

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.11.2022 04:14:09
Уникальный программный код:
a2232a55157e5765551a8999cb1190892af53989420420356fbf575a454e57789



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университе-
тет»

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА Рабочая программа дисциплины

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета педагогики и ме-
тодики начального образования
ФГБОУ ВО «БГПУ»

А.А. Клёткина
«22» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины МАТЕМАТИКА

Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)

Профиль
«НАЧАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ»

Профиль
«АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Принята на заседании кафедры
педагогики и методики начального образования
(протокол № 9 от «15» мая 2019 г.)

Благовещенск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	5
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	27
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	36
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТАМИ ЗДОРОВЬЯ	36
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	36
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	37
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	39

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: создание условий для успешного овладения студентами научными основами начального курса математики для грамотного обучения математике младших школьников и их развития средствами математического содержания.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина Б1.О.35 «Математика» относится к обязательной части блока «Дисциплины (модули)» ООП.

Для освоения дисциплины «Математика» студенты используют математические знания, умения и навыки, сформированные в общеобразовательной школе.

Дисциплина «Математика» является основой для изучения курса «Методика преподавания математики». Знания фактического материала дисциплины широко используется при проектировании и реализации урочных и внеурочных занятий по математике в начальной школе в период прохождения студентами производственной практики.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-8, ПК-2. :

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ОПК-8.1 Применяет методы анализа педагогической ситуации, профессиональной рефлексии на основе специальных научных знаний.

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования; индикаторами достижения которой является:

ПК-2.11 Демонстрирует систему научных знаний и способов деятельности, составляющих основу предметных областей начального образования

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен

- знать:

- ✓ роль математики как части общечеловеческой культуры;
- ✓ смысл математических отношений как средства познания закономерностей существования окружающего мира, фактов, процессов и явлений, происходящих в природе, обществе (хронология событий, протяженность во времени, образование целого из частей, изменение формы, размера)
- ✓ сущность математических понятий «число», «величина», «геометрическая фигура», «операция», «отношение» как феномен целостного восприятия природы и человека.

- уметь:

- ✓ анализировать ситуацию с точки зрения математических характеристик;
- ✓ устанавливать количественные и пространственные отношения объектов окружающей действительности;
- ✓ строить алгоритмы поиска необходимой информации;
- ✓ использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, таблицы, диаграммы для решения математических задач;
- ✓ моделировать ситуации, воспроизводящих смысл арифметических действий, математических отношений и зависимостей, характеризующих реальные процессы.

- владеть:

- ✓ математическим языком, алгоритмами исследования предмета, явления, факта с точки зрения его математической сущности,
- ✓ элементами математической логики;
- ✓ вычислительной культурой.

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 9 зачетных единиц (далее – ЗЕ) (324 часа):

№	Наименование раздела	Курс	Семестр	Кол-во часов	ЗЕ
1.	Общие понятия.	1	2	108	3
2.	Натуральные числа и ноль	2	3	72	2
3.	Элементы геометрии	2	3	52	1,5
4.	Величины и единицы их измерения	2	4	36	1
5.	Теория и практика решения текстовых задач	2	4	54	1,5

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4
Общая трудоемкость	324	108	124	90
Аудиторные занятия	142	36	62	44
Лекции	58	14	26	18
Практические занятия	86	22	38	26
Самостоятельная работа	144	36	44	64
Вид итогового контроля	36	Эк	За	За с оценкой

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1 Очная форма обучения

Учебно-тематический план

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	Общие понятия.	72	14	22	36
2.	Множество натуральных чисел	72	14	22	36
3.	Элементы геометрии	54	12	16	26
4.	Величины и единицы их измерения	36	8	12	16
5.	Теория и практика решения текстовых задач	54	10	14	30
ИТОГО		324	58	86	144

Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	Общие понятия	ЛК	Мозговой штурм	2
2.	Множество натуральных чисел	ПР	Коллоквиум	2
3.	Элементы геометрии	ЛК	Лекция с ошибками	2
4.	Величины и единицы их измерения	ПР	Работа в группах	2
5.	Теория и практика решения текстовых задач	ПР	Практический кейс-	2
ИТОГО				10

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

Понятие множества. Множество как основное понятие математической науки. Элементы множества. Конечные и бесконечные множества. Пустое множество. Способы задания множеств. Равные множества. Отношения между множествами. Число подмножеств конечного множества. Универсальное множество. Разбиение множества на классы. Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, разность множества, дополнение множеств. Кортежи. Декартово произведение множеств. Свойства операций над множествами.

Элементы логики. Математические понятия. Определяемые и неопределяемые понятия. Способы определения понятий. Структура определения через род и видовое отличие.

Математические предложения. Понятие высказывания и высказывательной формы. Операции над высказываниями. Отношение следования и равносильности между высказывательными формами. Структура теоремы и математические правила. Логическая структура математической задачи.

Математические доказательства. Простейшие схемы дедуктивных умозаключений. Способы математических доказательств. Ошибки в доказательствах. Доказательства в математике начальной школы.

Соответствия. Соответствия между двумя множествами. Способы задания соответствий. Взаимно-однозначное соответствие. Равномощные множества. Функциональные соответствия. Определение числовой функции. Способы задания функций. График функции. Прямая и обратная пропорциональности, их свойства и графики.

Бинарные отношения на множестве. Определение отношения на множестве. Граф и график отношения на множестве. Свойства отношений на множестве. Отношения порядка их виды. Отношения эквивалентности. Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы. Отношения линейного порядка.

Алгебраические операции. Понятие бинарная алгебраическая операция. Примеры бинарных алгебраических операций. Свойства бинарных алгебраических операций.

РАЗДЕЛ 2. . МНОЖЕСТВО НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

Различные подходы к построению системы натуральных чисел. Краткие сведения о возникновении понятия натурального числа и нуля. Отрезок натурального ряда. Счет. Порядковый и количественный смысл натурального числа. Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и действий с ними. Аксиоматическое построение системы

натуральных чисел. Натуральное число как мера величины. Отношения «больше», «меньше», «равно» на множестве целых неотрицательных чисел.

Позиционные и непозиционные системы счисления. Натуральное число как мера величины как методологическая основа образования позиционных систем счисления. Запись чисел в позиционных системах счисления. Десятичная система счисления как частный случай позиционных систем счисления. Алгоритмы арифметических действий в десятичной системе счисления.

Делимость натуральных чисел. Отношение делимости на множестве N и его свойства. Признаки делимости, зависящие и независящие от систем счисления. Таблица простых чисел. Бесконечность множества простых чисел. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух чисел. Взаимно – простые числа и их свойства. Основная теорема арифметики. Алгоритм Евклида.

Расширение множества натуральных чисел. Задача, приводящая к понятию дроби. Арифметические действия над дробями. Десятичные дроби, алгоритмы арифметических действий над ними. Свойства множества рациональных чисел. Иррациональные числа. Арифметические действия над иррациональными числами и их свойства. Свойства множества действительных чисел. Приближенные вычисления.

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМЕТРИИ

Развитие геометрии. Система геометрических понятий изучаемых в начальном курсе математики. Основные понятия геометрии. Аксиомы геометрии. Луч. Ломанная, отрезок, окружность, круг. Различные определение геометрических фигур на плоскости и в пространстве, их свойства и изображение. Геометрические построения с помощью циркуля и линейки. Геометрические преобразования: параллельный перенос, осевая симметрия. Различные определения многогранников и способы их изображения на плоскости. Тела вращения.

РАЗДЕЛ 4. ВЕЛИЧИНЫ И ЕДИНИЦЫ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

Отражение свойств реального мира через понятие величины. Основные свойства скалярных величин: аддитивность, инвариантность. Понятие об измерении величины.

Понятие о величине длина. Основные свойства этой величины. Теорема о существовании меры длины любого отрезка. Единицы измерения длины.

Понятие площади фигуры и объема тела. Основные свойства этих величин. Теоремы о существовании меры площади и меры объема. Единицы измерения площади, объема. Равновеликие и равносоставленные фигуры.

Простые и составные величины (масса, емкость, время, скорость), единицы их измерения.

