

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

_____ Н.В. Аммосова

« 04 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой математики
_____ И.А. Байгушева

« 04 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕОРИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Составитель(и)	Аммосова Н. В., профессор, кафедра математики АГУ им. В.Н. Татищева
Согласовано с работодателями:	Тихомирова Т. Е., директор, МБОУ г. Астрахани «СОШ № 11 им. Гейдара Алиевича Алиева»; Муравьева Е. А. , директор, МБОУ г. Астрахани «СОШ № 18»;
Направление подготовки / специальность	44.04.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Направленность (профиль) / специализация ОПОП	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
Квалификация (степень)	магистр
Форма обучения	очная
Год приёма	2024
Курс	2
Семестр(ы)	4

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Основные направления теории и методики обучения математике» являются методическая подготовка магистрантов по направлению «Образование. Педагогические науки» (профиль «Математическое образование»), подведение студентов к творческой реализации полученных математических и дидактических знаний, использованию цифровых технологий, приобретению профессионализма и компетенций, необходимых для полноценного осуществления деятельности учителя математики средней общеобразовательной школы, имеющей целью подготовку личности, способной принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях, обладающей исследовательской позицией, способной принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомить студентов с основами методического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач;
- привить студентам умение самостоятельно изучать литературу по методическим разделам;
- адекватно использовать цифровые технологии в профессиональной деятельности;
- развить логическое и алгоритмическое мышление.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Основные направления теории и методики обучения математике» относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, изучается в 4 семестре, форма отчета – зачет, 2 зачетные единицы, 72 ч., в том числе **12** ч. аудиторных: 6 час. лекционных, 6 час. практических, **60** час. самостоятельной работы.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями) в процессе изучения математики в общеобразовательной школе, бакалавриате, дисциплинами базовой части и части, формируемой участниками образовательного процесса:

- Теория аргументации в исследовательской деятельности,
 - Проектирование и разработка образовательных программ,
 - Методология и методы научного исследования,
 - Алгебра. Дополнительные разделы,
 - Геометрия. Дополнительные разделы,
 - Математический анализ. Дополнительные разделы
- и др.

Знания: школьный курс математики и математические дисциплины бакалавриата;

Умения: применять знания при решении различных задач,

Навыки: вычислительные, графические, логические.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

- Основы конструирования урока математики,,
 - Проектная деятельность на уроках математики,,
 - Научно-методическая деятельность учителя и др.,
- факультативы и элективы,

а также: успешное прохождение практик и выполнение выпускной квалификационной работы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные понятия и положения теории и методики обучения математике;
- **уметь** применять методы педагогического исследования при решении типовых профессиональных задач;

- *владеть* методами построения математических моделей при решении педагогических задач.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

- а) универсальных (УК):
- б) общепрофессиональных (ОПК):
- в) профессиональных (ПК):

- способен непрерывно осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности, в том числе, свои цифровые навыки, реализовывать программы обучения математике основного общего, среднего общего образования (ПК-1),

- способен к осуществлению педагогического проектирования индивидуальных образовательных траекторий субъектов при обучении математике в соответствии с уровнем развития цифровых технологий (ПК-2).

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-1	ПК-1 непрерывно осваивает и использует базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности, в том числе, свои цифровые навыки, реализует программы обучения математике основного общего, среднего общего образования	ИПК-1.1. основные модели построения процесса обучения математике в программах общего образования, возможности интернет-ресурсов и программных продуктов в объеме, необходимом для решения профессиональных задач	ИПК-1.2 отбирать соответствующее содержание, методы и приемы обучения математике для реализации программ общего образования, для диагностики и оценки результатов освоения обучающимися основных и дополнительных образовательных программ по математике, осваивать современные цифровые инструменты профессиональной деятельности	ИПК-1.3 адекватными конкретной ситуации действиями по реализации программ обучения математике в системе общего образования (основного и полного среднего), профессионального обучения и дополнительного образования, а также диагностики и оценки результатов освоения программ обучающимися, задачи олимпиад (включая новые задачи регионального этапа всероссийской олимпиады), цифровыми

				навыками для решения профессиональных задач
ПК-2	ПК-2 осуществляет педагогическое проектирование индивидуальных образовательных траекторий субъектов при обучении математике в соответствии с уровнем развития цифровых технологий	ИПК-2.1.1 содержание понятия «индивидуальная образовательная траектория субъектов при обучении математике», ИПК-2.1.2. суть педагогического проектирования индивидуальных образовательных траекторий субъектов при обучении математике ИПК-2.1.3. методы осуществления индивидуальных образовательных траекторий субъектов при обучении математике в соответствии с уровнем развития цифровых технологий	ИПК-2.2.1. выбрать адекватный метод осуществления педагогического проектирования индивидуальных образовательных траекторий субъектов при обучении математике, ИПК-2.2.2. определить этапы реализации педагогического проектирования индивидуальных образовательных траекторий субъектов при обучении математике, ИПК-2.2.3. построить индивидуальные образовательные траектории субъектов при обучении математике, ИПК-2.2.4. соответствовать уровню развития цифровых технологий	ИПК-2.3.1. навыками проектирования индивидуальных образовательных траекторий субъектов при обучении математике, ИПК-2.3.2. выбора адекватного метода выделения этапов, ИПК-2.3.3. построения индивидуальных образовательных траекторий субъектов ИПК-2.3.4 - навыками применения цифровых технологий

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., в том числе 12 час. аудиторных занятий: 6 час. лекционных, 6 час. практических, 60 час. самостоятельной работы, форма отчета – зачет.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	2

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения
Объем дисциплины в академических часах	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	12
- занятия лекционного типа	6
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные)	6
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	60
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	Зачет – 4 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. - Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
	Л		ПЗ		ЛР				
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП			
І. Вопросы общей методики									
Современные Концепции развития математического образования.	1							4	Написание резюме
Методы научного исследования			1					4	Тест № 1
Формы мышления в процессе изучения математики								4	Написание эссе
Развитие математического мышления учащихся и постановка математических задач			1					6	Тест № 2
Методическая система преподавания математики.	1							4	Дискуссия
Внеурочная работа учащихся по математике и методика ее проведения			1					4	Тест № 3

Научно-методическая деятельность учителя математики	1						4	Подготовка статьи
Всего	3		3				30	
II. Вопросы частной методики								
Цели и гуманитарно-ориентированное содержание математического образования	1						4	Написание резюме
Технология обучения основным дидактическим единицам			1				4	Тест № 4
Индивидуализация обучения математическим дисциплинам			1				4	Предоставление эссе
Диагностика как компонент методической системы обучения математике							4	Тест № 5
Развитие исследовательской позиции обучающихся. Прикладные вопросы математики	1						6	Дискуссия
Технология учебных циклов в обучении математике. Технология УДЕ			1				4	Тест № 6
Методология научного поиска решения задач	1						4	Ответы на вопросы для собеседования
Всего	3		3				30	
Итого	6		6				60	зачет

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам

Таблица 3. Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции			
		ПК-1	ПК-2	п ..	общее количество компетенций
Вопросы общей методики					

1. Современные концепции развития математического образования	5	+			1
1. Методы научного исследования	4	+	+		2
2. Формы мышления в процессе изучения математики	4		+		1
3. Развитие математического мышления учащихся и постановка математических задач	7		+		1
4. Методическая система преподавания математики	5	+	+		2
5. Внеурочная работа учащихся по математике и методика ее проведения	5	+			1
6. Научно-методическая деятельность преподавателя математики	5		+		1
Всего	36	4	5		9
Вопросы частной методики					
1. Цели и гуманитарно-ориентированное содержание математического образования	5		+		1
2. Технология обучения основным дидактическим единицам	5		+		1
3. Индивидуализация обучения математике	5	+	+		2
4. Диагностика как компонент методической системы обучения математике	4		+		1
5. Развитие исследовательской позиции обучающихся. Прикладные вопросы математики	7	+	+		2
6. Технология учебных циклов в обучении математике. Технология УДЕ	5	+			1
7. Методология научного поиска решения задач	5	+	+		2
Всего	36	4	6		10
Итого	72	12	14		40

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Вопросы общей методики

Тема 1. Современные концепции развития математического образования

Характеристика математики-науки и математики-учебного предмета в средней школе. Предмет методики преподавания математики. Реформы математического образования в прошлом и настоящем. Воспитание в процессе обучения математике. Процессы интеграции в математическом образовании. Гуманитаризация и гуманизация математического образования. Усиление исследовательского аспекта.

Тема 2. Методы научного исследования

Научные методы в математике и ее преподавании. Общая характеристика методов научного исследования. Наблюдение и опыт. Сравнение. Анализ и синтез. Обобщение и абстрагирование.

Тема 3. Формы мышления в процессе изучения математики

Введение математических понятий в школьном курсе математики. Математические суждения и умозаключения. Индукция и дедукция, аналогия в преподавании математики. Обучение математическим суждениям и их доказательствам. Символика математических записей в школьном обучении.

Тема 4. Развитие математического мышления учащихся и постановка математических задач

Основные компоненты математического мышления и дидактические пути их развития у обучающихся. Роль и место задач в обучении математике. Функции задач в современном математическом образовании.

Тема 5. Методическая система преподавания математики

Основные дидактические принципы, методы и формы обучения математике. Метод активного обучения. Проблемное обучение математике. Индивидуализация и дифференциация обучения математике. Наглядные пособия и аудиовизуальные средства в обучении математике. Организация обучения математике. Урок как основная форма организации обучения математике.

Тема 6. Внеурочная работа учащихся по математике и методика ее проведения

Цели, содержание и основные формы внеурочной работы по математике в средней школе. Кружковые занятия и методика их проведения. Обучение учащихся работе с дополнительной литературой. Специфика работы школ и классов с углубленным изучением математики. Дополнительное математическое образование школьников

Тема 7. Научно-методическая деятельность преподавателя математики

Сущность и структура профессионализма учителя математики. Научно-методическая, в том числе, исследовательская деятельность учителя математики: содержание и направления. Содержание и форма научно-методического исследования. Различные аспекты профессиональной компетентности учителя математики и их проявление в его педагогической деятельности. Критическое осмысление конкретных методических ситуаций. Создание презентаций, использование возможностей компьютера. Разработка фрагмента занятия с применением интерактивной доски. Участие в научно-методических конференциях разного уровня. Проведение мастер-класса, деловой игры.

