дополняется?
3. Что мы понимаем под структурой урока?
4. Какова структура традиционного урока?
5. Перечислите основные требования к современному уроку.
6. Какие типы уроков Вы знаете?
7. Назовите формы работы учащихся на уроке математики.
8. В чем заключается подготовка учителя к уроку?
9. Как Вы будете проводить анализ урока математики?
10. Какие нетрадиционные формы обучения Вы знаете?

### **Методические рекомендации**

Данная тема является повторением общедидактических сведений об уроке и их конкретизацией непосредственно к уроку математики. Необходимо обратить внимание на формы организации обучения, которыми дополняется урок: домашняя работа, факультатив, кружок и т.д.

Рекомендуется прочитать статью Г.Г. Левитаса "О дидактических требованиях к уроку математики" (Математика в школе. - 1983. - №3. - С. 21-24).

### ***Тема VIII. Проверка знаний, умений и навыков учащихся по математике***

#### **ЗАДАНИЯ**

1. Какова роль дидактических материалов в организации учебной работы по математике? Как Вы используете их в своей работе?

2. Какими техническими средствами располагает современная школа? Опишите методику их использования с целью проверки знаний, умений и навыков учащихся по математике.

3. Используя дидактические материалы и методические указания к выбранной Вами теме школьного курса математики, разработайте основные виды заданий, позволяющих осуществлять проверку знаний учащихся в процессе изучения темы и после ее завершения.

4. Охарактеризуйте методику проверки индивидуальных заданий, выполняемых во время опроса. Может ли учитель ограничиться лишь просмотром выполненного задания? Ответ обоснуйте.

5. Как часто надо проверять тетради школьников? Каким образом следует фиксировать ошибки учащихся в тетрадях? Каковы рекомендации научной организации труда (НОТ) по проверке тетрадей школьников?

6. Охарактеризуйте традиционные и нетрадиционные (новые) формы проверки знаний учащихся.

7. Чем отличаются тесты от обычных контрольных работ? Познакомьтесь с различными видами тестов и исследуйте возможности их использования для проверки математических знаний и умений учащихся.

Подберите тесты для проверки знаний по одной из тем IX класса. Каковы критерии оценок знаний, выявляемых с помощью тестов?

8. Какие интенсивные формы проверки знаний, умений и навыков Вы знаете? Как Вы их применяете в своей работе?

9. Вам предлагаются материалы по курсу геометрии VII класса, составленные В.Ф. Шаталовым, педагогом-новатором, который применяет в своей работе интенсивные методы преподавания. Проверьте и систематизируйте свои знания, используя предложенные листы взаимоконтроля.

#### **Вопросы для самоконтроля**

1. Функции проверки.
2. Принципы проверки.
3. Формы, виды и методы проверки.
4. Средства проверки.

## **Методические рекомендации**

Проверка знаний учащихся является одним из наиболее трудных звеньев в работе учителя, т.к. без нее невозможно увидеть результаты своей работы. При изучении темы рекомендуется освоить следующие понятия: проверка, контроль, оценка, отметка; изучить связи, место и роль контроля и самоконтроля в учебном процессе; уровни знаний учащихся: репродуктивный, конструктивный, творческий; характеристику каждого уровня и методики, существующие для определения уровня знаний учащихся.

### **Первый лист взаимоконтроля (Геометрия - 7)**

1. Свойства прямой.
2. Отрезок.
3. Пересечение прямой и отрезка.
4. Свойства расположения точек.
5. Полупрямая.
6. Основные свойства измерения отрезков.
7. Угол.
8. Развернутый угол.
9. Прохождение луча между сторонами угла.
10. Свойства измерения углов.
11. Свойства откладывания отрезков и углов.
12. Треугольник.
13. Равные треугольники.
14. Параллельные прямые.
15. Свойство параллельных прямых.
16. Теорема о пересечении сторон треугольника.
17. Аксиома.
18. Теорема.
19. Смежные углы.
20. Свойство смежных углов.
21. Виды углов.
22. Вертикальные углы.
23. Свойство вертикальных углов.
24. Перпендикулярные прямые.
25. Свойство перпендикуляра к прямой.
26. Биссектриса.
27. Признаки равенства треугольников.
28. Равнобедренный треугольник и его свойство.
29. Медиана.
30. Высота.
31. Биссектриса.
32. Свойство медианы равнобедренного треугольника.
33. Свойство двух прямых, параллельных третьей.
34. Углы при параллельных прямых и секущей.
35. Признаки параллельности прямых.
36. Свойство накрест лежащих углов и односторонних углов.
37. Сумма углов треугольника.
38. Следствия из теоремы о сумме углов треугольника.
39. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
40. Теорема о единственности перпендикуляра.
41. Окружность, хорда, диаметр, радиус, сектор, сегмент.
42. ГМТ.
43. Центральная дуга.
44. Вписанный угол.

45. Свойство вписанного угла.

46. Замечательные точки треугольника.

### **ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ПЕРВОГО ЛИСТА ВЗАИМОКОНТРОЛЯ**

1. а). Прямая бесконечна; б). Через две точки можно провести только одну прямую; в). Две прямые пересекаются только в одной точке. Доказать.

2. Все точки прямой, лежащие между двумя данными точками, называемыми концами отрезка.

3. Если концы отрезка находятся в одной полуплоскости, то прямая не пересекает отрезок; если концы отрезка находятся в разных полуплоскостях, то прямая пересекает отрезок.