РАЗДЕЛ 5. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Понятие «задача в математике». Классификация задач. Общие методы и способы решения задач. Простые арифметические задачи. Составные арифметические задачи. Задачи с пропорциональными величинами. Теория и практика решения задач на движение и другие процессы. Типы и виды задач, имеющие место в начальном курсе математики.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины предусматривает теоретическую и практическую подготовку.

Теоретическая подготовка осуществляется через **лекционные занятия**. В лекциях изложены теоретические основы изучения основных вопросов начального курса математики с учетом современных тенденций развития начального образования. В содержание лекций включены задания для самостоятельной работы, в процессе выполнения которых конкретизируются основные положения лекционного материала средствами учебника ма-

тематики для начальной школы. Задания подлежат обязательному выполнению и обсуждению на лекционных или практических занятиях. На каждой лекции по предмету проводится обязательный лекционный контроль по рассматриваемой теме.

Практическая подготовка осуществляется на *практических занятиях*. Следует обратить внимание на то, что часть теоретических вопросов вынесена на практические занятия. Поэтому при подготовке к практическим занятиям следует самостоятельно изучить не только курс лекций по теме, но и рекомендуемую обязательную и дополнительную литературу.

На каждом практическом занятии должны присутствовать специальная тетрадь для практических занятий, с выполненным домашним заданием, доработанный лекционный материал по теме занятия, подготовленные материалы для индивидуальных выступлений (презентации, буклеты, рефераты), тетради для самостоятельных работ, словарь математических терминов

Контроль усвоения математического содержания осуществляется поэтапно (по выделенным темам каждого раздела) через контрольные или тестовые задания.

Следует учитывать, что уровень строгости и методы изучения разделов программы различны.

Целью изучения раздела «Общие понятия» является формирование понятий, применяемых при рассмотрении остальных разделов курса. К их числу относятся понятия множества, соответствия, отношения, операции, некоторые логические понятия. Эти понятия должны быть хорошо усвоены.

Студенты должны уметь иллюстрировать операции над множествами с помощью кругов Эйлера, координатной прямой, координатной плоскости

Тема «Элементы логики» включает материал, изучение которого способствует совершенствованию логической грамотности. Здесь рассматривается логическая структура разных предложений и простейших рассуждений, используемых в математике. Изучая вопросы, связанные с определением понятий, следует научиться анализировать структуру основных определений, встречающихся как в курсе математики, так и в других предметах начальной школы.

В теме «Соответствия» с единой точки зрения рассматриваются понятия бинарного отношения, функции и операции. При изучении понятия функции студенты должны уметь демонстрировать прикладной, практический характер этого важного понятия.

Материал второго раздела программы «Множество натуральных чисел» очень существенен как в профессиональном отношении, так и в плане математического развития. При изучении этого раздела углубляются знания о различных подходах к числу и приводятся примеры аксиоматического построения теории. Рассматриваются аксиоматическое построение множества натуральных чисел, теоретико-множественный смысл натурального числа и нуля, и натуральное число как результат измерения величины.

При изучении темы «Позиционные и непозиционные системы счисления» особое внимание необходимо обратить на общий характер построения всех позиционных систем счисления. Десятичная система счисления выступает при этом как одна из позиционных.

Разные подходы к числу и операциям над числами, теоретико-множественные и логические понятия, понятия соответствия и отношения создают основу для осмыслиенного решения текстовых задач различными способами, а также условия для отработки умения записывать найденное решение в разных формах.

Изучение темы «Делимость натуральных чисел» связано с решением двух задач. Первая - дать обоснование тех вопросов, которые необходимы учителю для понимания ряда приемов вычислений, изучаемых в начальных классах, и вторая - обобщить знания о делимости чисел, полученные ранее. Эти задачи определяют уровень строгости изучения темы: подробно, с доказательствами рассматриваются свойства отношения делимости, теоремы о делимости суммы, разности, произведения, признаки делимости. Остальные вопросы рас-

сматриваются в обзорном порядке. Изучение этой темы создает благоприятные возможности для совершенствования логической грамотности и алгоритмической культуры на основе применения тех понятий курса, которые были уже изучены.

Задачи изучения темы «Расширение множества натуральных чисел» -обобщить и углубить знания о целых, рациональных и действительных числах, показать перспективу их использования в курсе математики средней школы. В ходе изучения этого раздела следует обратить внимание на его прикладную направленность - действия с приближенными числами.

Изучение раздела «Элементы геометрии» имеет целью обобщение и систематизацию геометрических знаний и умений, полученных в средней школе. Особое внимание следует уделить понятию «треугольник» как наиболее часто используемому в доказательствах и при построениях. В результате знакомства со свойствами стереометрических фигур, студенты должны уметь формулировать различные определения многогранников, строить их изображение на плоскости и моделировать с помощью разверток

В начальном курсе математики принят физический взгляд на понятие «величины», величины рассматриваются как свойства объектов реального мира. В результате изучения раздела «Величины и единицы их измерения» студенты должны уметь интерпретировать понятие величины на языке математики для младших школьников, определять практические действия, связанные с изучением измерения и свойств величин, уметь работать с приборами для измерения величин.

Изучение раздела «Теория и практика решения текстовых задач» формирует у студентов умение не только применять математические понятия к разрешению жизненных ситуаций, но и умение производить анализ текстовой ситуации, давать характеристику тексту задачи, строить различные вспомогательные модели, находить множество решений и способов действий при работе с текстом задачи.

Организация учебной деятельности студентов в процессе усвоения содержания учебного курса «Математика» должна выстраиваться в соответствии **принципами**, сформулированные Л.В. Товарниченко:

1.Принцип гуманизации означает, что учебная деятельность студентов в процессе усвоения математического содержания, должна быть направлена на воспитание гуманитарной культуры, которая характеризуется культурой мышления, речи и общения. Согласно данному принципу, математические знания студента должны отражать сплав личного и объективного, что возможно только в результате напряженной интеллектуально-эмоциональной поисковой деятельности;

2.Принцип взаимосвязи математического и методического курсов, предполагающий тесную взаимосвязь методических знаний студентов с математическими;

3.Принцип бинарности выражается в объединении научной и методической линий курса математики;

4.Принцип осознания студентами структуры учебной деятельности, суть которого заключается в том, что процесс обучения не только ориентирован на организацию учебной деятельности, но и требует осознания каждого из его компонентов. Реализация этого принципа находит выражение в *осознанном выполнении студентами учебных действий, в самостоятельной постановке учебных задач, в рефлексии, в умении разграничивать известное и неизвестное, изученное и неизученное, оценивать меру освоения им знаний и умений, в способности вести дискуссию, коллективный поиск, диалог, анализировать различные точки зрения*;

5. Принцип содержательной взаимосвязи начального и вузовского курсов математики сводится к тому, что вузовский курс математики выполняет функцию теоретических основ курса математики для начальной школы;

6.Принцип внутрипредметных связей находит выражение в установлении взаимосвязей между темами курса, понятиями, способами действий;

7. Принцип целенаправленного развития мышления и речи студентов акумулирует в себе все другие принципы организации учебной деятельности. Главным условием реализации этого принципа является формирование у студентов «логической грамотности»;

8.Принцип целенаправленной подготовки учителя к методическому творчеству находит свое выражение в комплексном и систематическом использовании всех принципов организации учебной деятельности студентов в процессе изучения курса математики. Его реализация способствует развитию методического мышления студентов и формированию готовности к осуществлению творческой деятельности.

Способы организации учебной деятельности студентов при изучении курса «Математика»

1. Верbalные установки на необходимость изучения той или иной темы в связи с будущей профессией;
2. Обоснование практической значимости того вопроса, который будет вляться предметном изучения;
3. Разъяснение студентами необходимости изучения того или иного вопроса с точки зрения их профессиональной деятельности и математического образования;
4. Использование исторического материала для осознания значимости изучаемой темы;
5. Обращение к опыту студента и его знаниям за среднюю школу;
6. Математический комментарий упражнений из учебников для начальной школы;
7. Информация о содержании курса математики начальных классов;
8. Соотнесение заданий с определением понятий, используемых в заданиях;
9. Изменение заданий и упражнений с недостающими данными, с лишними данными и ошибочными данными;
10. Соотнесение разных формулировок одного и того же задания;
11. Выбор решения, соответствующего данному условию;
12. Изменение решения в соответствии с условием задачи;
13. Изменения условия в соответствии с приведенным решением;
14. Выбор альтернатив.