Вопросы частной методики

Тема 1. Цели и гуманитарно-ориентированное содержание математического образования

Из истории развития отечественного школьного математического образования. Основные тенденции развития современного математического образования. Структура методической системы обучения математике, методологические принципы ее проектирования. Общие цели и структура содержания математического образования. Методическая система развивающего

обучения математике. Культура мышления. Эвристические и дедуктивные методы математической деятельности. Элементы историзма.

Тема 2. Технология обучения основным дидактическим единицам

Основы проектирования технологии обучения дидактическим единицам. Формирование математических понятий. Математические утверждения и их структура. Методика изучения теорем. Технология работы с правилом. Технология работы с сюжетной задачей.

Тема 3. Индивидуализация обучения математике

Урок как целостный педагогический процесс. Урок как основная форма организации обучения математике. Проектирование изучения темы. Урок изучения нового. Проектирование уроков решения задач. Уроки обобщения и систематизации знаний. Лекционно-семинарская система обучения математике. Рабочая тетрадь как средство обучения математике на современном уроке.

Тема 4. Диагностика как компонент методической системы обучения математике

Актуальность проблемы диагностики в процессе обучения математике. Диагностика на этапе итогового (рубежного) контроля. Некоторые особенности итоговой аттестации школьников. ЕГЭ в форме тестирования.

Тема 5. Развитие исследовательской позиции обучающихся. Прикладные вопросы математики

Развитие творческой личности школьника средствами математики. Развитие мыслительных операций, обучение способам рассуждений при обучении математике. Формирование творческих умений, исследовательских навыков, нелинейного мышления, развитие воображения. Использование моделирования в обучении математике. Наглядность и развитие визуального мышления, привлечение образной составляющей. Развитие математической речи учащихся. Применение математики к решению задач из других областей человеческой деятельности: химии, биологии и др. наук, строительства, ремесел, различных видов искусства и т.д. Специфика работы учителя математики сельской малокомплектной школы. Профессиональная ориентация школьников при обучении математике в сельской школе.

Тема 6. Технология учебных циклов в обучении математике. Технология УДЕ

Локальные цели обучения математике. Методы повторения и коррекции знаний. Технология учебных циклов. Опережающее обучение в 5-6 классах: проценты, текстовые задачи, графики. Оформление решений типовых задач.

Тема 7. Методология научного поиска решения задач

Содержание методологии научного поиска. Обучение решению задач на основе методологии научного поиска. Проблемная ситуация и задачи. Обучение учащихся эвристической деятельности в процессе решения задач.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

В начале курса преподаватель доводит до сведения студентов список рекомендованной для изучения литературы, особо отметив те источники, которые наиболее близки к читаемому курсу. Следует предупредить студентов, что некоторые темы, входящие в экзаменационные вопросы, будут вынесены для самостоятельной работы. Предлагаемые студентам для самостоятельного изучения темы должны быть доступными и базироваться на уже полученных знаниях. Самостоятельное изучение отдельных тем развивают умение студентов работать с литературой.

Однако не следует отдавать на самостоятельное изучение много вопросов, так как в этом случае цель не будет достигнута.

Ввиду того, что в данном курсе предусмотрены практические занятия, то определение уровня усвоения полученных на лекциях знаний целесообразно проводить в начале каждого практического занятия, следующего за прочитанными лекциями. Для этого можно поступать по-разному: опрашивать в начале лекции по уже пройденному материалу фронтально, в тестовой форме, выборочно отдельных студентов по скользящему графику и т. д.

На практических занятиях преподаватель разбирает подробно ряд ситуаций, предлагает студентам задачи для самостоятельной внеаудиторной работы и контролирует успешность решения студентами этих задач. Студенты информируются в самом начале курса, что обязаны решить все заданные на самостоятельную внеаудиторную работу задачи для того, чтобы быть допущенными к зачету.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Магистранту целесообразно научиться выполнять следующие виды деятельности:

- изучение теоретического материала, - решение задач на занятиях и в домашней подготовке,
- иллюстрировать положения примерами из предметных областей (в частности, агрономии).

Накануне лекции необходимо повторить содержание предыдущей лекции (а также теорию по изучаемой теме в рекомендованной литературе), а затем посмотреть тему очередной лекции по программе (по плану лекций). Записи лекций следует вести в отдельной тетради, оставляя место для дополнений во время самостоятельной работы. Для непонятных вопросов оставлять место при работе над темой лекции с учебными пособиями. При конспектировании лекций выделять и подчеркивать основное.

К каждому практическому занятию нужно готовиться. Подготовку следует начинать с повторения теории (по записям лекций или по учебному пособию). После этого нужно решать задачи из предложенного домашнего задания.

Начинать самостоятельные занятия следует с первых же дней семестра, установив определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Полезно для этого составить расписание порядка дня.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Современные концепции развития математического образования.	5	Написание резюме
Методы научного исследования	5	Тест № 1
Формы мышления в процессе изучения математики	4	Написание эссе
Развитие математического мышления учащихся и постановка Математических задач	7	Тест № 2
Методическая система преподавания математики.	5	Дискуссия
Внеурочная работа учащихся по математике и методика ее проведения	5	Тест № 3
Научно- методическая деятельность учителя математики	5	Подготовка статьи
Цели и гуманитарно-ориентированное содержание математического образования	5	Написание резюме
Технология обучения основным дидактическим единицам	5	Тест № 4
Индивидуализация обучения математическим дисциплинам	5	Предоставление эссе
Диагностика как компонент методической системы обучения математике	4	Тест № 5
Развитие исследовательской позиции обучающихся.	7	Дискуссия

Прикладные Вопросы математики		
Технология учебных циклов в обучении математике. Технология УДЕ	5	Тест № 6
Методология научного поиска решения задач	5	Ответы на вопросы для собеседования

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

При подготовке к отчетным работам следует просмотреть все выполняемые на практических занятиях задания, повторить используемые при решении задач понятия и определения, алгоритмы решения задач.

Для проведения промежуточного контроля проводятся коллоквиумы, дискуссии, подготавливаются резюме, эссе, презентации, методические разработки.

Контроль знаний проводится в виде письменных аудиторных работ, индивидуальных домашних заданий с последующим отчётом на практическом занятии.

Тесты. Эссе. Резюме. Дискуссии. Написание статьи.

Вопросы для подготовки к зачету.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Современные концепции развития математического образования.	лекция- презентация	Написание резюме	Не предусмотрено
Методы научного исследования	Не предусмотрено	Тест № 1	Не предусмотрено
Формы мышления в процессе изучения математики	Не предусмотрено	Написание эссе	Не предусмотрено
Развитие математического мышления учащихся и постановка Математических задач	Не предусмотрено	Тест № 2	Не предусмотрено
Методическая система преподавания математики.	лекция- презентация	Дискуссия	Не предусмотрено
Внеурочная работа учащихся по математике и методика ее проведения	Не предусмотрено	Тест № 3	Не предусмотрено
Научно- методическая деятельность учителя математики	лекция- презентация	Подготовка статьи	Не предусмотрено
Цели и гуманитарно- ориентированное содержание математического образования	лекция- дискуссия	Написание резюме	Не предусмотрено
Технология обучения основным дидактическим единицам	Не предусмотрено	Тест № 4	Не предусмотрено
Индивидуализация обучения математическим дисциплинам	Не предусмотрено	Предоставление эссе	Не предусмотрено

Диагностика как компонент методической системы обучения математике	Не предусмотрено	Тест № 5	Не предусмотрено
Развитие исследовательской позиции обучающихся. Прикладные Вопросы математики	лекция-презентация	Дискуссия	Не предусмотрено
Технология учебных циклов в обучении математике. Технология УДЕ	Не предусмотрено ю	Тест № 6	Не предусмотрено
Методология научного поиска решения задач	лекция-дискуссия	Ответы на вопросы для собеседования	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

№	Формы	Описание
1	Применение интерактивной доски	Использование интерактивных технологий при демонстрации результатов моделирования ситуаций
2	Создание презентаций	Сообщение, сопровождаемое авторской презентацией
3	Использование возможностей компьютера	Использование интерактивных технологий при выступлении
4	Рассылка заданий	Получение студентами дополнительных (уточняющих) заданий
5	Ответы на вопросы	Получение студентами индивидуальных консультаций
6	Ознакомление студентов с оценками	Обращается внимание на допущенные ошибки и недостатки выполненной работы, отмечаются положительные моменты
7	Предоставление выполненных работ	Студенты присылают работы на электронную почту преподавателя
8	Использование возможностей электронной почты преподавателя	Уточнение заданий, получение консультаций, устранение ошибок

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
---------------------------------------	------------

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением, отличается лёгкостью использования
Moodle	Образовательный портал ФГБОУ ВО «АГУ»
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Офисная программа
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Maple 18	Система компьютерной алгебры
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование ЭБС</i>
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: - ЭОР № 1 – программа для ЭВМ «Автоматизированная система управления цифровой библиотекой IPRsmart»; www.iprbookshop.ru
Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://book.ru
Образовательная платформа ЮРАЙТ https://urait.ru/
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех» https://biblio.asu.edu.ru
<i>Учётная запись образовательного портала АГУ</i>
Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через Интернет к учебной литературе и

дополнительным материалам, приобретённым на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог содержит более 15 000 наименований изданий.

www.studentlibrary.ru

Регистрация с компьютеров АГУ

Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
<u>Электронно-библиотечная</u> система elibrary. http://elibrary.ru
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Проектная деятельность на уроках математики» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Современные концепции развития математического образования.	ПК-1	Написание резюме

Методы научного исследования	ПК-1, ПК-2	Тест № 1
Формы мышления в процессе изучения математики	ПК-2	Написание эссе
Развитие математического мышления учащихся и постановка Математических задач	ПК-2	Тест № 2
Методическая система преподавания математики.	ПК-1, ПК-2	Дискуссия
Внеурочная работа учащихся по математике и методика ее проведения	ПК-1	Тест № 3
Научно- методическая деятельность учителя математики	ПК-2	Подготовка статьи
Цели и гуманитарно-ориентированное содержание математического образования	ПК-2	Написание резюме
Технология обучения основным дидактическим единицам	ПК-2	Тест № 4
Индивидуализация обучения математическим дисциплинам	ПК-1, ПК-2	Предоставление эссе
Диагностика как компонент методической системы обучения математике	ПК-2	Тест № 5
Развитие исследовательской позиции обучающихся. Прикладные Вопросы математики	ПК-1, ПК-2	Дискуссия
Технология учебных циклов в обучении математике. Технология УДЕ	ПК-1	Тест № 6
Методология научного поиска решения задач	ПК-1, ПК-2	Ответы на вопросы для собеседования

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1. Современные концепции развития математического образования

Написание резюме.