4. а). Прямая делит плоскость на две полуплоскости; б). Из трех точек прямой одна и только одна лежит между двумя другими.

5. Часть прямой, расположенная в одной полуплоскости.

6. а). Каждый отрезок имеет определенную длину, большую нуля; б). Длина отрезка равна сумме длин частей, на которые он разбивается любой его точкой.

7. Фигура, состоящая из точки и двух полупрямых, из нее исходящих.

8. Угол, образованный дополнительными полупрямыми.

9. Если луч исходит из вершины угла и пересекает отрезок, концы которого лежат на разных сторонах угла, то говорят, что луч проходит внутри угла.

10. а). Каждый угол имеет определенную градусную меру, большую нуля. б). Градусная мера угла равна сумме градусных мер углов, на которые он разбивается лучом, проходящим между его сторонами.

11. а). На любой полупрямой можно отложить от ее начала только один отрезок данной длины, б). От любой полупрямой в данную полуплоскость можно отложить только один угол с заданной градусной мерой.

12. Треугольник - фигура, состоящая из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех отрезков, попарно соединяющих эти точки.

13. Треугольники равны, если у них равны соответствующие стороны и соответствующие углы.

14. Прямые на плоскости называются параллельными, если они не пересекаются.

15. Через точку вне прямой можно провести на плоскости только одну прямую, параллельную данной.

16. Если прямая не проходит через вершину треугольника и пересекает одну из его сторон, то она пересекает еще одну и только одну из двух других сторон.

17. Истина, которая принимается без доказательства.

18. Истина, которая принимается после некоторых умозаключений.

19. Углы, у которых одна сторона общая, а две другие - дополнительные полупрямые.

20. Смежные углы в сумме равны  $180^\circ$ .

21. Прямой -  $90^\circ$ . Острый - более  $0^\circ$ , но менее  $90^\circ$ . Тупой - более  $90^\circ$ , но менее  $180^\circ$ .

22. Углы, у которых стороны одного - дополнительные полупрямые к сторонам другого.

23. Вертикальные углы равны.

24. Перпендикулярные прямые образуют при пересечении прямые углы.

25. Из ДАННОЙ точки ДАННОЙ прямой к ДАННОЙ прямой в ДАННОЙ полуплоскости можно восстановить только один перпендикуляр.

26. Полупрямая, исходящая из вершины угла и делящая его пополам.

27. 1. 2. 3. Следствие: в равных треугольниках против равных углов лежат равные стороны, и против равных сторон лежат равные углы.

28. ... В равнобедренном треугольнике углы при основании равны.

29. Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой противоположной стороны.

30. Высота - перпендикуляр из вершины треугольника к прямой, содержащей противоположную сторону.

31. Отрезок биссектрисы угла треугольника от вершины до противоположной стороны.

32. Медиана угла при вершине равнобедренного треугольника является одновременно его биссектрисой и высотой.

33. Если две прямые порознь параллельны одной и той же третьей прямой, то они параллельны между собой.

34. Накрест лежащие. Односторонние. Соответственные.

35. Если при пересечении двух прямых третьей окажется, что какие-нибудь накрест лежащие или соответственные углы равны или сумма односторонних равна  $180^\circ$ , то такие прямые параллельны.

36. Если две параллельные прямые пересечены третьей, то сумма односторонних углов равна  $180^\circ$ , накрест лежащие углы равны, соответственные углы равны.

37.  $180^\circ$ .

38. а). В равностороннем; б). В прямоугольном; в). В прямоугольном равнобедренном; г). Внешний угол; д). Катет, лежащий против угла в  $30^\circ$ , равен половине гипотенузы.

39. а). По катетам; б). По катету и острому углу; в). По гипотенузе и острому углу; г). По гипотенузе и катету.

40. Из точки вне прямой на эту прямую можно опустить перпендикуляр и только один.

41. : Часть круга, заключенная между двумя радиусами. Часть круга, отсекаемая хордой (заключенная между хордой и стягиваемой ею дугой).

42. Все точки, обладающие одним и тем же свойством.

43. Угол, вершина которого в центре, а стороны пересекают окружность.

44. Угол, вершина которого на окружности, а стороны пересекают окружность.

45. Угол, вписанный в окружность, равен половине соответствующего центрального угла.

46. Центр окружности, описанной около треугольника, является точкой пересечения перпендикуляров к сторонам треугольника, проведенных через середины этих сторон. Центр окружности, вписанной в треугольник, является точкой пересечения его биссектрис.

### **Второй лист взаимоконтроля (Геометрия - 7, с доказательствами)**

1. Теорема о пересечении сторон треугольника.

2. Теорема о свойстве смежных углов.

3. Теорема о свойстве вертикальных углов.

4. Теорема о единственности восстановленного перпендикуляра.

5. Первый признак равенства треугольников.

6. Второй признак равенства треугольников.

7. Теорема о свойстве равнобедренного треугольника.

8. Обратная теорема о равнобедренном треугольнике.

9. Теорема о свойстве медианы равнобедренного треугольника.

10. Третий признак равенства треугольников.

11. Сумма углов треугольника.

12. Теорема о двух прямых, параллельных третьей.

13. Признаки параллельности прямых.

14. Свойства углов, образующихся при пересечении параллельных прямых третьей.

15. Признаки равенства прямоугольных треугольников.