Основным средством включения студентов в учебную деятельность является **учебно-профессиональная задание**, которое с одной стороны должно мотивировать студентов к деятельности, с другой – ориентировать студентов на выбор учебных действий, способствующих усвоению математического содержания: анализ ситуации, выбор оптимальных решений, моделирование ситуации на языке предметных, вербальных, графических и символических моделей, обобщение знаний, классификация по различным основаниям заданных объектов, самоконтроль выполненных действий, корректировка выполненных действий в соответствии с заданными целями задания.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1.	Общие понятия.	Доработка лекционного материала, Решение типовых задач	36
2.	Множество натуральных чисел	Выполнение индивидуальных заданий; Доработка лекционного материала,	36

		Построение блок–схем представления учебного материала Решение типовых задач; Коллоквиум	
3.	Элементы геометрии	Доработка лекционного материала, Построение блок–схем представления учебного материала Решение типовых задач;	26
4.	Величины и единицы их измерения	Доработка лекционного материала, Решение типовых задач;	16
5.	Теория и практика решения текстовых задач	Доработка лекционного материала, Построение блок–схем представления учебного материала Решение типовых задач;	30
	ИТОГО		144

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

РАЗДЕЛ: ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Понятие множества. Способы задания множеств

Вопросы для обсуждения

1. Множество. Элемент множества. Обозначения.

2. Виды множеств (пустое множество, конечные и бесконечные множества).

3. Способы задания множества:

- а) перечислением элементов;
- б) графическое изображение;
- в) характеристическим свойством;
- г) Круги Эйлера.

4. Отношения между множествами. Подмножество. Собственное подмножество.

Универсальное множество.

5. Разбиение множества на классы.

Задания для самостоятельной работы

1. Создать словарь математических терминов. Внести в словарик соответствующую терминологию;

2. Выучить все определения понятий и их символические записи;

3. Привести примеры из школьных учебников начальной школы на каждый вид множества, способы задания множеств, отношения между множествами.

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.-М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 1.

2. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных

классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 1, пп 1.1 – 1.5, п.1.23

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2
Операции над множествами
Вопросы для обсуждения

- 1..Пересечение множеств и его свойства.
2. Объединение множеств и его свойства.
3. Разность множеств и ее свойства.
3. Свойства, связывающие операции пересечения и объединения (с доказательством)
4. Число элементов в объединении и разности конечных множеств.
5. Задачи на применение формулы для числа элементов объединения и разности конечных множеств их место в начальном курсе математики.

Задания для самостоятельной работы

1. Дайте интерпретацию разности множеств А и В с помощью кругов Эйлера, рассмотрев все возможные отношения между множествами. Приведите примеры из повседневной жизни, иллюстрирующие данное понятие.

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.- М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 1.
2. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. / Мерзон А.Е., Добротворский А.С., Чекин А.Л. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 1, пп 1.6 – 1.14

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3
Декартово произведение множеств.
Вопросы для обсуждения

- 1.Понятие кортежа данной длины.
- 2.Определение декартова произведения множеств.
- 3.Свойства декартова произведения множеств (с доказательствами).
4. Декартово произведение числовых множеств
- 5.Изображение декартова произведение числовых множеств
- 6.Декартово произведение нескольких множеств
7. Число элементов декартова произведения конечных множеств

Задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры практического применения декартова произведения множеств в различных областях деятельности человека.
2. При изучении каких понятий начального курса математики имеет место понятие «декартово произведение множеств»

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.- М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 1.
2. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 1, пп 1.15 – 1.22

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4
Математические понятия
Вопросы для обсуждения

1. Определяемые и неопределяемые понятия
2. Объем и содержание понятия. Отношения между понятиями.
3. Способы определения понятий

4. Требования к определению понятий.
5. Способы определения понятий в начальном курсе математики.

Задания для самостоятельной работы

1. Изобразите при помощи кругов Эйлера отношения между понятиями a , b c , если:
 - а) a — «однозначное число», b — «трехзначное число», c — «многозначное число»;
 - б) a — «отрезок», b — «треугольник», c — «квадрат»;
 - в) a — «треугольник», b — «многоугольник», c — «геометрическая фигура».
2. Докажите, что понятие «четырехугольник» — родовое по отношению к понятию «квадрат». В какой зависимости находятся содержания этих понятий?
3. Понятие «трехзначное число» вводится в начальной школе так: учащимся предлагаются ответить на вопрос: «Сколько всего цифр (знаков) используется для записи каждого из чисел 582, 336, 400, 841, 804, 333, 565?», затем учитель заключает: «Это трехзначные числа». Каким образом в этом случае определено понятие трехзначного числа?
4. Установите, каким способом определяются в начальной математике понятия: «математическое выражение», «деление», «произведение», «периметр», «нечетное число».

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.- М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 2.
2. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 4,пп 4.1 – 4.5

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Математические предложения

Вопросы для обсуждения

- 1 . Высказывания и высказывательные формы
2. Высказывания, содержащие кванторы
3. Отношения логического следования и равносильности между высказывательными формами
4. Структура теоремы и математические правила в начальном курсе математики.
5. Логическая структура математической задачи.

Задания для самостоятельной работы

1. Привести примеры использования логических операций над высказываниями в школьном курсе математики начальных классов.
2. Приведите примеры 2-3 математических задач из учебника математики для начальной школы и охарактеризуйте логическую структуру предложенных задач.

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.- М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 3.

2. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 3,пп 4.6 – 4.15

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6

Математические доказательства

Вопросы для обсуждения

1. Простейшие схемы дедуктивных доказательств
2. Способы математических доказательств.
3. Неполная индукция и аналогия.
4. Ошибки в доказательствах.
5. Доказательства в математике начальной школы.

Задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры использования индукции, дедукции и аналогии при построении рассуждений для вывода некоторых правил в школьном курсе математики.
2. Проведите аналитические и синтетические способы рассуждения при решении задач из школьного курса математики начальных классов.

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.- М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 4
2. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 4, пп 4.16 – 4.29

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7-8

Соответствия между элементами двух множеств

Вопросы для обсуждения

- 1.Определение соответствия. Способы задания соответствий.
- 2.Виды соответствий
- 3.Функциональные соответствия и отображения.
- 4.Виды отображений. Равномощные множества.
4. Числовые функции. Прямая и обратная пропорциональности.
5. Место прямой и обратной пропорциональности в начальном курсе математики

Задания для самостоятельной работы

1. Покажите, что при выполнении заданий «Найдите значение выражений», «Измерьте длину отрезков», «Решите уравнения», «Найдите площади прямоугольников» учащиеся устанавливают соответствия между двумя множествами.

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.- М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 5.

2. Мерzon А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 2, пп 2.1 – 2.7

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9

Бинарные отношения на множестве

Вопросы для обсуждения

- 1.Определение отношения на множестве. Граф и график отношения на множестве.
- 2.Свойства отношений на множестве.
- 3.Отношения порядка их виды.
- 4.Отношения эквивалентности.
- 5.Связь отношения эквивалентности с разбиением множества на классы.
6. Отношения линейного порядка.

Задания для самостоятельной работы

При изучении каких понятий начального курса математики имеет место понятие «Бинарные отношения на множестве»? Приведите примеры и прокомментируйте их.

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.- М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 6.

2. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 2, пп 2.8 – 2.15

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 10-11
Алгебраические операции на множестве.

Вопросы для обсуждения

1. Понятие алгебраической операции, бинарной алгебраической операции
2. Свойства бинарных алгебраических операций.
3. Выражения, равенства, неравенства, уравнения с одной переменной как средство фиксации алгебраической операции.
4. Подготовиться к контрольной работе по разделу «Общие понятия»

Задания для самостоятельной работы

1. В чем сходство и различие понятий «сложение» и «сумма», «деление» и «частное»?
2. Какие задания в учебниках математики для начальных классов могут помочь младшим школьникам увидеть сходство сложения и умножения как алгебраических операций? Приведите примеры операций.