Краткое описание содержания понятия концепции, их перечень, сравнение разных точек зрения, перечисление специфических черт каждой концепции математического образования.

Тема 2. Методы научного исследования

Тест № 1

1. Методами обучения, выделяемыми по источнику знаний, не являются:

- а) словесный,
- б) репродуктивный,
- в) наглядный,
- г) практический,
- д) поисковый.

Ответы: 1) б, г; 2) а, в, д; 3) в, г; 4) б, д; 5) б, в, д.

2. Методы обучения, не определяемые уровнем познавательной деятельности учащихся:

- а) репродуктивный,
- б) проблемно-поисковый,
- в) наглядный,
- г) самостоятельная работа учащихся.

Ответы: 1) а, г; 2) б, в; 3) б, г; 4) в; 5) а.

3. Логико-дидактический анализ темы представляет последовательность действий:

- а) определение цели обучения теме;
- б) логический и математический анализ содержания темы (теоретического и задачного материала);
- в) постановка основных учебных задач и выбор соответствующих учебно-

познавательных действий;

- г) формулирование основных определений и математических фактов;
- д) отбор основных средств, методов и приемов обучения;
- е) определение форм контроля и оценки процесса и результата учебной деятельности учащихся.

Ответы: 1) а, в, г, е; 2) а, в, д, е; 3) а, б, в, д, е; 4) а, б, г, д, е; 5) а, б, г, е.

4. Процесс программированного обучения (по В.Г. Болтянскому) состоит из следующих шагов:

- а) «преподаватель» изучает ответ, который поступил от учащихся на поставленный перед ним вопрос (задачу), составляет об этом ответе мнение, а затем принимает решение о том, как дальше вести процесс обучения;
- б) учащийся знакомится с мнением «преподавателя» об его ответе;
- в) учащийся знакомится с небольшим кусочком нового материала;
- г) учащийся консультируется у «преподавателя» по непонятным ему местам;
- д) учащийся получает вопрос (задачу) к изученному им учебному материалу; результат своего решения он сообщает «преподавателю».

Ответы: 1) а, б, г, д; 2) б, в, г, д; 3) а, б, в, д; 4) б, в, д; 5) а, б, г, д.

5. К логическим методам познания не относится:

- а) анализ,
- б) синтез,
- в) индукция,
- г) наблюдение,
- д) сравнение.

Ответы: 1) г, д; 2) а, б; 3) в, г; 4) г; 5) д.

6. К логическим методам познания не относится:

- а) аналогия,
- б) обобщение,
- в) абстрагирование,
- г) измерение,
- д) моделирование.

Ответы: 1) д; 2) г, д; 3) а; 4) г; 5) б, в.

7. К логическим методам познания не относятся:

- а) дедукция,
- б) классификация,
- в) конкретизация,
- г) описание,
- д) сравнение.

Ответы: 1) а, д; 2) в; 3) в, г; 4) г; 5)

8. К математическим методам познания не относятся:

- а) метод математического моделирования,
- б) аксиоматический метод,
- в) индукция,
- г) эксперимент,
- д) абстрагирование.

Ответы: 1) а, б, в; 2) а, г, д; 3) г; 4) в, г, д; 5) б, д.

9. К эмпирическим методам познания не относится:

- а) измерение,
- б) наблюдение,
- в) описание,
- г) моделирование,
- д) эксперимент.

Ответы: 1) д; 2) в; 3) а, д; 4) г; 5) б, в.

10. Доказательство теоремы $A \rightarrow B$ методом от противного происходит по схеме:

- а) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\overline{B} \rightarrow \overline{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \overline{B} \rightarrow \overline{A}$,
- б) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\overline{B} \rightarrow \overline{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \overline{B} \rightarrow B$,
- в) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\overline{B} \rightarrow \overline{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \overline{B} \rightarrow C \wp \overline{C}$,
- г) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\overline{B} \rightarrow \overline{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \overline{B} \rightarrow \overline{A} \vee B \vee C \wp \overline{C}$
- д) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\overline{B} \rightarrow \overline{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \overline{B} \rightarrow \overline{A} \vee B$.

Здесь \wp - операция конъюнкции.

Ответы: 1) а, б, в, г; 2) б, в, г, д; 3) а, д; 4) а, б, в, д; 5) г.

11. По требованию выделяются задачи:

- а) на доказательство,
- б) на построение,
- в) на вычисление,
- г) на закрепление,
- д) на развитие мышления.

Ответы: 1) а, в, г; 2) а, г, д; 3) а, в, д; 4) а, г, д; 5) а, б, в.

12. По целям применения выделяют задачи:

- а) подготовительные,
- б) на закрепление,
- в) на приобретение новых знаний,
- г) стандартные,
- д) на развитие мышления.

Ответы: 1) а, в, д; 2) б, в, г, д; 3) а, б, в, д; 4) а, б, в; 5) а, б, г.

13. Отмечаются следующие функции задач:

- а) дидактические,
- б) познавательные,
- в) контролирующие,
- г) творческие,
- д) развивающие.

Ответы: 1) а, б, г; 2) а, б, в, д; 3) а, б, д; 4) г; 5) б, в, д.

14. Следующие определения являются ошибочными:

- а) параллелограмм – это многоугольник, противоположные стороны которого параллельны;
- б) параллелограмм – это четырехугольник с равными сторонами;

- в) смежными называются два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжением одна другой;
- г) прямыми углами называются углы, которые получаются при пересечении перпендикулярных прямых, а перпендикулярными называются прямые, если они пересекаются под прямым углом;
- д) параллелограмм – это четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны и равны.

Ответы: 1) а, б, в, д; 2) а, б, г, д; 3) в, г, д; 4) б, г, д; 5) б, г, д.

15. Следующие определения являются ошибочными:

- а) геометрия – это наука, которая изучает геометрические фигуры;
- б) ромб – это когда стороны равны;
- в) вертикальными называются два угла, у которых стороны одного угла являются продолжениями соответствующих сторон другого;
- г) модулем неотрицательного числа является число положительное;
- д) отношением называется сравнение двух чисел посредством деления.

Ответы: 1) а, б, г, д; 2) б, д; 3) а, б, д; 4) б, в, г; 5) а, г.

16. Ошибка, допущенная в формулировке: «параллелограмм – это многоугольник, противоположные стороны которого параллельны», заключается в следующем:

- 1) тавтология,
- 2) круг в определении,
- 3) отсутствие указания на родовое понятие,
- 4) слишком узкое определение,
- 5) указание не того родового понятия, к которому понятие относится,
- 6) избыточное определение,
- 7) слишком широкое определение.

Ответы: 2), 1), 3), 5), 6).

17. Ошибка, допущенная в формулировке: «параллелограмм – это четырехугольник с равными сторонами», заключается в следующем:

- 1) тавтология,
- 2) круг в определении,
- 3) отсутствие указания на родовое понятие,
- 4) слишком узкое определение,
- 5) указание не того родового понятия, к которому понятие относится,
- 6) избыточное определение,
- 7) слишком широкое определение.

Ответы: 2), 4), 3), 5), 7).

18. Ошибка, допущенная в формулировке: «геометрия – это наука, которая изучает геометрические фигуры», заключается в следующем:

- 1. тавтология;
- 2. круг в определении;
- 3. отсутствие указания на родовое понятие;
- 4. слишком узкое определение;
- 5. указание не того родового понятия, к которому понятие относится;
- 6. избыточное определение;
- 7. слишком широкое определение.

Ответы: 2), 1), 7), 5), 6).

19. Ошибка, допущенная в формулировке: «прямыми углами называются углы, которые получаются при пересечении перпендикулярных прямых, а перпендикулярными называются прямые, если они пересекаются под прямым углом», заключается в следующем:

1. тавтология;
2. круг в определении;
3. отсутствие указания на родовое понятие;
4. слишком узкое определение;
5. указание не того родового понятия, к которому понятие относится;
6. избыточное определение;
7. слишком широкое определение.

Ответы: 2), 1), 3), 5), 7).

20. Ошибка, допущенная в формулировке: «параллелограмм – это четырехугольник, у которого противоположные стороны попарно параллельны и равны», заключается в следующем:

- 1) тавтология,
- 2) круг в определении,
- 3) отсутствие указания на родовое понятие,
- 4) слишком узкое определение,
- 5) указание не того родового понятия, к которому понятие относится,
- 6) избыточное определение,
- 7) слишком широкое определение.

Ответы: 2), 6), 4), 5), 7).

21. Ошибка, допущенная в формулировке: «ромб – это когда стороны равны», заключается в следующем:

1. тавтология;
2. круг в определении;
3. отсутствие указания на родовое понятие;
4. слишком узкое определение;
5. указание не того родового понятия, к которому понятие относится;
6. избыточное определение;
7. слишком широкое определение.

Ответы: 2), 6), 7), 5), 1).