16. Теорема о существовании и единственности перпендикуляра, опущенного из данной точки на данную прямую.

17. Теорема о свойстве касательной.

18. Обратная теорема о касательной.

19. Первая замечательная точка треугольника.

20. Вторая замечательная точка треугольника.

21. Построить треугольник по трем сторонам.

22. Построить угол, равный данному.

23. Провести биссектрису угла.

24. Разделить отрезок пополам.

25. Теорема о серединном перпендикуляре.

26. Восстановить перпендикуляр.
27. Опустить перпендикуляр.
28. Теорема о свойстве вписанного угла.
29. Теорема о свойстве биссектрисы угла.
30. Из данной точки к данной окружности провести касательную.
31. Провести общую внешнюю касательную к двум окружностям.
32. Провести общую внутреннюю касательную к двум окружностям.
33. Через данную точку вне прямой провести прямую, параллельную данной.
34. На данном отрезке построить сегмент, вмещающий данный угол.
35. Угол, образованный касательной и хордой.

Контрольно-измерительные материалы  
Содержание контрольных работ по ТиМОМ по семестрам  
V семестр, III курс

Домашняя индивидуальная контрольная работа

Составить полный планконспект урока с использованием элементов методики развивающего обучения и информационных технологий по темам:

- Уравнение (5 класс).
- Деление обыкновенных дробей (6 класс).
- Умножение натуральных чисел (5 класс).
- Сложение дробей с разными знаменателями (6 класс).
- Вычитание натуральных чисел (5 класс).
- Деление натуральных чисел (5 класс). Основное свойство дроби (6 класс). Введение десятичных дробей (5 класс).
- Сложение двух чисел с разными знаками (6 класс).
- Угол (5 класс).
- Процент (5 класс).
- Вычитание положительных и отрицательных (6 класс).
- Умножение десятичных дробей (5 класс).
- Умножение положительных и отрицательных чисел (6 класс).
- Деление на десятичную дробь (5 класс).
- Деление обыкновенных дробей (6 класс).
- Сокращение дробей (6 класс).
- Сравнение обыкновенных дробей (6 класс).
- Среднее арифметическое (5 класс).
- Нахождение дроби от числа (6 класс).
- Тождества (7 класс).
- График функции (7 класс).
- Линейная функция и ее график (7 класс). Функция  $y=x^2$  и ее график (7 класс).
- Умножение одночлена на многочлен (7 класс).
- Вынесение общего знаменателя за скобки (7 класс).
- Умножение многочлена на многочлен (7 класс). Доказательство тождеств (7 класс).
- Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений (7 класс).
- Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности (7 класс).
- Умножение разности двух выражений на их сумму (7 класс). Разложение разности квадратов на множители (7 класс). Разложение на множители суммы и разности кубов (7 класс). Системы линейных уравнений с двумя переменными (7 класс). Решение систем линейных уравнений. Способ подстановки. Решение систем линейных уравнений. Способ сложения.
- Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств (1ый урок) (8 класс).
- Решение неравенств с одной переменной (8 класс).
- Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена (8 класс).

Графический способ решения уравнений (8 класс).

VII семестр, IV курс

Домашняя индивидуальная контрольная работа

Разработать методический проект с использованием современных информационных и коммуникационных технологий эвристического обучения по данной вам теме:

Методика изучения функции  $y=ax^2+bx+c$  (9 класс).

Методика изучения функции  $y=x^p$ , где  $p = N$  (9 класс).

Методика изучения простейших геометрических построений (7 класс).

Методика изучения второго признака подобия треугольников.

Методика изучения поворота (на плоскости). Методика изучения осевой симметрии.

Методика изучения темы «Равенство фигур».

Методика изучения темы «Сумма углов треугольника». Методика изучения темы «Координаты вектора». Методика изучения темы «Сложение векторов».

Методика изучения темы «Окружность, описанная около треугольника».

Методика изучения площади параллелограмма. Методика изучения площади трапеции.

Методика изучения темы «Длина окружности». Методика изучения линейной функции.

Методика построения сечений многогранников плоскостью. Метод внутреннего проектирования.

Методика изучения признака параллельности плоскостей.

Методика изучения признака перпендикулярности прямой и плоскости.

Методика изучения логарифмической функции. Методика изучения тригонометрических неравенств. Объем наклонной призмы.

Площадь сферы.

Объем конуса.

Объем пирамиды.

Признаки возрастания и убывания функции.

Методика работы над решением задачи №47, §21 (учебник А.В.Погорелова «Геометрия 711»).

Программы зачетов и экзаменов по МОМ  
V семестр, III курс Программа зачета по МОМ  
Общая методика

– Современные теории обучения. Личностно развивающее обучение и его основные принципы.

– Методы обучения. Научные методы исследования в обучении математике.

Современные информационные и коммуникационные технологии обучения.

– Методика изучения математических понятий, аксиом и теорем, умственных действий.

– Задачи – цель и средство в обучении математике.

– Урок – основная форма обучения математике. Культура современного урока.

– Нетрадиционные формы проведения уроков математики.

– Средства обучения математике.

– Организация самостоятельной работы учащихся, повторения и проверки учебного материала с использованием информационных технологий.

– Индивидуализация и дифференциация обучения математике.

– Организация внеклассной работы по математике.

– Составление фрагмента плана конспекта урока математики.

Специальная методика

– Методика изучения натуральных чисел.