Литература

1. Стойлова, Л. П. Математика. Сборник задач : учеб.пособие для студ. учреждений высш. проф. Образования /Л.П.Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В.Шадрина.- М.:издательский центр «Академия», 2013.-240 с. Глава 7,8.

2. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с. Глава 1,пп 1.20

РАЗДЕЛ: МНОЖЕСТВО НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Теоретико-множественный смысл натурального числа, нуля и действий с ними

Вопросы для обсуждения

1. История возникновения и развития понятия натурального числа.
2. Сущность счета. Отрезок натурального ряда чисел и его свойства.
3. Число как численность конечного множества. Порядковый и количественный смысл числа.
4. Число как инвариант класса конечных равночисленных множеств.
5. Теоретико-множественный смысл отношений «больше», «меньше» «равно» на множестве N.
- 6.
7. Теоретико-множественный смысл операции сложения, вычитания, умножения и деления натуральных чисел и их свойств.

Задания для самостоятельной работы

1. Можно ли назвать отрезком натурального ряда множество: а) {1,2,3,4}; б) {1,3,5,7}; в) {2,3,4,5}.

2. Докажите, что множество В конечно, если а) В– множество букв в слове параллелограмм; б) В– множество учащихся в классе; в) В–множество букв в учебнике математики.

3. Объясните теоретико-множественный смысл суммы: 6+7; 5+4; 0+0.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Аксиоматическое построение системы натуральных чисел

Вопросы для обсуждения

1. Аксиоматический метод в математике.
2. Система аксиом Пиано на множестве натуральных чисел.
3. Аксиоматическая интерпретация отношений «больше», «меньше» «равно» на множестве N.
4. Аксиома индукции. Метод математической индукции.

5. Аксиоматическое определение арифметических операций над натуральными числами и нулем
6. Свойства арифметических операций на множестве натуральных чисел (доказательство по выбору)

Задания для самостоятельной работы

1. Верно ли, что каждое натуральное число получается из предыдущего прибавлением единицы?
2. Докажите, что разность целых неотрицательных чисел a и b существует тогда и только тогда, когда $a \geq b$.
3. Как изменится произведение целых неотрицательных чисел, если один из множителей увеличить на 2; увеличить в 2 раза?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Натуральное число как мера величины

Вопросы для обсуждения

1. Понятия «величина», «мера величины». Величины в начальном курсе математики
2. Сущность процесса измерения величины.
3. Интерпретация понятия натурального числа и действий с ним как результата измерения величины.

Задания для самостоятельной работы

1. Какой смысл имеет натуральное число 15, если оно получено в результате измерения:
а) длины отрезка: б) площади фигуры: в) массы тела?
2. Объясните, почему нижеприведенные задачи решаются действием умножения:
 - 1) На каждое детское пальто нужно пришить 4 пуговицы. Сколько пуговиц нужно пришить на 7 таких пальто?
 - 2) Ученица прочитала в первый день 9 страниц книги, а во второй день – в 2 раза больше, чем в первый. Сколько страниц книги прочитала ученица во второй день?
 - 3) Для урока труда девочка принесла 6 листов красной бумаги, это в два раза меньше, чем зеленой. Сколько листов зеленой бумаги принесла девочка?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Позиционные и непозиционные системы счисления

Вопросы для обсуждения

1. История возникновения позиционных систем счисления
2. Запись чисел в позиционных системах счисления.
3. Действия над числами в позиционной системе счисления.
4. Значение позиционных систем счисления в осознании позиционного принципа записи чисел в начальной школе.

Задания для самостоятельной работы

1. При записи числа B30701 2A4 использована наибольшая из цифр системы счисления. В какой системе счисления записано это число?
2. В какой системе счисления выполнено сложение $1340+265=1064$?
3. В какой системе счисления справедливо равенство $26=101$?
4. Опишите свою автобиографию в любой позиционной или непозиционной системе счисления.

Форма проведения занятия – творческая мастерская

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Десятичная система счисления

Вопросы для обсуждения

1. Десятичная система счисления как частный случай позиционной системы счисления
2. Запись натуральных чисел в десятичной системе счисления
3. Правила перехода от записи чисел в десятичной системе счисления к записи чисел в другой позиционной системе счисления и наоборот

4. Алгоритмы арифметических действий с натуральными числами и нулем.

Задания для самостоятельной работы

1. Докажите, что каждое натуральное число имеет только одну десятичную запись. Сколько цифр нужно для записи чисел в десятичной системе счисления? А в двенадцатиричной?

2. Запишите в десятичной системе счисления числа 2324_6 , $A481B_{12}$.

3. Дайте характеристику числа 176 387 305 в десятичной системе счисления.

4. В каком виде предлагаются младшим школьника алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления в начальном курсе математики.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 6

Отношение делимости и его свойства

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте определение отношения делимости. Приведите примеры отношения делимости из учебников для начальных классов.

2. Сформулируйте свойства отношения делимости и докажите их. Имеют ли эти свойства место в начальной курсе математики. Приведите примеры.

3. Простые и составные числа. Метод «Решето Эратосфена»

4. Бесконечность простых чисел. Основная теорема арифметики

5. Взаимно-простые числа и их свойства.

Задания для самостоятельной работы.

1. Докажите, что трехзначное число, записанное тремя одинаковыми цифрами, делится на 37.

2. Докажите, что сумма двузначного числа и числа, записанного теми же цифрами в обратном порядке, делится на 11.

3. Являются ли числа 385, 176, 187, 189 простыми?

4. Найдите каноническое разложение чисел: 1440, 17600, 429, 99700.

5. В какой степени число 2 входит в разложение числа 10!.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

Признаки делимости

Вопросы для обсуждения

1. Признаки делимости справедливы в любой позиционной системе счисления

2. Доказать признак делимости на 2, 3(9), 4 (25), 5 (25), 10

3. Признаки делимости на 7, 11 их обоснование

4. Признак делимости на составное число

Задания для самостоятельной работы

1. Исходя из равенства $999=27*37$, выведите признаки делимости на 27 и 37.

2. Вместо звездочек поставьте цифры так, чтобы число делилось:

На 5: 483*, 34*0, *31.

На 9: 179*, 54*0, 5*31.

На 8: 257*4, 3*22, 4355*.

На 11: 2033*, 471*85.

3. Выведите признак делимости на 7 в 14-ричной системе счисления.

4. Сколько натуральных чисел, меньших 500, не делится ни на 2, ни на 3.

5. Вместо звездочек поставьте цифры так, чтобы получилось число, делящееся на 5: 438*, 34*0; на 9: 179*, 54*0; на 4: 34*6, 1*6, 22**.

Форма проведения занятия – творческая мастерская

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Наибольший общий делитель чисел. Наименьшее общее кратное чисел.

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте понятия «делитель» и «делитель числа». Приведите примеры..

2. Сформулируйте и докажите свойства наибольшего общего делителя двух чисел, наименьшего общего кратного двух чисел
3. Способы нахождения НОД(a, b), НОК (a, b) Проиллюстрируйте их на примерах.

Задания для самостоятельной работы.

1. Докажите, что если числа a и b взаимно просты, то числа a^2 и b^2 тоже взаимно просты.
2. Докажите, что если a и b взаимно простые числа, то $D(ac; b) = D(c, b)$
3. Докажите, что если n и b взаимно простые числа, то $n^2 - 1$ делится на 24.
4. Найдите НОД (248, 329), НОД(55, 25, 75), различными способами.
5. В три школьных киоска отправили по одинаковому числу тетрадей. Для одной школы отправили тетради пачками, по 150 штук в каждой пачке, для второй – по 100 штук, а для третьей – по 200 штук в каждой пачке. Сколько тетрадей отправили каждой школе, если число тетрадей, отправленных каждой школе, меньше 2000?
6. Подберите и решите 5 задач, решение которых осуществляется через нахождение наибольшего общего делителя.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №9

Множество рациональных чисел

Вопросы для обсуждения

1. Понятие дроби. Эквивалентные дроби.
2. Основное свойство дроби. Приведение дробей к общему знаменателю.
3. Правила выполнения действий над дробями.
4. Обыкновенные дроби в начальном курсе математики.