22. Ошибка, допущенная в формулировке: «отношением называется сравнение двух чисел посредством деления», заключается в следующем:

- 1) тавтология,
- 2) круг в определении,
- 3) отсутствие указания на родовое понятие,
- 4) слишком узкое определение,
- 5) указание не того родового понятия, к которому понятие относится,
- 6) избыточное определение,
- 7) слишком широкое определение.

Ответы: 2), 6), 3), 5), 1).

23. Формами проверки не являются:

1. индивидуальная;
2. групповая;
3. фронтальная;
4. текущая;
5. устная.

Ответы: 1) в; 2) б; 3) б, д; 4) г, д; 5) а, г.

24. Видами проверки являются:

- а) итоговая проверка,
- б) текущая проверка,
- в) устная проверка,
- г) проверка письменно-графических работ,
- д) тематическая проверка.

Ответы: 1) в, г, д; 2) а, б; 3) а, б, д; 4) в, г, д; 5) а, г.

25. Методами проверки не являются:

- а) устная проверка,
- б) проверка практических работ,
- в) фронтальная проверка,
- г) проверка письменно-графических работ,
- д) итоговая проверка.

Ответы: 1) в, д; 2) а, б; 3) а, б, д; 4) в, г, д; 5) а, г.

26. С учетом критерия знаний, умений и навыков учащихся выделяются следующие линии курса школьной математики:

- а) логическая,
- б) теоретико-числовая,
- в) содержательно-прикладная,
- г) вычислительно-графическая,
- д) функциональная,
- е) формально-оперативная.

Ответы: 1) а, б, в, д; 2) а, б; 3) а, б, д; 4) а, в, г, е; 5) в, г, е.

27. Для теоремы: «если прямая проведена на плоскости и она перпендикулярна к проекции наклонной, то прямая перпендикулярна к наклонной» следующая является обратной противоположной:

- а) если прямая не перпендикулярна к наклонной, то прямая проведена на плоскости и она перпендикулярна к проекции наклонной;
- б) если прямая перпендикулярна к наклонной к плоскости, в которой лежит прямая, то она перпендикулярна к проекции наклонной;
- в) если прямая не перпендикулярна к наклонной, то прямая не проведена на плоскости или не перпендикулярна к проекции наклонной;
- г) если прямая не перпендикулярна к наклонной, то прямая не проведена на плоскости и она не перпендикулярна к проекции наклонной;
- д) если прямая не проведена на плоскости и не перпендикулярна к проекции наклонной, то она не перпендикулярна к наклонной.

Ответы: 1) а, б, в, д; 2) а; 3) а, б, д; 4) в; 5) г.

28. Истинными являются высказывания:

- а) $x > 0, y > 0$ достаточно для того, чтобы $\lg(xy) = \lg x + \lg y$,
 б) $\sqrt{x} \cdot \sqrt{y} = \sqrt{xy}$ необходимо для того, чтобы $x > 0, y > 0$,
 в) $x - 2 < 0$ необходимо и достаточно для $\sqrt{x^2 - 4x + 4} = 2 - x$,
 г) чтобы два множества были равны, достаточно, чтобы они состояли из одних и тех же элементов;
 д) для того, чтобы сумма двух натуральных чисел была больше 20, необходимо, чтобы хотя бы одно из слагаемых было больше 10.

Ответы: 1) а, б, в, д; 2) а, б, в; 3) а, б, д; 4) д; 5) в.

29. Для теоремы: «если треугольник прямоугольный и его острый угол равен 30° , то сторона, лежащая против этого угла, равна половине большей стороны треугольника» следующая является противоположной:

- а) если одна из сторон треугольника равна половине большей стороны треугольника, то она лежит против угла в 30° и треугольник – прямоугольный;
 б) если треугольник не прямоугольный или его острый угол не равен 30° , то сторона, лежащая против этого угла, не равна половине большей стороны треугольника;
 в) если сторона не равна половине большей стороны треугольника, то треугольник не прямоугольный и его острый угол не равен 30° ;
 г) если треугольник прямоугольный или его острый угол равен 30° , то сторона, лежащая против этого угла, равна половине большей стороны треугольника.

Ответы: 1) а; 2) б; 3) г; 4) в.

30. Для теоремы: «если фигура вписана в окружность, то она правильная» обратной является следующая:

- а) если фигура не правильная, то ее нельзя вписать в окружность;
 б) если фигура не вписана в окружность, то она не правильная;
 в) если фигура правильная, то она вписана в окружность;
 г) если фигура вписана в окружность, то она правильная.

Ответы: 1) а; 2) б; 3) г; 4) в.

31. Из данных утверждений истинными являются:

- а) сумма чисел делится на 3, если каждое слагаемое делится на 3;
 б) если сумма чисел делится на 3, то каждое слагаемое делится на 3;
 в) сумма чисел делится на 3 тогда и только тогда, когда каждое слагаемое делится на 3;
 г) для делимости суммы чисел на 3 достаточно, чтобы каждое слагаемое делилось на 3;
 д) для делимости каждого слагаемого на 3, достаточно, чтобы сумма чисел делилась на 3.

Ответы: 1) а; 2) а, г; 3) г; 4) в; 5) а, д.

2 ч.

Тема 3. Формы мышления в процессе изучения математики

Написание эссе.

Краткий обзор различных форм мышления, описание сути каждой формы, примеры.

Тема 4. Развитие математического мышления учащихся и постановка математических задач

ТЕСТ № 2.

1. Равенство $\sqrt[n]{a^n} = -a$ справедливо при:

1. n - чётное;
2. n - нечётное;
3. n - чётное, $a < 0$

2. Равенство $\sqrt[n]{-a} = \sqrt[n]{a}$ справедливо при:

1. n - чётное;
2. n - нечётное;
3. $a = 0$

3. Тожественными являются равенства:

а) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$;

б) $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$;

в) $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$;

г) $(a + b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$;

д) $\log_a x^2 = 2 \log_a x$;

е) $\sqrt[3]{a^3} = a$.

- 1) а, б, г; 2) в, г, е; 3) а, е; 4) а, г, д.

4. Проверить справедливость равенства.

1. $\sqrt{11 - 4\sqrt{7}} + \sqrt{16 - 6\sqrt{7}} = 1$;

2. $\sqrt{9 - 4\sqrt{5}} - \sqrt{14 - 6\sqrt{5}} = 1$;

3. $\sqrt{11 + 6\sqrt{2}} - \sqrt{11 - 6\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$;

- 1) 1,2 2) 2,3 3) 1,3

5. Из указанных функций являются линейными:

1. $y = 0.5 - \frac{x}{3}$;

2. $y = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$;

3. $y = x(x - 2) - (x + 2)^2$;

4. $y = \sqrt{(2x + 3)^2}$;

5. $y = (\sqrt{x - 4})^2$;

6. $y = \frac{2x^2}{x} - 4$.

- 1) 2, 5, 6 2) 1,3 3) 1,3,6 4) 1,4

6. Уравнение $\sqrt{x+5} = x-1$ не равносильно условию:

1.
$$\begin{cases} x+5 \geq 0 \\ x+5 = (x-1)^2 \end{cases}$$

2.
$$\begin{cases} x-1 \geq 0 \\ x+5 = (x-1)^2 \end{cases}$$

3.
$$\begin{cases} x+5 \geq 0 \\ x-1 \geq 0 \\ x+5 = (x-1)^2 \end{cases}$$

7. Уравнения являются равносильными:

1. $x^2 - 4x - 5 = 0$ и $|x-2| = 3$;

2. $\cos x = -1,2$ и $\sqrt{11x-3} = -1$;

3. $\log_2(2-x) \cdot \log_2(1+2x) = 0$ и $\frac{(x-1)^2}{x} = 0$;

4. $(2^x - 8)\sqrt{2-x} = 0$ и $x^2 - 5x + 6 = 0$;

5. $a^x = a^y$ и $x = y$.

1) 3,4,5; 2) 1,4,5; 3) 1,2; 4) 1,5.

8. Значение $\frac{a+b}{2\sqrt{ab}}$ $a > 0, b > 0$ может принимать тригонометрическая функция:

- любая;
- тангенс и котангенс;
- если $a = b$, то любая;
- если $a \neq b$, то тангенс и котангенс.

9. Равенство $a(b+c) = ab+ac$ равенству $a(b+c) = ab+ac$ противоречит:

- да;
- нет;
- нет при $c=0$ или при $a=1$

10. Уравнение $-|x-1| + 3 - a = 0$ имеет 2 корня при a :

- a - любое число;
 - при $a = 3$ или $a = -3$;
 - при $a < 3$;
- . при $a > 3$

11. Углубленное изучение математики учащийся может начать:

- с 8 кл.;
- с 10 кл.;
- с 8 кл., так и с 10 кл.

12. При изучении темы: « Преобразования графиков функций» на базовом уровне подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников:

1. параллельный перенос;
2. симметрия относительно начала координат;
3. симметрия относительно осей координат.

13. В требованиях к уровню подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности в результате изучения математического анализа на базовом уровне не применяются при контроле умения:

1. вычислять производные элементарных функций;
 2. решения прикладных задач, в том числе социально-экономических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;
 3. вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- строить графики функций с использованием аппарата математического анализа.

14. Целью алгебры НЕ является:

1. формирование математического аппарата для решения задач из математики;
2. получение школьниками конкретных знаний о функциях;
3. формирование понятия доказательства;
4. развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

15. Начальные понятия геометрии не включают в себя:

1. геометрические фигуры и тела;
 2. вертикальные и смежные углы;
 3. прямоугольные, остроугольные и тупоугольные треугольники;
- сферичность и круг.

16. Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений - это умения и навыки из раздела:

1. алгебра;
2. геометрия;
3. арифметика;

17. Компонент математического образования НЕ входящий в раздел «Геометрия»:

1. приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений;
2. развитие пространственного воображения и интуиции;
3. описание и исследование разнообразных процессов;
4. развитие логического мышления.

18. Назовите лишнее.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим:

1. для формирования функциональной грамотности;
2. для произведения простейших вероятностных расчётов;
3. для обогащения представлений о современной картине мира и методах его исследования;
4. для эстетического воспитания учащихся.