– Методика изучения десятичных дробей.

– Методика изучения положительных и отрицательных чисел.

- Методика изучения обыкновенных дробей.
- Методика введения понятия функции.
- Методика изучения линейной функции.
- Методика изучения уравнений и неравенств в 79 классах.
- Методика изучения квадратичной функции.
- Методика изучения действительных чисел.
- Методика изучения степенной функции.
- Методика проведения первых уроков геометрии. Логическое строение школьного курса геометрии.
- Методика изучения тождественных преобразований алгебраических выражений.
- Методика изучения геометрических построений в 79 классах.
- Методика изучения геометрических преобразований(движений).
- Методика изучения подобия.
- Методика изучения темы «Многоугольники».
- Методика изучения темы «Равенство фигур».
- Методика изучения темы «Окружность. Круг».
- Методика изучения темы «Векторы».
- Методика изучения площадей.
- Методика изучения прогрессий.

#### VII семестр, IV курс

#### Программа экзамена по MOM

- Методика изучения комплексных чисел в средней школе.
- Методика проведения первых уроков стереометрии.
- Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.
- Методика обучения решению задач на построение в стереометрии.
- Методика изучения темы «Многогранники».
- Методика изучения тригонометрических, показательной, логарифмической функций.
- Методика обучения решению тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.
- Методика введения производной функции.
- Производные элементарных функций и методика их изучения.
- Методика обучения исследованию функций в средней школе.
- Методика изучения интеграла.
- Методика обучения решению задач векторнокоординатным способом.
- Методика изучения темы «Тела вращения».
- Методика изучения объемов в школьном курсе геометрии.
- Методика обучения решению задач на комбинации многогранников и тел вращения.

### **9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

- Модульно-рейтинговая система оценки является составной частью организации учебного процесса с использованием зачетных единиц.

- Модульно-рейтинговая система контроля педагогических достижений студентов основана на интегральной оценке всех видов учебной (аудиторная, самостоятельная, контрольно-зачетная) и научно-исследовательской деятельности студентов.

- Основные идеи модульно-рейтинговой системы оценки учебной работы студентов следующие:

- модульный подход (формирование в рамках образовательных предметов дисциплинарных модулей по трудоемкости соответствующих 1 модуль - Зачетная единица (36 академических часов);

- мониторинг текущей аудиторной, самостоятельной и научно-исследовательской работы студентов;

- рейтингование достигнутых результатов обучения студентов (рейтинговые итоги обучения студентов подводятся по завершению изучения каждого модуля);

- систематичность, объективность и гласность оценки результатов учебной деятельности студентов;

- камулятивность (накопительность) оценки (накопление студентами определенного количества баллов, набранных ими в определенный период обучения (модуль, дисциплина, семестр, учебный год) при выполнении различных видов учебной деятельности, предусмотренной учебной программой дисциплины).

• Участники образовательного процесса (преподаватели, сотрудники, студенты, администрация) должны быть заранее ознакомлены с порядком введения и правилами использования балльно-рейтинговой системы оценки учебной и научно-исследовательской работы студентов.

• Рабочая программа учебной дисциплины разбивается на дисциплинарные модули в соответствии с общим объемом часов по видам учебных занятий и самостоятельной работы из общего объема часов, предусмотренных в рабочем учебном плане на проведение практических и лабораторных занятий. В конце изучения каждого дисциплинарного модуля выделяется время для проведения промежуточного контроля учебных достижений студентов. В конце изучения дисциплины (всех дисциплинарных модулей) выделяется время для проведения итогового контроля - подведение итогов текущей учебной работы и промежуточные рейтингов по дисциплинарным модулям.

• Курсовая работа, учебная, квалификационная, технологическая, научно-исследовательская, педагогическая практика рассматриваются как самостоятельные дисциплины с одним дисциплинарным модулем.

• Результаты всех видов учебной деятельности студентов по образовательной дисциплине оцениваются рейтинговыми баллами. Их максимальное количество составляет 100 баллов. Минимальное количество баллов, необходимое для получения положительной оценки по каждой дисциплине, определяет ученый совет института.

• Рейтинговая оценка по дисциплинарному модулю складывается из количества баллов, набранных студентом за текущую работу, самостоятельную, учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую работу и баллов, полученных при промежуточном контроле по итогам изучения данного модуля.

• Текущий контроль включает:

- лекционные занятия (2 часа): неявка на занятия - 0; посещение занятий - 1 балл; ;

- практические занятия (2 часа): неявка на занятия - 0; посещение занятий - 1 балл; активность на занятиях или решение определенных нестандартных задач -1-2 балла; всего от 0 до 3 баллов в зависимости от специфики предмета.

- лабораторные семинарские занятия: неявка на занятия - 0; посещение занятий - 1 балл; за выполнение лабораторных занятий в полном объеме или конспекта семинарского занятия с последующей защитой -1-3 балла; всего от 0 - 4 балла.

• Количество баллов которое может набрать студент за семестр по каждому виду работ текущего, промежуточного и итогового контроля – 100 баллов.

• Из них: 70баллов за текущий контроль (30 баллов за посещаемость, 40 баллов за текущие и промежуточные контроли).  $S_{тек} + S_{пром} = 70$  баллов; итоговый контроль выделяются 30 баллов.