Задания для самостоятельной работы

1. Сформулируйте определение равносильных дробей. Следует ли из равенства дробей их равносильность? А обратно? Приведите примеры равносильных, но не равных дробей.
2. Докажите равносильность дробей $36/21$ и $12/7$.
3. Приведите к наименьшему общему знаменателю дроби: $17/24$ и $7/36$; $14/115$ и $13/48$; $1/4604$ и $19/3024$.
4. Докажите, что отношение равносильности дробей есть отношение эквивалентности.
5. Каждую из следующих дробей преобразуйте в равносильную ей несократимую дробь: $15/20$; $15/225$; $648/964$; $9379/2573$.
6. Сложите дроби: $7/30 + 29/30$; $5/72 + 23/180$; $3/8 + 5/12$.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №10

Десятичные дроби

Вопросы для обсуждения

1. Понятие десятичной дроби. Различные записи десятичных дробей.
2. Теорема об эквивалентности десятичных дробей.
3. Алгоритмы арифметических действий над десятичными дробями, их обоснование.
4. Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби.
5. Бесконечные периодические десятичные дроби.

Задания для самостоятельной работы

1. Запишите дроби $1234/10$, $6969/10000$, $37/1000$ виде десятичных.
2. Запишите числа $7,11$; $0,45$; $13,745$ в виде несократимых обыкновенных дробей.
3. Выразите в килограммах $1,52$ т; $0,38$ т; $426,5$ г; $13,6$ ц.
4. Сформулируйте правило сложения и вычитания десятичных дробей и выполните действия: $8,32 + 3,568$; $15,36 - 9,6$.
5. Сформулируйте правило умножения десятичных дробей и объясните, почему в произведении запятой отделяют столько знаков, сколько их отдельно в первом и во втором множителях.

6. Установите, истинны ли равенства: $68/33=2,(6)$; $56/11=5,(09)$; $179/300=0,(596)$.
7. Выполните действия: $((0,(06)+1/3) : 0,25) : (0,12(3):0,0925)+12,5 \cdot 0,64$.

Форма проведения занятия - коллоквиум

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №11
Положительные действительные числа

Вопросы для обсуждения

1. Несоизмеримые отрезки. Теорема о несоизмеримости диагонали единичного квадрата с его стороной.
2. Иррациональные числа и действия с ними
3. Приближенные вычисления.
4. Множество действительных чисел и его свойства.

Задания для самостоятельной работы

1. Приняв за единицу измерения меньший катет прямоугольного треугольника, один из углов которого 60^0 , найдите длину гипотенузы и докажите, что при выбранной единице длины длину большего катета нельзя выразить никаким рациональным числом.
2. определите, какие из следующих бесконечных десятичных дробей представляют рациональные числа, а какие – иррациональные: $2,323232\dots$, $3,52(375)$, $1,37(9)$, $1,212012001\dots$, $15,41741174117\dots$
3. Какие из следующих высказываний истинны, а какие ложны: $3,(4) \in \mathbb{Q}$; $\sqrt{7} \in \mathbb{Q}$; $\sqrt{7} \in \mathbb{J}$; $\sqrt{7} \in \mathbb{R}$.
4. Сравните $7,34$ и $7+1/3$; $2+4/7$ и $2,(571428)$; $3,27272727\dots$ и $3,27727772\dots$
5. Найдите десятичные приближения с точностью до $0,1$ по недостатку и избытку для чисел $3,2774\dots$; $\sqrt{11}$.

Форма проведения занятия – научная конференция

РАЗДЕЛ: ЭЛЕМЕНТЫ ГЕОМЕТРИИ
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1
Основные геометрические понятия

Вопросы для обсуждения

1. Составить сравнительную характеристику понятий «точка», «прямая» и «плоскость» на плоскости и в пространстве. Способы задания прямых и плоскостей в планиметрии и стереометрии. Результаты оформить в виде таблицы.
2. Составить сравнительную характеристику аксиом планиметрии и стереометрии и оформить в виде таблицы.
3. Рассмотреть всевозможные случаи взаимного расположения двух прямых на плоскости и в пространстве. Сформулировать определения новых понятий, проиллюстрировать их на предметных моделях. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых.
4. Рассмотреть всевозможные случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве. Сформулировать определения новых понятий, проиллюстрировать их на предметных моделях. Признаки параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.
5. Рассмотреть взаимное расположение двух плоскостей в пространстве, сформулировать определения взаимного расположения плоскостей в пространстве и проиллюстрировать на предметных моделях. Признаки параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Задания для самостоятельной работы

1. Через точку плоскости проведена прямая. Каким может быть взаимное расположение данной плоскости и этой прямой?
2. Через прямую, a проведен пучок плоскостей. В одной из этих плоскостей проведена прямая b . Каким может быть взаимное расположение прямых, a и b ?

3. На плоскости проведена прямая, a и вне ее взята точка A . Через точку A , лежащую в плоскости, проведена прямая b . Каким может быть взаимное расположение прямых, a и b ?

4. Прямые, a и *пересекаются* в точке M . Прямая с не проходящая через точку M , пересекает прямые a и b . Можно ли утверждать, что прямые, a , b , и c лежат в одной плоскости? Ответ обоснуйте.

5. Две плоскости имеют общую точку и не пересекаются. Как они расположены относительно друг друга?

6. Почему штатив фотоаппарата имеет три ножки, а не больше?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Луч, отрезок и их свойства

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте определение луча как множество точек плоскости, обладающих определенным свойством. Какие фигуры могут быть образованы при пересечении двух лучей?

2. Сформулируйте определение угла как множество точек плоскости, обладающих определенным свойством. Сформулируйте аксиомы угла. Подберите систему заданий из учебников математики для начальной школы, которые способствуют усвоению понятия угла и его аксиом. Классификация углов.

3. Сформулируйте определение отрезка как множество точек плоскости, обладающих определенным свойством. Сформулируйте аксиомы отрезка. Подберите систему заданий из учебников математики для начальной школы, которые способствуют усвоению понятия отрезка и его аксиом. Какие фигуры могут быть образованы при пересечении отрезков? Ответ интерпретируйте на рисунках.

4. Сформулировать определение «ломанной» линии. Виды ломанных линий. Подобрать систему заданий из учебника математики для начальной школы, которые формируют у младших школьников представления о «ломанной» линии.

Задания для самостоятельной работы

1. Как вы считаете, целесообразно ли знакомить учащихся с понятием биссектрисы и трисектрисы угла и способами их построения? Ответ обоснуйте.

2. Назовите свойства угла, которые включены в его определение. Можете ли вы назвать другие свойства понятия «угла»?

3. Чем отличается развернутый угол от прямой линии. Как можно проверить является ли данный угол развернутым?

4. Вспомните определение биссектрисы угла. Как, не используя чертежных инструментов, найти биссектрису угла, вырезанного из бумаги?

5. Какой угол образуют биссектрисы вертикальных углов? А трисектрисы этих углов?

6. На какой угол повернется минутная стрелка часов в течении: а) часа; б) минуты; в) секунды?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Плоские многоугольники и их свойства

Вопросы для обсуждения

1. Сформулировать различные определения понятия «многоугольник». Какие из этих определений имеют место в начальном курсе математики? Ответ проиллюстрируйте примерами.

2. Приведите схему классификации видов многоугольников.

3. Сформулируйте общие свойства выпуклых многоугольников. Какие из них имеют место в начальном курсе математики? Приведите примеры.

4. Правильные многоугольники, их свойства и изображение на плоскости. Какие из них имеют место в начальном курсе математики? Приведите примеры.

5. Треугольник как частный случай выпуклого многоугольника. Замечательные линии и точки треугольника и их свойства. Сформулируйте свойства треугольника как частного случая многоугольника и его собственные свойства. Ответ иллюстрируйте на чертеже.

6. Виды треугольников их свойства. Признаки равенства различных видов треугольников (с доказательством)

Задания для самостоятельной работы

1. Могут ли все углы выпуклого многоугольника быть прямыми, острыми, тупыми?

2. Какие фигуры могут получится при пересечении: двух пятиугольников; шестиугольника и треугольника; правильного выпуклого шестиугольника и невыпуклого правильного шестиугольника.