19. Овладение общими умениями, навыками осуществляется тремя основными способами деятельности: познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной.

Познавательными способами деятельности не являются:

1. использование различных методов (наблюдения, измерения, опыт, эксперимент и т. д.) для познания окружающего мира;

2. сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным критериям;
3. приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов;
4. использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений, описание результатов этих работ.

20. Решая неравенство $(x - 2)\sqrt{x + 1} \geq 0$, учащиеся сделали следующие записи и решали полученное:

1. $x - 2 \geq 0$;

2.
$$\begin{cases} x - 2 \geq 0, \\ x + 1 \geq 0, \end{cases} ;$$

$$(x - 2)\sqrt{x + 1} = 0$$

3.
$$\begin{cases} x - 2 \geq 0, \\ x + 1 \geq 0 \end{cases} ;$$

Решали методом интервалов.

Среди предложенных решений верными можно считать:

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

21. Решая уравнение $\sqrt{2x^3 + x^2 - 2x - 3} = \sqrt{2x^2 + 1}$, учащиеся сделали следующие записи и решали полученное:

1. $2x^3 + x^2 - 2x - 3 = 2x^2 + 1$;

2.
$$\begin{cases} 2x^3 + x^2 - 2x - 3 = 2x^2 + 1 ; \\ 2x^3 + x^2 - 2x - 3 \geq 0 \end{cases} ;$$

3.
$$\begin{cases} 2x^3 + x^2 - 2x - 3 = 2x^2 + 1 ; \\ 2x^2 + 1 \geq 0 \end{cases} ;$$

4. возвели в квадрат обе части уравнения и сделали проверку.

Среди перечисленных решений верными можно считать:

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

22. Основным методом решения задач в 5-6 классах является:

1. арифметический метод;
2. аналитический метод;
3. аналитико-синтетический.

1,5 ч.

Тема 5. Методическая система преподавания математики

Вопросы для дискуссии

1. Система и совокупность – в чем сходство и различие этих понятий?
2. Назвать составляющие методической системы.
3. Раскрыть содержание каждого компонента методической системы. Привести примеры.

Тема 6. Внеурочная работа учащихся по математике и методика ее проведения

Тест № 3.

1. Основной причиной отсева школьников из классов с углубленным изучением математики является:

- a. смена интереса;
- b. перегрузка;
- c. разный уровень подготовки.

2. Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- d. овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- e. формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- f. воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- g. развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе.

Одна из названных целей не соответствует целям основного общего образования.

3. При изучении раздела «Тригонометрия» в старших классах среднего полного общего образования не являются объектом контроля и не включаются в Требования к уровню подготовки выпускников темы:

- a. решение тригонометрических уравнений;
- b. простейшие тригонометрические неравенства;
- c. преобразования тригонометрических выражений.

4. Перечислите актуальные проблемы методики преподавания математики:

- a. стандартизация образования;
- b. дифференциация содержания образования;
- c. проблема методического обеспечения преподавания математики в связи с постоянным обновлением содержания школьного математического образования;
- d. региональные особенности математического образования;
- e. нарушение межпредметных связей;
- f. несовершенная система контроля и оценки знаний учащихся при обучении математике;
- g. проблема кадрового обеспечения учебного процесса.

5. Методика преподавания математики призвана дать ответы на следующие три вопроса:

- a. зачем надо учить математике;
- b. что надо изучать;
- c. как надо обучаться математике.

6. Ученик получил задание решить уравнение $\sin x = 0,4$ и выбрать корни из промежутка

$[-3\pi; 10\pi]$. Сколькими способами он может это сделать:

- 1) 1 способом;
- 2) 2 способами;
- 3) 3 способами;
- 4) более.

7. Основные задачи методики преподавания математики:

1. определить конкретные цели изучения математики по классам, темам урокам;
2. отбирать содержание учебного предмета в соответствии с целями и познавательными возможностями учащихся;
3. разработать наиболее рациональные методы и организационные формы обучения, направленные на достижение поставленных целей;
4. рассмотреть необходимые средства обучения и разработать рекомендации по их применению в практике работы учителя.

8. При решении различных неравенств можно использовать следующие методы:

1. использование свойства монотонности функции;
2. метод замены переменной;
3. метод интервалов;
4. графический (приближенный);
5. метод равносильных переходов;
6. метод областей.

При решении тригонометрических неравенств НЕ используются методы:

- 1) 1,3;
- 2) 3,5;
- 3) 3, 6;
- 4) 1,6.

9. Учебной программой по математике НЕ определяется:

1. объём фактического содержания курса математики;
2. распределение материала по классам;
3. последовательность прохождения учебного материала;
4. закономерности учебного процесса.

10. Функцией учебника по математике НЕ является:

1. информационная;
2. трансформационная;
3. систематизирующая;
4. воспитательная;
5. контролирующая.

11. Развитию интереса к учебному предмету «математика» НЕ способствует:

- занимательность;
- создание элемента новизны;
- использование средств наглядности в обучении;
- ответы на вопросы учителя.

12. Ученик 5-ого класса имеет навыки (учебник под редакцией Виленкина):

- складывать и вычитать десятичные дроби;
- складывать и вычитать отрицательные числа;
- умножать и делить десятичные дроби;
- складывать и вычитать обыкновенные дроби с одинаковыми знаменателями.

13. Эффективная форма повторения, проверки и усвоения раздела «Основные сведения геометрии» (7 класс):

- самостоятельная работа;
- обыкновенный опрос;
- игровая форма.

14. Дидактическая игра - современный и признанный метод обучения и воспитания,

обладающий:

1. образовательной функцией;
2. развивающей функцией;
3. воспитывающей функцией;
4. образовательной, развивающей и воспитывающей функциями.

15. «Золотое правило дидактики» эффективно использовать на:

1. уроке закрепления;
2. уроке контроля знаний, умений, навыков;
3. уроке объяснения;
4. комбинированном уроке.

16. Инновационными системами обучения математике являются:

5. система репродуктивного обучения;
6. система развивающего обучения;
7. система опережающего обучения;
8. проблемное обучение.

17. Автором системы развивающего обучения математике является:

- В.Р. Шаталов;
- П.М. Эрдниев;
- Л.В. Занков;
- Н.Я. Виленкин.

18. Доминирующим понятием при определении производной функции является:

- понятие предела;
- понятие первообразной;
- понятие касательной;
- понятие окрестности.

19. Метод интервалов эффективнее использовать:

- при решении линейного неравенства;
- при решении квадратного уравнения;
- при решении квадратного неравенства;
- при решении линейного неравенства.

20. График чётной функции в прямоугольной системе координат располагается:

- симметрично относительно начала координат;
- весь над осью Ox ;
- симметрично относительно оси Ox ;
- симметрично относительно оси Oy .

21. Развивать вычислительные навыки на уроках математики в начальной школе помогают следующие дидактические игры:

- «Пифагор»;
- «Лабиринт»;
- «Ганграм»;
- магический квадрат.

1,5 ч.

Тема 7. Научно-методическая деятельность преподавателя

Написание статьи

Обсуждение содержания, актуальности, проблемы, путей разрешения проблемы, их реализации.

Вопросы частной методики

Тема 1. Цели и гуманитарно- ориентированное содержание математического образования

Написание резюме.

Краткое описание содержания понятия гуманитарно- ориентированное содержания математического образования, перечисление и характеристика его целей.

Тема 2. Технология обучения основным дидактическим единицам

ТЕСТ № 4.

1. Общее и отличное в процессах контроля и самоконтроля. Раскрыть функции контроля и самоконтроля в процессе учебной деятельности:
 - a. - прогнозирующую,
 - b. - планирующую,
 - c. - проверочную.
2. Общее и отличное в процессах контроля и самоконтроля. Раскрыть функции контроля и самоконтроля в процессе учебной деятельности:
- оценочную, - корректировочную, - регулирующую.
3. Общее и отличное в процессах контроля и самоконтроля. Раскрыть функции контроля и самоконтроля в процессе учебной деятельности:
- обучающую, - воспитывающую, - развивающую.
4. Назвать и охарактеризовать принципы, формы, виды, методы контроля.
5. Содержание понятия средства контроля; полнота, объем, действенность знания. Основное средство контроля. Описание процесса контроля с помощью основного средства.
6. Урок как ведущая форма организации обучения. Требования к современному уроку математики.
7. Типы и структура урока.
8. Подготовка учителя к уроку.
9. Методический анализ урока.
10. Понятие внеклассной работы, ее цели и задачи.
11. Математические кружки.
12. Математические олимпиады.
13. Школьная математическая печать.
14. Математические викторины.
15. Математические игры.
16. Методика введения новых математических понятий.
17. Сущность понятия, его содержание и объем, определение понятий, классификация.
18. Методика обучения поиску решения задач.
19. Задача, классификация задач; функции задач в обучении.
20. Математические методы познания (математическое моделирование, аксиоматический метод).
21. Логические методы познания в математике, их характеристика.
22. Использование эмпирических методов познания при обучении математике.
23. Методы обучения математике, выделяемые по источнику знаний.
24. Методы обучения математике, определяемые уровнем познавательной деятельности учащихся.

25. Логико-дидактический анализ учебного материала по математике.
26. Использование методов педагогики математики.
27. Реализация принципов непрерывности, преемственности, перспективности, систематичности в процессе обучения математике.
28. Реализация принципов научности и прикладной направленности обучения математике.
29. Реализация принципов доступности, наглядности, развития познавательного интереса при обучении математике.
30. Реализация профильной подготовки учащихся на базе межпредметных связей.

2 ч.

Тема 3. Индивидуализация обучения математике

Предоставление эссе

Краткое освещение понятия индивидуализации обучения, виды, особенности методических подходов. Примеры.