• Так как на изучение дисциплин отводится различное количество часов, и на каждый вид работ допускается начисление различных баллов по разным дисциплинам на усмотрение преподавателя, то для получения указанных выше соотношений ( $S_{посещ} + S_{актив} = 70$  баллов), количество баллов полученных студентом в ходе изучения дисциплины, необходимо

умножить на соответствующие коэффициенты. Коэффициенты определяются следующим образом:

- $k_{\text{посеиц}} = \frac{30}{N_{\text{посеиц}}}$ , где  $N_{\text{посеиц}}$  - количество занятий (пар) по дисциплине .

- Например: по дисциплине 36 ч.- лекций, 18 ч.- практических занятий , 18ч. – лабораторных: 18 лек. 9 пар. 9 лаб., тогда  $N_{\text{посеиц}} = 18 + 9 + 9 = 36$ .

**Тогда , коэффициент посещаемости будет равен:**  $k_{\text{посеиц}} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$

- Если по дисциплине предусмотрены только практические занятия, например в количестве 36 часов(18 пар), то  $N_{\text{посеиц}} = 18$ ,  $k_{\text{посеиц}} = \frac{30}{18} = \frac{5}{3}$ .

- Для получения данных о количестве набранных студентом баллов за посещаемость по определенной дисциплине, необходимо, коэффициент посещаемости умножить на количество посещенных им по этой дисциплине занятий (пар) .

- Аналогично определяется коэффициент активности и бонусный коэффициент соответственно, при изучении дисциплины:

$$k_{\text{актив}} = \frac{40}{N_{\text{актив}}} , k_{\text{бонус}} = \frac{20}{N_{\text{бонус}}}$$

- где  $N_{\text{тек}}$  - максимальное количество баллов, которое может набрать студент на практических, семинарских, лабораторных занятиях и промежуточных контролях в течении семестра,  $N_{\text{бонус}}$  - максимальное количество дополнительных баллов, которое может набрать студент за семестр по дисциплине .

- **Дополнительные баллы:**

- инициативное решение учебных задач на занятиях -1 балл;
- решение задачи с применением дополнительной нормативно-правовой базы - 2 балла;

- - решение большего количества задач, чем предусмотрено в модуле -3- 4 балла;

- **Дополнительные баллы по результатам участия студентов в научно-исследовательской работе по дисциплине:**

- - реферат- 1 балл;

- научный доклад - 2 балла;

- публикация в печати - 4 балла;

- участие в работе научного кружка - 4 балла.

- доклады на научно-практической конференции:

- институтской -2 балла;

- университетской-3 балла;

- республиканской - 4 балла;

- Российской — 5 баллов;

- международной - 6 баллов.

- -участие в олимпиаде:

- институтской - 1 балл;

- университетской - 2 балла;

- республиканской - 4 балла;

- Российской - 6 баллов;

- международной - 8 баллов.

- - получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности - 20 баллов.

- Максимальное количество баллов по результатам текущей работы, промежуточного и итогового контроля по дисциплине за семестр (без учета бонусов) 100 баллов.

- В процессе изучения дисциплинарного модуля преподаватель проставляет баллы за все виды текущей работы в журнале оценки знаний студентов по балльно-рейтинговой методике (приложение 1). По завершению изучения дисциплинарного модуля преподаватель подводит итоги текущего и промежуточного контроля. Дисциплинарный модуль считается изученным, если студент набрал нормативное количество баллов, установленное ученым советом института.

- После завершения изучения дисциплинарного модуля студенту предоставляется одна неделя для добора баллов.

- С учетом добора баллов преподаватель итоговые результаты заносит в рейтинговую карту успеваемости студентов и сдает их в деканат. В Интернет - центре данные заносятся в электронную базу институтского сайта, а рейтинговая карта выставляется для общего обозрения.

- Студент, не изучивший (или не освоивший) данный дисциплинарный модуль, допускается к изучению следующего модуля.

- Изучение всех учебных дисциплин завершается итоговым контролем. Он может проводиться в двух формах: 1) определение количества баллов студента по итогам изучения всех дисциплинарных модулей. Студентов, набравших средний балл выше определенного количества, освобождают от второго вида итогового контроля; 2) итоговый контроль (тестирование, традиционный экзамен, и т.д.). Максимальное количество баллов по итоговому контролю составляет 30 баллов. При этом минимальное количество баллов которое необходимо набрать 10.

- Сумма баллов набранных студентом по дисциплине складывается из баллов начисленных за текущую успеваемость, промежуточного, итогового контроля и дополнительных баллов. И на основании специальной шкалы баллы переводятся в традиционные оценки:

51-65 баллов – 3(удов.) или зачет

66-80 баллов -4(хор.)

81-100 баллов – 5(отл.)

- Допускается на зачет или экзамен при наборе 36 и более баллов.

- Студентам не набравшим указанное количество баллов предоставляется возможность для добора баллов по специальному графику.

- Студенту, не набравшему минимальное количество рейтинговых баллов, по решению кафедры предоставляется возможность добора баллов по дисциплинарным модулям по графику, утвержденному деканатом.

#### **Итоговая рейтинговая оценка учебной деятельности студента.**

Итоговая рейтинговая оценка учебной деятельности студента выражается в баллах и показывает степень освоения им учебного материала, предусмотренного рабочей учебной программой дисциплины.