3. Сколько сторон имеет многоугольник, если сумма его внутренних углов равна $40d$?

4. Можете ли вы привести пример многоугольника, не являющегося правильным, но имеющего: а) все равные между собой углы; б) все равные стороны. Ответ обоснуйте.

5. Назовите свойства равнобедренного треугольника. Какие из них содержатся в определении, а какие надо доказывать? Докажите их.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Четырехугольники и их свойства

Вопросы для обсуждения

1. Сформулировать различные определения четырехугольника. Какие из этих определений имеют место в начальном курсе математики. Приведите примеры.

2. Свойства четырехугольников как частного случая многоугольника и его собственные свойства. Какие из этих свойств содержатся в определении, а какие следует доказывать?

3. Различные определения параллелограмма. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.

4. Различные определения прямоугольника. Признаки прямоугольника. Свойства прямоугольника. Какие свойства прямоугольника содержатся в определении, а какие следует доказывать?

5. Различные определения ромба. Свойства ромба. Какие свойства ромба содержатся в определении, а какие следует доказывать?

6. Различные определения квадрата. Свойства квадрата. Какие свойства квадрата содержатся в определении, а какие следует доказывать?

7. Трапеция. Основные точки и линии трапеции. Свойства трапеции.

8. Проиллюстрируйте на кругах Эйлера отношения между объемами понятий и содержанием понятий различных видов четырехугольников и обоснуйте появление новых свойств соответствующих видов четырехугольников.

Задания для самостоятельной работы

1. Постройте параллелограмм АВСД и его высоты, выходящие из вершины С.

2. Обоснуйте следующий способ построения параллелограмма, предложенный младшими школьниками: «Проведи две пересекающиеся прямые. При помощи циркуля отложи на одной прямой от точки пересечения равные отрезки. Затем на другой прямой таким же образом отложи равные отрезки (не обязательно такой же длины, что на первой прямой). Получится параллелограмм»

3. Докажите, что всякий параллелограмм, у которого диагонали равны, есть прямоугольник.

4. Мастеру надо изготовить щит, который должен полностью закрыть нишу прямоугольной формы. Какие он должен снять размеры, чтобы изготовить этот щит?

5. Докажите, что почтовый конверт склеивается из листа бумаги, имеющей форму ромба (припуски на склеивание не учитывать).

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Окружность и круг и их свойства

Вопросы для обсуждения

1. Сформулировать различные определения окружности. Замечательные точки и линии окружности. Какие из них имеют место в начальном курсе математики. Приведите примеры.

2. Описанные около фигур и вписанные в фигуры окружности, их признаки.

3. Свойства вписанных углов с окружностью.

4. Сформулировать различные определения круга. Какие из них имеют место в начальном курсе математики. Приведите примеры.

Задания для самостоятельной работы

1. Сколько окружностей можно провести через одну точку; две точки; три точки, не лежащие на одной прямой?

2. Как расположены центры окружностей одного и того же радиуса, проходящих через данную точку?

3. Окружность разделена в отношении 1:2:3, и точки деления соединены между собой отрезками. Определите углы полученного треугольника.

4. Докажите, что все углы, опирающиеся на диаметр окружности, прямые.

5. Угол между двумя радиусами равен 150° . Определите угол между касательными, проведенными через концы этих радиусов.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Задачи на построение

Вопросы для обсуждения

1. Понятие задач на построение и их особенности.

2. Этапы решения задач на построение.

3. Основные инструменты задач на построение. Условия, которые необходимо соблюдать при построении фигур с помощью циркуля и линейки.

4. Элементарные задачи на построение. Методы их решения. Привести их классификацию по какому – либо основанию.

5. Задачи на построение, имеющие место в начальном курсе математики. Приведите примеры таких задач и методы их построения.

Задания для самостоятельной работы

1. Остройте с помощью циркуля и линейки сумму и разность двух данных отрезков; двух данных углов.

2. Разделите данный угол на 4 равные части.

3. Дан треугольник ABC. Постройте другой, равный ему, треугольник.

4. Построить равнобедренный треугольник: 1) по основанию и боковой стороне; 2) по основанию и углу при основании; 3) по боковой стороне и углу при основании.

5. Построить треугольник по стороне a , противолежащему углу α и высоте h , опущенной на сторону a .

Форма проведения занятия – работа в малых группах

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Преобразование геометрических фигур

Вопросы для обсуждения

1. Понятие движения плоскости. Классификация движений на плоскости.

2. Осевая симметрия, ее свойства.

3. Центральная симметрия и ее свойства.

4. Параллельный перенос и его свойства

5. Понятие о параллельном проектировании фигуры на плоскость и его свойства.

Задания для самостоятельной работы

1. Объясните, почему в результате движения окружность переходит в окружность, квадрат переходит в квадрат, параллелограмм переходит в параллелограмм.
2. Докажите, что равны: две прямые; два круга равных радиусов; два квадрата с равными сторонами
3. Постройте на листе бумаги точку О и четырехугольник F. С помощью циркуля и линейки постройте фигуру F', симметричную данной относительно точки О.
4. На листе бумаги постройте прямоугольник и ромб. Перегните лист и найдите все оси симметрии данных фигур. Как аналогичным способом найти оси симметрии и центр окружности?
5. На листе бумаги изобразите точки А, В и С. Не используя чертежных инструментов, путем перегибания найдите: центр описанной около треугольника АВС окружности; центр вписанной в треугольник АВС окружности.

Форма проведения занятия - Работа в группах

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №8

Многогранники. Тела вращения.

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте различные определения многогранника, элементов многогранника.
2. Приведите классификацию многогранников по какому-либо основанию.
3. Дайте различные определения и способы изображения на плоскости следующих видов многогранников: призма, прямая призма, прямоугольная призма, прямоугольный параллелепипед, пирамида, прямая пирамида, усеченная пирамида, правильная пирамида.
4. Различные подходы к определению тел вращения: конус, цилиндр, шар.
5. Изображение тел вращения на плоскости и их развертки.

Задания для самостоятельной работы

1. Изобразите на листе бумаги: прямую призму, основанием которой является правильный шестиугольник; правильную пирамиду, основанием которой является квадрат.
2. Проверьте выполняется ли теорема Эйлера для четырехугольной призмы и октаэдра.
3. Выпуклый многогранник имеет 6 вершин и 8 граней. Найдите число ребер и изобразите этот многогранник.
4. Выполните рисунок, демонстрирующий дуализм тетраэдра, гексаэдра и октаэдра.
5. Постройте сечение параллелепипеда АВСДА₁В₁С₁Д₁ плоскостью, проходящей через середины Е, Р, К его ребер АД, СС₁ и АА₁ соответственно.

РАЗДЕЛ : ВЕЛИЧИНЫ И ЕДИНИЦЫ ИХ ИЗМЕРЕНИЯ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Длина и единицы ее измерения

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте определение длины отрезка. Имеет ли место в начальном курсе математики — это определение. Ответ обоснуйте.
2. Сформулируйте и докажите теорему о мере длины отрезка. Как эта теорема работает в начальном курсе математики.
3. Сформулируйте и докажите свойства длин отрезков.
4. Приведите примеры из учебников математики для начальной школы задания, в которых используются свойства длин отрезков.

Задания для самостоятельной работы

1. Длина отрезка АВ равна 12 дм. Чему будет равно значение длины этого отрезка, если единицу длины: а) увеличить в 3 раза; б) уменьшить в 4 раза. Ответ обоснуйте.
2. Проиллюстрируйте примером истинность следующих высказываний:
 - Длина одного и того же отрезка может выражаться разными числами;

- Длины неравных отрезков могут выражаться одним и тем же числом.
 - Длины одних и тех же отрезков при выбранной единице длины выражаются одним и тем же числом.
3. Длина отрезка АВ равна 5,6e. Сколько раз укладывается единица длины e в отрезке АВ? Сколько раз укладывается десятая доля единицы длины e?
4. Дан единичный отрезок e. Постройте отрезки, длины которых равны: а) 3e; б) 0,6e; в) 1,75e.
5. Каким числом выразится длина каждого построенного отрезка в предыдущей задаче, если за единицу длины приняты: а) 2e, б) 0,75e.