Тема 4. Диагностика как компонент методической системы обучения математике

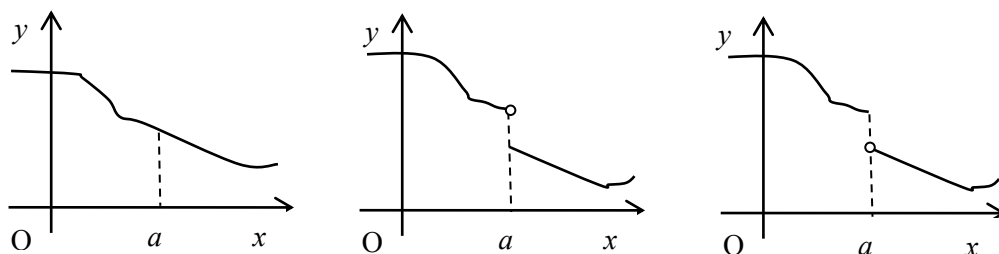
Тест № 5

1. Оцените формулировку задачи: В библиотеке всего 6100 книг на русском, французском и английском языках. Французских книг больше английских на 257. Сколько книг на каждом языке?
2. Оцените формулировку задачи: Стороны треугольника относятся как 5 : 4 : 3. Найти величину его сторон.
3. Оцените формулировку задачи: Жили-были два брата-близнеца. Один из них ежедневно спал одну треть суток. Дожили они так до 72-летнего возраста. Сколько лет за это время проспал каждый из них?
4. Как организовать работу с учащимися по выяснению того, что функции $y = 1/\operatorname{ctg} x$ и $y = \operatorname{tg} x$ различны?
5. Дана функция $y = 2x^2$. Не выполняя построение графика, укажите значения y , соответствующие значениям $x \in [-1; 5]$. Ученик дал следующий ответ: $y \in [2; 50]$. Найдите ошибку и продумайте методику ее исправления.
6. Возможен ли перенос свойств функции $y = x^n$ на свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$ и реализуется ли эта возможность в школьном учебнике алгебры?
7. Учащиеся при выполнении тождественных преобразований выражений допускают ошибки такого рода:
 $7n + 12 = 19n$, $a - (b + c + d) = a - b + c + d$, $\sin \alpha/2 = 2 \sin \alpha$, $(2x^3)^2 = 2x^6$.
 Каковы причины этих ошибок? Укажите приемы их исправления. Как предупредить ошибки такого рода?
8. Учащиеся при выполнении тождественных преобразований выражений допускают ошибки такого рода:
 $\sqrt{(x-4)^2} = x-4$, $\frac{2+x}{8} = \frac{x}{8}$, $(x-y)^2 = x^2 - y^2$, $-2ax^2 \cdot 3bx^5 = -6abx^{10}$, $\frac{(a-b)^2}{(b-a)^2} = -1$.
 Каковы причины этих ошибок? Укажите приемы их исправления. Как предупредить ошибки такого рода?
9. Предложите систему упражнений для формирования умения строить график функции вида:
 $y = a(x-a)^2 + n$.
10. Как организовать работу с учащимися по выяснению того, что функции $y = x^0$ и $y = 1$ различны?
11. Что больше: $2\sqrt{3}$ или $3\sqrt{2}$? Какова методика сравнения?
12. Предложите методику построения графика функции $y = \sqrt[3]{|x+2|}$.
13. Опишите методику построения графика функции $y = \sin |x|$.

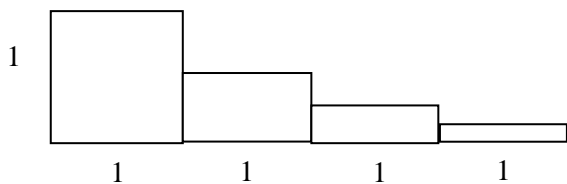
14. Какова, на Ваш взгляд, методика построения графика функции $y = |\sin x|$?
15. Приведите методику построения графика функции $y = |\cos x|$.
16. Какова, на Ваш взгляд, методика построения графика функции $y = \cos |x|$?
17. Предложите методику построения графика функции $y = |2^{|x-1|} - 3|$.
18. Какова, на Ваш взгляд, методика построения графика функции $y = |(1/5)^{|x-2|} - 4|$?
19. Организуйте работу учащихся по построению графика функции $y = |\log_3 |x + 2| - 3|$.
20. Опишите методику построения графика функции $y = |\log_{1/2} |x - 3| + 2|$.
21. Приведите методику раскрытия сущности понятия предела функции в точке и соответствующую

систему упражнений на примерах типа: $y = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ в точке $x = 2$.

22. Опишите методику использования следующих рисунков при изучении непрерывности функции в точке:



23. Приведите примеры, иллюстрирующие следующие утверждения: а) функция непрерывна в точке $x = a$, б) функция не непрерывна в точке $x = a$, в) функция непрерывна в точке $x = a$, но не имеет предела в этой точке, г) функция не непрерывна в точке $x = a$, но имеет предел в этой точке.



Построение фигуры состоит в следующем: к квадрату со стороной 1 приложен прямоугольник с основанием 1 и высотой 1/2, затем прямоугольник с основанием 1 и высотой 1/4, затем прямоугольник с основанием 1 и высотой 1/8 и т. д.

24. Из каких последовательных операций состоит правило нахождения производной функции $y = f(x)$? Следует ли оно из определения производной функции в данной точке?
25. Объясните методику нахождения производной функции $y = \sin^4(2x - \pi/3)^5$.
26. Выявите ошибки в ответах учащихся: $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2}\sqrt{x}$; $(\sqrt[3]{x})' = \frac{1}{3}\sqrt{x}$; $(\sqrt[4]{x})' = \frac{1}{4}\sqrt{x}$ и т. д. Приведите методику исправления ошибок такого рода.
27. При вычислении площади криволинейной трапеции ученик написал так: «Начертим заданную фигуру, для этого построим графики функций $y = x^2$, $y = 0$, $x = 4$ ». Где ошибка? Какова методика ее исправления?
28. Найдите ошибку в доказательстве теоремы. Составьте упражнения для профилактики

найденной ошибки.

Дано: ABCD – ромб.

Доказать: $AC \perp BD$.

Доказательство. По условию ABCD – ромб, тогда треугольник ABC – равнобедренный, а отсюда медиана BO является биссектрисой и высотой, значит, $AC \perp BD$.

Тема 5. Развитие исследовательской позиции обучающихся. Прикладные вопросы математики

Вопросы дискуссии

1. Понятие «исследовательская позиция».
2. Исследовательские умения.
3. Исследовательская деятельность.
4. Исследовательская и творческая деятельность: сходства и отличия.

Тема 6. Технология учебных циклов в обучении математике. Технология УДЕ

Тест № 6

1. Объясните методику решения задачи: «Построение прямой, проходящей через данную точку параллельно данной прямой».
2. Объясните методику решения задачи: «Построение прямой, перпендикулярной данной».
3. Учащиеся при выполнении преобразований допускают ошибки такого рода:
 $3a + 12 = 15a$, $m - (n + r + k) = m - n + r + k$, $\cos \alpha/2 = 2 \cos \alpha$, $(2y^3)^2 = 2y^6$.
Укажите причины этих ошибок, опишите приемы их исправления. Как предупредить ошибки такого рода?
4. Учащиеся при выполнении преобразований допускают ошибки такого рода:
 $\frac{(k-l)^2}{(l-k)^2} = -1$, $\frac{5+b}{6} = \frac{b}{3}$, $(m-n)^2 = m^2 - n^2$, $-2bt^2 \cdot 3ct^5 = -6bct^{10}$, $\sqrt{(z-6)^2} = z-6$.
Каковы причины этих ошибок? Укажите приемы их исправления.
Как предупредить ошибки такого рода?
5. По перечисленным существенным признакам укажите, определение какого объекта сформулировано:
1) X – четырехугольник ABCD, 2) $AB \parallel CD$, 3) $AB = CD$.
Для какой цели служат такие задания при обучении математике?
6. По перечисленным существенным признакам укажите, определение какого объекта сформулировано:
1) X – четырехугольник ABCD, 2) $AB \parallel CD$, 3) $BC \parallel AD$.
Для какой цели служат такие задания при обучении математике?
7. По перечисленным существенным признакам укажите, определение какого объекта сформулировано:
1) X – треугольник ABC, 2) D – середина AC, 3) $BD \perp AC$.
Для какой цели служат такие задания при обучении математике?
8. По перечисленным существенным признакам укажите, определение какого объекта сформулировано:
1) X – треугольник ABC, 2) $AB^2 = AC^2 + BC^2$.
Для какой цели служат такие задания при обучении математике?
9. По перечисленным существенным признакам укажите, определение какого объекта сформулировано:
1) X – четырехугольник ABCD, 2) $AC = BD$, 3) $AC \perp BD$.
Для какой цели служат такие задания при обучении математике?
10. Обнаружьте ошибку в условии задачи: объем куба равен $0,064 \text{ м}^2$. Каким станет объем фигуры, если длину куба увеличить вдвое, ширину уменьшить на $0,5 \text{ м}$, а высоту оставить без изменения?
11. Проанализируйте причины появления ошибок при решении следующих уравнений и

неравенств: переделать!

а) $2x^2 + 5x + 100 > 0$;

$D = 25 - 800 < 0$, значит, решений нет;

б) $\frac{3}{4}x^2 = 0$

$x^2 = -\frac{3}{4}$, корней нет.

Продумайте методику исправления ошибок такого рода. Приведите наборы задач для предупреждения этой ошибки.

12. Проанализируйте причины появления ошибок при решении следующих уравнений и неравенств:

а) $0,5 \log_2 x^2 = 3$;

$\log_2 x = 3$; $x = 2^3$; $x = 8$;

б) $\frac{(x^2 - 9)(2x + 6)}{3x + 9} = 0$;

$\frac{(x^2 - 9)2(x + 3)}{3(x + 3)} = 0$, $x^2 - 9 = 0$; $x_1 = -3$; $x_2 = 3$.

Какова методика работы над исправлением ошибок?

13. Учащиеся, упрощая выражение: $\frac{3}{2x} + \frac{1}{x}$, получили ответы: $\frac{4}{3x}$; $\frac{5}{2x^2}$. Какова методика работы над

исправлением ошибок?