<b>Сумма баллов</b>	<b>Оценка</b>
менее 39	неудовлетворительно
61 - 70	удовлетворительно
71 - 84	хорошо
85 - 100	отлично
менее 61	не зачтено
61 - 100	зачтено

#### **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

1. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия для 10-11 классов: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. матема-тики. М.: Просвещение, 1992.

2. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. Пробный учебник для 9-10 классов средней школы. М.: Просвещение, 1985.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия 7-9: Учебник для 7-9 кл. средней школы. - М.: Просвещение, 1993.
4. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б., Позняк Э.Г. Геометрия 10-11: Учебник для 10-11 кл. средней шк. - М.: Просвещение, 1993.
5. Башмаков М.И. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. средней школы. - М.: Просвещение, 1993.
6. Беденко Н.К., Денищева Л.Р. Уроки по алгебре и началам анализа (в средних профтехучилищах). - М.: Высшая школа, 1988.
7. Волович М.Б. Математика без перегрузок. - М.: Педагогика, 1991. - 144 с.
8. Волович М.Б. Наука обучать / Технология преподавания математики. - М.: LINKA-PRESS, 1995. - 280 с.
9. Вопросы преподавания алгебры и начал анализа в средней школе: Сб. статей / Сост. Е.Г. Глаголева, О.С. Ивашев-Мусатов. - М.: Просвещение, 1981.
10. Гин А.А. Приемы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособие для учителя. 3-е изд. - М.: Вита-Пресс, 2001. - 88 с.
11. Градштейн И. С. Прямая и обратная теоремы. - М.: Наука, 1973. - 128 с.
12. Груденов Я.И. Совершенствование методики работы учителя математики. - М.: Просвещение, 1990. - 224 с. (Б-ка учителя математики).
13. Гусев В.А. Методика преподавания курса "Геометрия 6 - 9". Часть 1. - М.: Авангард, 1995. - 100 с.
14. Гусев В.А. Методика преподавания курса "Геометрия 6 - 9". Часть 3. - М.: Авангард, 1995. - 137 с.
15. Гусев В.А. Геометрия - 6: Экспериментальный учебник. Часть 1. - М.: Авангард, 1997. - 124 с.
16. Гусев В.А. Геометрия - 6: Экспериментальный учебник. Часть 2. - М.: Авангард, 1997. - 148 с.
17. Гусев В.А. Геометрия - 7: Экспериментальный учебник. Часть 3. - М.: Авангард, 1998. - 96 с.
18. Гусев В.А. Геометрия - 7: Экспериментальный учебник. Часть 4. - М.: Авангард, 1999. - 128 с.
19. Гусев В.А. Геометрия - 8: Экспериментальный учебник. Часть 5. - М.: Авангард, 1999. - 136 с.
20. Гусев В.А. Геометрия - 8: Экспериментальный учебник. Часть 6. - М.: Авангард, 1997. - 138 с.
21. Гусев В.А. Геометрия - 9: Экспериментальный учебник. Часть 7. - М.: Авангард, 1998. - 171 с.
22. Гусев В.А. Геометрия - 9: Экспериментальный учебник. Часть 8. - М.: Авангард, 1999. - 150 с.
23. Гусев В.А. Геометрия - 10 - 11: Экспериментальный учебник. Часть 9. - М.: Авангард, 1999. - 174 с.
24. Далингер В.А. Обучение учащихся доказательству теорем: Учебное пособие. - Омск, 1990. - 128 с.
25. Дубинчук Е.С., Слепкань З.И. Обучение геометрии в профтехучилищах. Вопросы методики. - М.: Высшая школа, 1989. - 128 с.
26. Епишева О.Б., Крунич В.И. Учить школьников учиться математике. - М.: Просвещение, 1990. - 127 с.
27. Земляков А.Н. Геометрия в 10 классе: Метод. рекомендации по учеб. пособию А.В. Погорелова: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 1991.
28. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии. 7 - 11 класс. - С-Пб.: НПО "МИР И СЕМЬЯ-95", изд-во "АКАЦИЯ", 1995. - 624 с.