Форма проведения занятия – мозговой штурм

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Площадь и единицы ее измерения

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте определение площади плоской фигуры. Имеет ли место в начальном курсе математики — это определение. Ответ обоснуйте.
2. Сформулируйте и докажите теорему о мере площади плоской фигуры. Как эта теорема работает в начальном курсе математики.
3. Приведите примеры заданий из учебника математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся овладевают способами измерения площади.
4. Равновеликие и равносоставленные фигуры и их взаимосвязь.
5. Сформулируйте и докажите свойства площади плоской фигуры.
6. Приведите примеры из учебников математики для начальной школы задания, в которых используются свойства площади фигуры.

Задания для самостоятельной работы.

1. Истинно ли высказывание: «если многоугольники равны, то они равновелики»? Сформулируйте высказывание, обратное данному. Истинно ли оно?
2. Как изменится площадь прямоугольника, если: а) основание и высоту его увеличить в 3 раза; б) основание и высоту уменьшить в 2 раза; в) основание увеличить в 3 раза, а высоту уменьшить в 3 раза?
3. Начертите два квадрата так, чтобы периметр второго был вдвое больше периметра первого. Во сколько раз площадь одного квадрата больше площади другого? Во сколько раз увеличится площадь квадрата, если длину его стороны увеличить в 7,2 раза?
4. На сколько процентов увеличится площадь квадрата, если длину каждой его стороны увеличить на 25%?
5. Проиллюстрируйте примером истинность следующих высказываний:
 - Площадь одной и той же фигуры может выражаться разными числами;
 - Площади неконгруэнтных фигур могут выражаться одним и тем же числом.
 - Площади одних и тех же фигур при выбранной единице площади выражаются одним и тем же числом.
6. Постройте фигуру, площадь которой равна $3,5 e^2$.

Форма проведения занятия – работа в группах

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3

Масса и единицы ее измерения

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте определение массы тела. Имеет ли место в начальном курсе математики — это определение. Ответ обоснуйте.
2. Сформулируйте и докажите теорему о мере массы тела. Как эта теорема работает в начальном курсе математики.
3. Приведите примеры заданий из учебника математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся овладевают способом измерения массы тела.
4. Сформулируйте и докажите свойства массы тела.

5. Приведите примеры из учебников математики для начальной школы задания, в которых используются свойства массы тела.

Задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры физических опытов с телами, в процессе которых проявляется свойство тел иметь тяжесть. Изготовьте оборудование для демонстрации этих опытов.

2. Проиллюстрируйте способы измерения массы тела: а) по ускорению при взаимодействии тел; б) взвешиванием.

3. Изучите единицы измерения массы, которыми пользовались разные народы мира, и сделайте сообщение. Современная система мер.

4. Приведите примеры заданий из учебников математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся работают с различными единицами измерения массы.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4

Емкость и единицы ее измерения

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте определение емкости тела. Имеет ли место в начальном курсе математики — это определение. Ответ обоснуйте.

2. Сформулируйте и докажите теорему о мере емкости тела. Как эта теорема работает в начальном курсе математики.

3. Приведите примеры заданий из учебника математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся овладевают способом измерения емкости тела.

4. Сформулируйте и докажите свойства емкости тела.

5. Приведите примеры из учебников математики для начальной школы задания, в которых используются свойства емкости тела.

Задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры физических опытов с телами, в процессе которых проявляется свойство тел иметь наполняемость. Изготовьте оборудование для демонстрации этих опытов.

2. Проиллюстрируйте способы измерения емкости тела: а) переливание; б) стандартными единицами измерения.

3. Изучите единицы измерения емкости, которыми пользовались разные народы мира, и сделайте сообщение. Современная система мер.

4. Приведите примеры заданий из учебников математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся работают с различными единицами измерения емкости.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5

Время и единицы его измерения

Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте определение величины времени. Имеет ли место в начальном курсе математики — это определение. Ответ обоснуйте.

2. Сформулируйте и докажите теорему о мере времени. Как эта теорема работает в начальном курсе математики.

3. Приведите примеры заданий из учебника математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся овладевают способами измерения времени.

4. Сформулируйте и докажите свойства величины времени.

5. Приведите примеры из учебников математики для начальной школы задания, в которых используются свойства времени.

Задания для самостоятельной работы

1. Изготовьте различные приборы для измерения времени.

2. Подготовьте беседу о причинах возникновения различных единиц времени.

3. Разработайте для учащихся начальной школы лабораторные работы для измерения времени различными приборами.

4. Изготовьте шкалу времени и составьте задания, в процессе которых учащиеся овладевают единицами мер времени.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6
Скорость и ее единицы измерения
Вопросы для обсуждения

1. Сформулируйте определение скорости тела. Имеет ли место в начальном курсе математики — это определение. Ответ обоснуйте.
2. Приведите примеры заданий из учебника математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся овладевают понятием скорость тела.
3. Приведите примеры заданий из учебника математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся овладевают способом измерения скорости тела.
4. Сформулируйте и докажите свойства скорости тела.
5. Приведите примеры из учебников математики для начальной школы задания, в которых используются свойства скорости тела.

Задания для самостоятельной работы

1. Приведите примеры физических опытов с телами, в процессе которых проявляется характеристика быстроты перемещения тела. Изготовьте оборудование для демонстрации этих опытов.
2. Проиллюстрируйте способы измерения скорости тела.
3. Изучите единицы измерения скорости тела. Приведите примеры заданий из учебников математики для начальной школы, в процессе выполнения которых учащиеся работают с различными единицами измерения массы.

РАЗДЕЛ «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ»

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1

Простые арифметические задачи

Вопросы для обсуждения

1. Классификация простых задач
2. Простые задачи в начальном курсе математики
3. Обоснование выбора действия при решении простых задач
4. Моделирование ситуации, описанной в тексте простой задачи

Задания для самостоятельной работы

Определите вид задачи. Обоснуйте выбор действия при решении задачи. Постройте вспомогательные модели к каждой задаче.

- На станцию прибыло 7 вагонов с углем. 3 вагона разгрузили. Сколько вагонов осталось разгрузить?
- На нашей улице строят девятиэтажный дом, 5 этажей уже построили. Сколько этажей еще нужно достроить?
- Ученица прочитала в первый день 9 страниц книги, а во второй день – в 2 раза больше, чем в первый. Сколько страниц книги прочитала ученица во второй день?

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2

Тема: Составные арифметические задачи

Вопросы для обсуждения

1. Составная задача как совокупность простых задач.
2. Конструирование текста составной задачи.
3. Классификация составных задач
4. Решение составных задач различными способами
5. Способы проверки решения составной задачи

Задания для самостоятельной работы

Приведите примеры составных задач, имеющих различные конструкции, из учебников математики для начальной школы. Выделите в них красным карандашом условие, синим –

вопрос. Дайте математическую характеристику предложенных текстовых задач.

Форма проведения занятия – практический кейс

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3-4

Теория и практика решения задачи на движение и другие процессы

Вопросы для обсуждения

1. Понятие «задачи на движение»
2. Классификация задач на движение
3. Способы решения задач на движение каждого вида
4. Задачи на расчет цены, количества, стоимости товара
5. Задачи на пропорциональные величины массы, времени, площади
6. Задачи на вычисление работы.

Задания для самостоятельной работы

1. Какие процессы рассматриваются в текстовых задачах, решаемых в начальном курсе математики?
2. Какие вспомогательные модели используют младшие школьники, решая задачи на процессы?

Форма проведения занятия – практический кейс

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5

Теория и практика решения комбинаторных задач

Вопросы для обсуждения

1. Понятие комбинаторной задачи. Комбинаторные задачи в начальном курсе математики.
2. Вывод правила суммы
3. Вывод правила произведения
4. Решение комбинаторных задач по правилу суммы и произведения.

Задания для самостоятельной работы

1. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр: 9, 3, 7, 5, 6, при условии, что каждая цифра встречается не более чем один раз.
2. Имеется 12 цветных карандашей, их надо разделить между тремя детьми так, чтобы каждому досталось по 4 карандаша. Сколькими способами это можно сделать.
3. Имеется 3 белых, 4 черных и 2 синих фишк. Сколькими способами их можно расположить в ряд?
4. Сколькими способами можно выбрать комиссию, состоящую из трех человек?
5. Имеется 9 точек, никакие три из них не лежат на одной прямой. Сколько различных прямых можно провести?