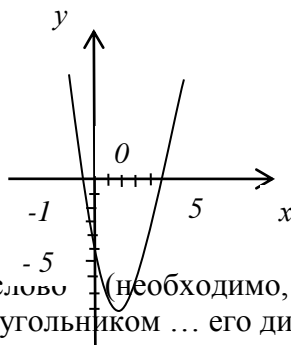
14. При решении задачи: «Периметр прямоугольника равен 20 см. Длины его сторон относятся как 3 : 2. Найдите длины сторон этого прямоугольника», - учащийся составил систему:

$$\begin{cases} 2(a + b) = 20 \\ 3a = 2b \end{cases}$$

, где a – длина большей стороны. Как устранить ошибочность рассуждений

школьника, составившего такую систему?

15. Какова методика работы над задачей: график какой из данных квадратичных функций : $y = x^2 + 4x + 5$, $y = -x^2 - 6x - 5$, $y = x^2 - 4x - 5$, $y = -x^2 + 6x - 5$ изображен на рисунке?



16. Вставьте пропущенное слово (необходимо, достаточно) в утверждение: чтобы четырехугольник был прямоугольником ... его диагонали были равны. «Диагонали равны» – свойство или признак прямоугольника? Как целесообразно построить работу с учащимися с этими понятиями?

17. Учащийся на вопрос: будет ли делиться на некоторое число каждое слагаемое, если делится на него сумма этих слагаемых, ответил утвердительно. Как методически грамотно устранить ошибочность его представления?

18. Какое из утверждений: $x = y$ и $x^2 = y^2$ является для другого необходимым? Каким образом смысл верного вывода донести до понимания его учащимися?

19. В каком случае справедливо равенство: $x^2 - 4x + 4 = 2 - x$? Какое понятие лежит в основе обоснования? Как организовать работу с учащимися по усвоению этого важного факта?

20. Дана теорема: две высоты треугольника равны между собой. Верно ли, что отсюда следуют:

а. два внутренних угла треугольника равны;

б. один из углов равен 45° ;

- c. треугольник – равнобедренный;
- d. три внутренних угла равны.

Как организовать работу с учащимися над этой задачей? Каково значение этой задачи?

21. Построить умозаключение, доказывающее, что 124 делится на 4. Какова методика обучения учащихся построению подобных умозаключений?
22. Учащимся предложена задача: человек переутомился или болен; если он переутомился, то он раздражается; он не раздражается; следует ли отсюда, что он не болен? Описать методику работы с учащимися над задачей. Обосновать полезность подобных заданий.
23. На каком множестве равносильны данные равенства: $x = y$ и $|x| = |y|$? Раскрыть методику работы с учащимися над задачей, указать используемое понятие для выполнения решения.
24. Для теоремы: «Вертикальные углы равны» сформулировать сопряженные теоремы (обратную, противоположную, обратную противоположной), выяснить, справедливы ли они. Предложите методику работы с учащимися над этими понятиями.
25. Даны два уравнения: $(x^2 - 4)(x + 2)(3x - 4)(x - \sqrt{3}) = 0$,
 $(2x - 4)(x + 2)(x - \frac{4}{3})(x - \sqrt{5}) = 0$; на каком множестве они равносильны? Описать методику работы с этой задачей.
27. Построить умозаключение, доказывающее, что 135 – нечетное число. Раскрыть методику обучения учащихся построению подобных умозаключений.
28. Учащийся высказал следующее утверждение: Если в четырехугольнике диагонали взаимно перпендикулярны, то этот четырехугольник – ромб. Какова природа ошибки учащегося и каковы пути ее устранения?
29. Верно ли утверждение: если число делится на 4, то оно делится на 2; число 22 делится на 2; следовательно, число 22 делится на 4? Как предупредить ошибки учащихся?
30. Дано уравнение: $x^2 + vx + c = 0$. Верно ли высказывание: существует такое v , что для всякого c существует x , при которых данное уравнение обращается в верное числовое равенство. Как с учащимися организовать поиск решения этой задачи?
31. Построить сопряженные теоремы для данной: если прямая проведена на плоскости и она перпендикулярна к проекции наклонной, то она перпендикулярна к наклонной, и указать, какие из них справедливы. Описать работу учителя по предупреждению возможных ошибок учащихся.
32. Справедливо ли высказывание: существует x для любого y , что выполняется равенство $x^2 + y^2 = 25$? А высказывание: для любого y существует x , что выполняется равенство $x^2 + y^2 = 25$? Каким образом показать учащимся разницу в формулировках?
33. Учащийся доказал неравенство $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ для $a > 0$ и $b > 0$ следующим образом:

$$\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}, \text{ тогда } a+b \geq 2\sqrt{ab}, (\sqrt{a} - \sqrt{b})^2 \geq 0; \text{ полученное равенство истинно, следовательно,}$$

истинно и исходное неравенство; задача решена.

Можно ли согласиться с таким решением? Ответ обосновать.

2 ч.

Тема 7. Методология научного поиска решения задач

Задания для э собеседования

1. В методической литературе встречаются следующие определения понятия уравнения. Равенство, выражающее вопрос, при каком значении некоторой буквы два алгебраических выражения, содержащих эту букву, имеют равные числовые значения, называется уравнением,

а значение этой буквы называется корнем уравнения.

Уравнение с одним неизвестным x имеет вид $f(x) = g(x)$, а число x_0 называется корнем уравнения, если оно принадлежит области определения уравнения и справедливо равенство $f(x_0) = g(x_0)$.

Уравнением (неравенством) с одной переменной называется равенство (неравенство), содержащее эту переменную; значение переменной, при подстановке которого в уравнение получается верное равенство, называется корнем уравнения.

Равенство, содержащее неизвестное число, называют уравнением. Найденное значение неизвестного числа называют корнем уравнения.

Проанализировать приведенные определения, оценить их достоинства и недостатки; сделать выводы о целесообразности использования выбранного Вами определения для использования его в учебном процессе, опираясь на свой опыт.

2. Описать методическую схему изучения функций, а также содержание и назначение каждого этапа. Используя свой опыт, проанализировать целесообразность, полноту, последовательность, системность предлагаемой схемы.
3. Проанализировать методики аксиоматического построения школьного курса геометрии (на примере учебников А.П. Киселева, А.В. Погорелова, В.А. Гусева). Какой из этих аксиоматических подходов представляется Вам наиболее удачным? Какой аксиоматикой Вы пользуетесь при обучении школьников геометрии?
4. Опишите введение неопределяемых и первоначальных определяемых понятий в учебниках Л.С. Атанасяна. Сравните с учебниками А.В. Погорелова, В.А. Гусева и другими на Ваше усмотрение. Какой методики введения неопределяемых понятий и первоначальных определяемых понятий геометрии придерживаетесь Вы?
5. Раскрыть содержание разных видов доказательства утверждений: прямого (синтетического, аналитического – восходящий и нисходящий анализы) и косвенного (например, метод от противного), а также их достоинства и недостатки; привести методические приемы, позволяющие компенсировать отмеченные недостатки. Привести примеры из своего профессионального опыта.
6. Предложить методическую схему изучения аксиом стереометрии, проанализировать преимущества схемы и затруднения учащихся при ее использовании. Обосновать целесообразность предложенной схемы, опираясь на свой опыт и опыт коллег.
7. Описать различные методические подходы к определению понятия вектора, используя учебники и учебные пособия А.Н. Колмогорова, А.Д. Александрова, А.В. Погорелова, Л.С. Атанасяна, их отличительные черты, достоинства и недостатки. Какой точки зрения придерживаетесь Вы?
8. Содержание темы «Векторы» в школьном курсе математики и некоторые особенности ее изучения (операции над векторами, применение при доказательстве теорем и при решении задач, использование эвристик). Ваш опыт в изучении этой темы с учащимися.
9. Осветить методику изучения геометрических величин в школьном курсе математики (требования программы к содержанию темы «Геометрические величины», понятие величины, ее измерение, методические особенности изучения геометрических величин; схема построения теории величины, на которую опирается школьная методика), проиллюстрировать примерами из собственного методического опыта.
10. Геометрические преобразования и их роль в построении геометрии. Описать различные методические разработки школьного курса геометрии с использованием идеи геометрических преобразований (Ф. Клейн, В.Г. Болтянский, А.Н. Колмогоров, А.И. Фетисов и др.), их характерные особенности. Привести свою точку зрения на проблему использования геометрических преобразований в школьном курсе математики и обосновать ее.
11. Проведите сравнительный анализ методик решения планиметрических задач на построение в основной школе и старших классах. Какими соображениями объясняются различия в соответствующих методиках?

12. Охарактеризовать методы решения задач на построение, привести примеры задач на применение каждого метода, описать трудности, с которыми встречаются учащиеся при решении таких задач, и пути их устранения.
13. Раскрыть методику изучения тем о перпендикулярности прямой и плоскости и о перпендикулярности двух плоскостей, проанализировать различные определения перпендикулярности прямой и плоскости (по Л.С. Атанасяну, по А.Д. Александрову и А.В. Погорелову), указать достоинства и недостатки этих подходов.
14. Раскрыть методику изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве, указать на возникающие при этом трудности и пути их устранения.
15. Приведите методику изучения числовых систем, реализуемую в школе; научные основы теории числовых систем, изучаемой в школьном курсе математики; особенности исторической и логической схем развития понятия числа. Обоснуйте целесообразность используемой Вами методики изучения числовых систем.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

Код и наименование проверяемой компетенции				
- способен непрерывно осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности, в том числе, свои цифровые навыки, реализовывать программы обучения математике основного общего, среднего общего образования (ПК-1)				
	Задание закрытого типа			
1		.Ошибка, допущенная в формулировке: «параллелограмм – это четырехугольник с равными сторонами», заключается в следующем: 1) тавтология, 2) круг в определении, 3) отсутствие указания на родовое понятие, 4) слишком узкое определение, 5) указание не того родового понятия, к которому понятие относится, 6) избыточное определение, 7) слишком широкое определение.	4)	1 мин.
2		Доказательство теоремы $A \rightarrow B$ методом от противного происходит по схеме: а) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$,	Г)	1 мин.