29. Ивашев-Мусатов О.С. Начала математического анализа. - М.: Наука, 1973.
30. Иржавцева В.П., Федченко Л.Я. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики. Пособие для учителя. - Киев: Радянська школа, 1988. - 208 с.
31. Карп А.П. Даю уроки математики... Книга для учителя. - М.: Просвещение, 1992. - 192 с.
32. Килина Н.Г. Сборник задач по методике преподавания математики. - Киров, 1976. - 80 с.
33. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа: Учебное пособие для 9 и 10 классов средней школы / Под ред. А.Н. Колмогорова. - М.: Просвещение, 1985.
34. Костицин В.Н. Моделирование на уроках геометрии: Теория и метод. Рекомендации. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. - 160 с.
35. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры 7 - 9 классов: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1991. - 239 с.
36. Ксензова Г.Ю. Перспективные школьные технологии: Учебно-методическое пособие. - М.: Педагогическое общество России, 2000. - 224 с.
37. Кучугурова Н.Д. Опорные конспекты и творческие задания по курсу общей методики преподавания математики: Методические рекомендации. - Ставрополь: СГПИ, 1994. - 44 с.
38. Кучугурова Н.Д. Опорные конспекты и творческие задания по курсу частной методики преподавания математики: Методические рекомендации. - Ставрополь: СГПУ, 1995. - 70 с.
39. Кучугурова Н.Д., Калина Н.Н. Подготовка к государственному экзамену по методике преподавания математики. Методические рекомендации. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 1999. - 79 с.
40. Лабораторные и практические работы по методике преподавания математики: Учебное пособие для студентов физико-математических специальностей педагогических институтов / Под ред. Е.И. Ляшенко. - М.: Просвещение, 1988. - 222 с.
41. Метельский Н.В. Дидактика математики. - Минск.: Изд-во БГУ, 1982. - 254 с.
42. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика. В.А. Оганесян, Ю.М. Колягин, В.Я. Саннинский, Г.Л. Луканкин. - М.: Просвещение, 1980. - 386 с.
43. Методика преподавания математики в средней школе: Частная методика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. / Сост. В.И. Мишин. М.: Просвещение, 1987.
44. Методика преподавания математики: Общая методика / Сост. Р.С.Черкасов, А.А. Столяр. - М.: Просвещение, 1985. - 336 с.
45. Новик И.А. Практикум по методике преподавания математики: Для физ.-мат. фак. пединститутов. - Минск. Высшая школа, 1984. - 175 с.
46. Окунев А.А. Спасибо за урок, дети! - М.: Просвещение, 1988. - 128с.
47. Педагогический поиск / Сост. И.Н. Баженова - М.: Педагогика, 1989. - 560 с.
48. Пидкасистый П.И., Портнов М.Л. Искусство преподавания. Первая книга учителя. - М.: Изд-во "Российское педагогическое агентство", 1998. - 184 с.
49. Планирование обязательных результатов обучения математике / Сост. В.В. Фирсов. - М.: Просвещение, 1989. - 237 с.
50. Повышение эффективности обучения математике в школе / Сост. Г.Д. Глейзер. - М.: Просвещение, 1989. - 240 с.
51. Погорелов А.В. Геометрия: Учебник для 7-11 кл. средней школы. - М.: Просвещение, 1990. - 383 с.
52. Пойа Д. Как решать задачу. - М.: Учпедгиз, 1961. - 269с.
53. Пойа Д. Математика и правдоподобные рассуждения. - М.: Наука, 1975. - 462 с.
54. Пойа Д. Математическое открытие. - М.: Наука, 1970. - 452 с.
55. Полякова Т.С. Методика обучения геометрии в основной школе: Учебное пособие для студентов педвузов и педколледжей. - Ростов н/Д: РГПУ, 1996. - 96 с.
56. Попов Ю.П., Пухначев Ю.В. Математика в образах. - М.: Знание, 1989. - 208 с.
57. Пути предупреждения формализма в знаниях учащихся при обучении математике: Методические рекомендации / Сост. З.И. Новосельцева, В.В. Орлов и др. - Л. 1989. - 62 с.

58. Рогановский Н.М. Методика преподавания математики в средней школе. - Минск.: Высшая школа, 1990. - 267 с.
59. Саранцев Г.И. Сборник упражнений по методике преподавания ма-тематики в средней школе. - М.: Просвещение, 1983. - 80 с.
60. Саранцев Г.И. Упражнения в обучении математике. - М.: Просвещение, 1995. - 240 с.
61. Саранцев Г.И. Формирование познавательной самостоятельности студентов педвузов в процессе изучения математических дисциплин и методики преподавания математики / Мордов. гос. пед. ин-т им. М.Е. Евсевьева. - Саранск, 1997. - 160 с.
62. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие. - М.: Народное образование, 1998. - 256 с.
63. Стандарт среднего математического образования // Математика в школе. - 1993. - №4. - С.10 - 23.
64. Столяр А.А. Педагогика математики. - Минск.: Высшая школа, 1974. - 190 с.
65. Федин Н.Г., Мишин В.И. Сборник вопросов и упражнений по методике преподавания математики. - М.: Просвещение, 1967. - 110 с.
66. Формирование приемов математического мышления. Под ред. Н.Ф. Талызиной. - М.: ТОО "Вентана Граф", 1995.
67. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: Пособие для учителей, методистов педагогических высших учебных заведений. - М.: Флинта, 1998. - 224 с.
68. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия: Учебное пособие для учащихся 5-6 классов. - М.: МИРОС, 1995. - 240 с.
69. Шаталов В.Ф. Учебные задания для учащихся по курсу тригонометрии. - М., 1993. - 34 с.
70. Шварцбурд С.И., Ивашев-Мусатов О.С. Алгебра и начала анализа: Учебное пособие для средн. проф.-техн. училищ. - М.: Высшая школа, 1977.
71. Шеврин Л.Н. и др. Математика 5-6: Учебник-собеседник. - М.: Просвещение, 1989.
72. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике: Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1986. - 256 с.
73. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Математика 5 класс/ Книга для ученика и учителя. - М.: АО "СТОЛЕТИЕ", 1996. - 320 с.
74. Эрдниев П.М., Эрдниев Б.П. Математика 6 класс/ Книга для ученика и учителя. - М.: АО "СТОЛЕТИЕ", 1996. - 208 с.
75. Яковлев Н.М. Методика и техника урока в школе. - М.: Просвещение, 1970. - 286 с.