		$(A \rightarrow B) \wp \bar{B} \rightarrow \bar{A}$, б) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \bar{B} \rightarrow B$, в) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \bar{B} \rightarrow C \wp \bar{C}$, г) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \bar{B} \rightarrow \bar{A} \vee B \vee C \wp \bar{C}$ д) $(A \rightarrow B) \rightarrow (\bar{B} \rightarrow \bar{A})$, $(A \rightarrow B) \wp \bar{B} \rightarrow \bar{A} \vee B$. Здесь \wp - операция конъюнкции.		
3		К математическим методам познания не относятся: а) метод математического моделирования, б) аксиоматический метод, в) индукция, г) эксперимент, д) абстрагирование.	Г)	1 мин.
4		Найти ошибку в доказательстве: $4 : 4 = 5 : 5$, $4(1:1) = 5 (1:1)$, $4 = 5$, $2 \cdot 2 = 5$.	неверна вторая строка доказательства	1 мин.
5		Формами проверки не являются: а) индивидуальная, б) групповая, в) фронтальная, г) текущая, д) устная.	г), д)	1 мин.
6	Задание открытого типа	Что понимается под доказательством?	Под доказательством тезиса понимают установление и показ логической связи между аргументами и тезисом доказательства. Если доказательство основывается на дедуктивном умозаключении, то демонстрация сводится к показу того, следует ли тезис из аргументов или посылок по правилам логики дедукции.	3 мин.

7		<p>Что значит определить понятие? Перечислить виды определений.</p>	<p>Определить понятие – это значит перечислить все существенные свойства, каждое из которых необходимо, а все вместе достаточны для того, чтобы отделить объекты данного вида от других объектов данного рода. Определения: через род и видовые отличия, конструктивное, отрицательное, через абстракцию, рекурсивное и др.</p>	3 мин.
8		<p>Описать структуру доказательства</p>	<p>Во всяком доказательном рассуждении принято различать три части: тезис, аргументы и способ доказательства (или демонстрации). Тезисом называют то положение, которое требуется доказать. По своей логической форме тезис является заключением, которое выводится по правилам логики из истинных посылок. Аргументами (или основаниями) доказательства называются суждения или посылки, которыми пользуются при логическом выводе заключения. Способом доказательства (или демонстрации) называется совокупность тех умозаключений, с помощью которых тезис выводится из аргументов. Как правило, в качестве</p>	8 мин.

			<p>способа демонстрации используются дедуктивные умозаключения, в частности, силлогизмы, выводы из суждений с отношениями, условные и разделительные суждения и некоторые другие.</p>	
9		<p>Учащиеся сделали следующие записи:</p> $\frac{\sin 2\alpha}{2} = \sin\alpha, \quad \lg(a+b) = \lg a + \lg b, \quad \sqrt{ab} = \sqrt{a} + \sqrt{b},$ $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha + \sin\beta.$ <p>Установите причину появления таких ответов учащихся. Приведите пути устранения появления у учащихся подобных ответов, дайте их теоретическое обоснование.</p>	<p>Причина в использовании «голой» аналогии, т. е. там, где она не имеет места. Приведенные ответы учащихся, скорее всего, являются «аналогами» следующих тождеств соответственно:</p> $\frac{2a}{2b} = \frac{a}{b},$ $a(b+c) = ab+ac,$ $\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b} \text{ при } a, b \geq 0.$ <p>Аналогия (греч. analogia – соответствие, сходство) – умозаключение по сходству частных свойств (признаков), имеющих у двух математических понятий (фигур, отношений и т. д.).</p>	5 мин.
10		<p>Раскрыть психологические, педагогические, методические корни ошибок в определениях математических понятий, допускаемых учащимися.</p>	<p>Необходимо, опираясь на психолого-педагогическую теорию поэтапного формирования умственных действий, раскрыть методику введения новых математических понятий, остановиться на двух основных методах:</p>	3 мин.

			<p>конкретно-индуктивном и абстрактно-дедуктивном, осветить принцип варьирования, привести анализ логической структуры определений. Дать классификацию допускаемых ошибок в определениях и пути их устранения.</p>	
--	--	--	--	--

Код и наименование проверяемой компетенции
- Способен к осуществлению педагогического проектирования индивидуальных образовательных траекторий субъектов при обучении математике в соответствии с уровнем развития цифровых технологий (ПК-2)

	Задание закрытого типа			
1		<p>Какие технологии не являются технологиями инклюзивного обучения:</p> <p>а) технологии дифференциации обучения, б) коллективный способ обучения, в) проблемное обучение, г) технология индивидуализированного обучения, д) игровые технологии, е) технологии компенсирующего обучения.</p>	б), в), д)	1 мин.
2		<p>Ключевой элемент всей системы математического образования:</p> <p>1) повторение, 2) развитие математических умений, 3) математическая деятельность, 4) освоение математических знаний, 5) приобретение математических навыков.</p>	3)	1 мин.
3		<p>К диагностике успешности реализации проектного метода на уроке относятся:</p> <p>а) результативность, б) наличие выводов, в) наглядность, г) практическое применение, д) цветная презентация.</p>	а), б), г)	1 мин.
4		<p>Автором системы опережающего обучения является:</p> <p>а) В.Р. Шаталов;</p>	г)	1 мин.

		б) М.Т. Щетинин; в) П.М. Эрдниев; г) Л.В. Занков; д) С.И. Лысенкова.		
5		Для категории одаренных детей основными методами не являются: а) методы творческого характера, б) групповые, в) индивидуальные, г) проблемные, д) самостоятельные, е) поисковые, г) эвристические, д) исследовательские, е) проектные.	б), в), д)	1 мин.
6	Задание открытого типа	Что является ведущим принципом инклюзивной образовательной среды?	Готовность приспособляться к индивидуальным потребностям различных категорий детей за счет структурно-функциональной, содержательной и технологической модернизации образовательной системы учреждения.	3 мин.
7		Назвать и описать группы инклюзивных технологий	Организационные: –технологии проектирования и программирования; –технологии командного взаимодействия учителя и специалистов; –технологии организации структурированной, адаптированной и доступной среды. Педагогические: 1. Технологии, направленные на освоение академических компетенций при совместном образовании детей с различными образовательными потребностями:	5 мин.

			<p>технологии дифференцированного обучения, технологии индивидуализации образовательного процесса. 2. Технологии коррекции учебных и поведенческих трудностей, возникающих у детей в образовательном процессе. 3. Технологии, направленные на формирование социальных (жизненных) компетенций, в том числе принятия, толерантности. 4. Технологии оценивания достижений в инклюзивном подходе. 5. Технологии, индивидуализирующие образовательный процесс.</p>	
8		Раскрыть сущность идеи фузионизма.	Совместное изучение свойств плоских и пространственных фигур	1 мин.
9		В каких случаях ситуация приобретает проблемный характер?	<ul style="list-style-type: none"> - имеются те или иные противоречия, которые необходимо разрешить, - требуется установить сходство и различия, - важно установить причинно-следственные связи, - необходимо обосновать выбор, - требуется подтверждение закономерностей примерами из собственного опыта и примеров из опыта — теоретическими закономерностями, - стоит задача 	3 мин.

			выявления достоинств и недостатков того или иного решения	
10		Цели использования средств наглядности с помощью презентации	- привлечь внимание слушателей и поддерживать их интерес; - усилить смысл и значение своих слов; - проиллюстрировать то, что трудно воспринимать на слух (например: цифры, даты, имена, специальные термины, графики, диаграммы и т.п.).	3 мин.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятия	6	12	По расписанию
2.	Выполнение практического задания	6	78	По графику
3.	...			
Всего			90	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий	6	5	По расписанию
5.	Своевременное выполнение всех заданий	6	5	По графику
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	1
Нарушение учебной дисциплины	1
Неготовность к занятию	2
Пропуск занятия без уважительной причины	2
...	-...

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Аммосова Н.В. Система методических спецкурсов для студентов-математиков высшей школы [Электронный ресурс] : учеб. пособ. для студ., ... по спец.: 050201- Математика; 050708- Педагогика и методика начального образования. [Электронная версия издания размещена на Образовательном интернет-портале АГУ] / Н. В. Аммосова. - Астрахань : Астраханский университет, 2007. - 231 с. + CD ROM. - (Федеральное агентство по образованию. АГУ). - ISBN 978-5-9926-0041-4 : 180-00, б.ц.,
2. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы [Электронный ресурс] / Гусев В. А. - М. : Лаборатория знаний, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014904.html>
3. Аммосова Н. В. Методико-математическая подготовка студентов педагогического факультета к формированию творческой личности младшего школьника при обучении математике : монография. - Астрахань : Изд-во АГПУ, 1999. - 170 с. - (М-во общего и профессионального образования. АГПУ). - ISBN 5-88200-403-9: 39-20 : 39-20.
4. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике / В. А. Гусев. - М. : Вербум-М, 2003. - 432 с. - ISBN 5-8391-0097-8 : 174-90.
5. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина [Электронный ресурс] / В.А. Байдак - М.: ФЛИНТА, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511569.html>

б) Дополнительная литература:

1. Методика обучения геометрии Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панчищина и др.; под ред. В.А. Гусева. – М.: ООО «Издательский центр «Академия», 2004.
2. Саранцев Г. И. Гуманитаризация математического образования и его состояние сегодня / Г. И. Саранцев ; Г. И. Саранцев // Математика в школе. - 2006. - № 4. - С. 57-62..
3. Теория и методика обучения математике в школе [Электронный ресурс] / Денищева Л.О. - М.: БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322732.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех».
<https://biblio.asu.edu.ru>

Учетная запись образовательного портала АГУ

Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов: персональные компьютеры, интерактивная доска, компьютерный проектор, презентации, специально оборудованные аудитории, мультимедийные средства.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).