## **11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Библиотека Либертариума («Moscow Libertarian Library (Russian): <http://www.libertarium.ru/library>).
2. Электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра [rrs.dgu.ru](http://rrs.dgu.ru) (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия)
3. Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [tdu.dgu.ru](http://tdu.dgu.ru) (учебно-методические комплексы, контрольно-измерительные материалы, электронные учебники, учебные пособия)
4. Электронная библиотечная система [www.lqlib.ru](http://www.lqlib.ru)

## **12. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Для изучения курса студентам необходимо использовать лекционный материал, учебники и учебные пособия из списка литературы, статьи из периодических изданий, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Кроме того, целесообразно использовать следующие методические материалы:

1. Варианты контрольных работ.
2. Задачи для практических занятий самостоятельной работы
3. Раздаточный материал для практических занятий.

4. Задания для промежуточного и текущего контроля знаний студентов.

5. Электронную базу данных по дисциплине.

6. Рабочие тетради студентов.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа студентов, которая может осуществляться студентами индивидуально и под руководством преподавателя.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, направлена на более глубокое усвоение изучаемого курса, формирование навыков исследовательской работы и ориентирование студентов на умение применять теоретические знания на практике.

После изучения теоретического материала студент должен:

- знать основные аксиомы и теоремы теории чисел
- овладеть методами доказательств теорем в теории чисел.

По окончании практического курса студент должен:

- овладеть основными методами решения задач.

Для успешного освоения учебного материала курса требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних задач и домашних контрольных работ, а также активное участие в работе практических занятий.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ.

В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль (зачет).

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля.

Текущий контроль:

- Самостоятельные работы
- Индивидуальные задания
- Опрос студентов

Промежуточный контроль:

- Контрольная работа по курсу

Итоговый контроль:

- зачет

### Критерии оценок

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- освоение всех разделов теоретического курса программы;
- умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает **отличной оценки**, если экзаменуемый показывает знания, в полной степени, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

**Хорошая оценка** характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умение владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

**Неудовлетворительная оценка** выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения задач.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Электронная библиотека курса, конспекты лекций, задания для практических занятий и самостоятельной работы, варианты заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

2. Компьютерное и мультимедийное оборудование ДГПУ.

3. Методические рекомендации по изучению дисциплины.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные всей необходимой мебелью и инвентарем. Для отдельных занятий аудитории оснащены проектором, ноутбуком и интерактивным экраном для демонстрации слайдов и т.п.

## Аннотация рабочей программы

Дисциплина **Б1.О.07.01 «Теория и методика обучения математике»** входит к блоку «Предметно-содержательный модуль (профиль Математика)» образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование.

Дисциплина реализуется на факультете математики, физики и информатики кафедрой методики преподавания математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением разделов:

История развития математического образования. Основные принципы среднего математического образования на современном этапе: гуманизация, гуманитаризация, дифференциация, непрерывность.

Предмет методики преподавания математики (содержание, цели, задачи). Цели обучения математике. Значение школьного курса математики в общем образовании. Формирование научного мировоззрения, воспитание учащихся в процессе изучения математики. Содержание школьного курса математики. Анализ школьных программ по математике для 1-4 и 5-11 классов. Проблема преемственности в обучении математике. Внутри предметные и межпредметные связи (математика – физика, математика – информатика и др.). Принципы дидактики в обучении математике. Методы обучения математике.

Основные дидактические единицы математического содержания: понятия и их определения, математические предложения (аксиомы и теоремы), правила (алгоритмы), задачи.

Математические понятия. Математические предложения: аксиомы и теоремы. Эвристические и логические составляющие математической деятельности при работе с теоремой. Алгоритмы и алгоритмический подход в обучении математике. Роль задач в обучении математике. Формы организации обучения математике.

Особенности преподавания математики в школах и классах с углубленным изучением математики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

общефессиональными компетенции (ОПК)

ОПК-1-Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики

ОПК-2-Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)

ОПК-3-Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов

ОПК-4-Способен осуществлять духовно-нравственное воспитание обучающихся на основе базовых национальных ценностей

ОПК-5

Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении

ОПК-6-Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями

ОПК-7-Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

ОПК-8-Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний профессиональные компетенции (ПК)

ПК-1- Способен конструировать содержание образования в предметной области в соответствии с требованиями ФГОС основного и среднего общего образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся

ПК-2- Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий

ПК-3- Способен обеспечить педагогическое сопровождение достижения личностных результатов обучения с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, включая детей с ОВЗ на основе инклюзивной образовательной среды

ПК-4-Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования

ПК-5-способен осваивать и использовать базовые научно- теоретические знания классических разделов математической науки, системой основных математических структур и аксиоматическим методом.

В рабочей программе дисциплины предусмотрено проведение:

- учебных занятий в виде лекций, практических работ, коллоквиумов, самостоятельной работы, консультаций;

- контроль успеваемости в форме выполнения и защиты домашних заданий и лабораторных работ, рубежный контроль в форме коллоквиума и промежуточный контроль в форме зачета, итоговый в форме экзамена.

Объем дисциплины 10 зачетных единиц, в академических часах 360 часа.

Трудоемкость видов учебной работы приведена в таблице

**Таблица**

<b>Форма обучения</b>	<b>семестр</b>	<b>Трудоем- кость</b>	<b>Лекции (час)</b>	<b>Практич. занятия (час)</b>	<b>Лаборат. занятия (час)</b>	<b>Промеж. контроль (час)</b>	<b>СР (час)</b>	<b>Итогова я аттест.</b>
Очная	4-6	360	68	100	-	63	156	<b>Зачет+ экзамен</b>
Заочная	4-6	360	14	24	-	12	305	Зачет+ экзамен