Форма проведения занятия – практический кейс

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Теория и практика решения логических задач

Вопросы для обсуждения

1. Определение понятия «логическая задача»
2. Классификация логических задач
3. Способы решения логических задач
4. Логические задачи в начальном курсе математики

Задания для самостоятельной работы

Какие виды логических задач имеют место в учебниках математики для начальной школы? Каковы способы их решения?

Форма проведения занятия – практический кейс

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 7

Задачи на проценты

Вопросы для обсуждения

1. Понятие «задач на проценты»
2. Практическая значимость задач на проценты

3. Классификация задач на проценты
4. Способы решения задач на проценты
5. Задачи на нахождения части от целого и целого по его части в начальном курсе математики.
6. Контрольная работа по теме «Теория и практика решения текстовых задач»

Задания для самостоятельной работы

Сформулируйте по пять простых и составных текстовых «задач на проценты», связанных с расчетами за коммунальные услуги. Решите из разных способов.

Форма проведения занятия – практический кейс

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-8 ПК-2	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
ПК-2	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
ОПК-8 ПК-2	Разноуровневые задачи и задания	Низкий (неудовлетворительно)	Ответ студенту не зачитывается если: <ul style="list-style-type: none"> • Задание выполнено менее, чем на половину; • Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, исказяющие их смысл, беспорядочно излагает материал.

		Пороговый (удовлетворительно)	Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: <ul style="list-style-type: none">• Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;• Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;• Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый (хорошо)	Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но: <ul style="list-style-type: none">• В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса;• Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающие мнение студента;• Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий (отлично)	Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные. <ul style="list-style-type: none">• Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;• Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;• Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
ОПК-8 ПК-2	Контрольная работа	Низкий (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">• Не ориентируется в предложенных понятиях• Не умеет выделять общее и особенное в предложенных понятиях• Не полно проводит сравнительный анализ различных формулировок понятий• Не правильное письменное оформление предложенных понятий
		Пороговый (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none">• Испытывает затруднения при ориентировке в предложенных понятиях• Недостаточно умеет выделять общее и особенное в предложенных понятиях

			<ul style="list-style-type: none"> • Недостаточно умеет проводить сравнительный анализ различных формулировок понятий • Допускает ошибки в правильном письменном оформлении предложенных понятий
		Базовый (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> • Ориентируется в предложенных понятиях • Умеет выделять общее и особенное в предложенных понятиях • Не достаточно полно проводит сравнительный анализ различных формулировок понятий • Имеются ошибки в правильном письменном оформлении предложенных понятий
		Высокий (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> • Ориентируется в предложенных понятиях • Умеет выделять общее и особенное в предложенных понятиях • Проводит сравнительный анализ различных формулировок понятий • Правильное письменное оформление предложенных понятий

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт/экзамен.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяется следующие критерии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- ✓ полно раскрыто содержание вопроса;
- ✓ вопрос изложен грамотно, в логической последовательности, точно используется терминология;
- ✓ показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- ✓ продемонстрировано сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
- ✓ ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
- ✓ допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- ✓ не раскрыто основное содержание вопроса;
- ✓ обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части вопроса;
- ✓ допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
- ✓ не сформированы компетенции, умения и навыки.
- ✓ практическое отсутствие реакции на уточняющие вопросы.

Критерии оценивания устного ответа на экзамене

Оценка «отлично» ставится, если студентом:

1. полно раскрыто содержание материала билета;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

Оценка «хорошо» ставится, если:

ответ студента удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;
2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; не рассматривал разные точки зрения на проблему; диалог с преподавателем не получился;
3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации, не использовал примеры, иллюстрирующие теоретические положения; возникли проблемы в обосновании выводов, аргументаций.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
4. не сформированы компетенции, умения и навыки.
5. практическое отсутствие реакции на дополнительные вопросы по билету.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины

Вопросы к зачетам и экзаменам

Вопросы к экзамену по разделу «Общие понятия»

1. Множество как основное понятие математики. Понятие множества. Элемент множества. Способы задания множеств.
2. Отношения между множествами объектов окружающей действительности. Виды множеств.
3. Подмножество. Виды подмножеств. Правило подсчета числа подмножеств данного множества.
4. Операция пересечения множеств. Примеры пересечения множеств для объектов окружающей действительности.

5. Операция объединения множеств. Примеры операции объединения множеств для объектов окружающей действительности.
6. Доказать законы объединения множеств и их иллюстрация.
7. Операция разности двух множеств. Дополнение до множества и дополнение до универсального множества.
8. Множество и кортеж. Понятие кортежа. Равные кортежи. Декартово произведение. Способы задания декартова произведения. Роль декартова произведения двух множеств для формирования предметного смысла действия умножения у младших школьников.
- 9.Дистрибутивность декартова произведения относительно объединения и разности множеств слева и справа. Привести примеры и доказать.
- 10.Соответствия между элементами двух множеств объектов реальной действительности. Способы задания соответствий.
- 11.Виды соответствий как отражение соответствий между объектами реальной действительности. Их математическая интерпретация.
- 11.Понятие отношения между элементами одного множества. Способы задания отношений.
- 12.Виды отношений. Свойства отношений строгого и нестрогого порядка.
Изображение их графами.
- 14.Понятие отображения множеств. Примеры отображений. Виды отображений.
- 15.Взаимно-однозначное отображение множества на множество. Примеры таких отображений. Равномощные множества. Свойства равномощных множеств.
- 16.Виды отношений. Отношение эквивалентности и его свойства. Доказать теорему о разбиении множества на взаимно-непересекающиеся подмножества отношением эквивалентности. Роль отношения эквивалентности в описании объектов реальной действительности на языке математики.
- 17.Упорядоченные множества. Свойства упорядоченных множеств. Примеры упорядоченных числовых множеств.

Вопросы к зачету

по разделу «Натуральные числа и ноль», разделу «Элементы геометрии»

1. Теоретико-множественный подход построения множества натуральных чисел.
- 2.Отношение «больше», «меньше», «равно» на множественной основе.
- 3.Понятие отрезка натурального ряда чисел и его свойства.
- 4.Аксиома ПИАНО и метод математической индукции как метод познания окружающей действительности
- 5.Теоретико-множественный подход к определению суммы натуральных чисел. Существование и единственности суммы. Отражение теоретико-множественного подхода в математике для начальной школы.
6. Натуральное число как результат измерения величин объектов окружающей действительности.
- 7 Толкование смысла отношений «больше», «меньше», «равно» на множестве натуральных чисел в различных математических теориях.
- 8 Толкование смысла арифметических операций на множестве натуральных чисел в различных математических теориях.
- 9.Различные подходы к трактовке понятия «деление с остатком».
- 10 Десятичная система счисления как частный случай позиционной системы счисления
- 11.Алгоритм деления натуральных чисел в десятичной системе счисления. чисел в десятичной и в других позиционных системах счисления.
- 12.Алгоритм умножения натуральных чисел в десятичной системе счисления. чисел в десятичной и других позиционных системах счисления.
- 13.Алгоритмы сложения и вычитания натуральных чисел в десятичной системе счисления.
14. Методологические аспекты расширения понятия числа.

15. Конкретно-практический путь введения чисел новой природы: отрицательных, дробей, иррациональных.
16. Формально-логический путь введения чисел новой природы: отрицательных, дробей, иррациональных.
- 17 Дать определение и геометрическую интерпретацию целых, рациональных и действительных чисел.
- 18 Понятие десятичной дроби. Нумерация десятичных дробей. Простейшие задачи на десятичные дроби.
19. Доказать теорему о записи обыкновенных дробей в виде конечных десятичных.
- 20 Виды бесконечных десятичных периодических дробей. Вывести правило записи их в виде обыкновенных дробей.
- 21 Краткие исторические сведения о возникновении геометрии.
- 22 Система геометрических понятий, изучаемых в школе.
- 23 Плоские геометрические фигуры как модели реальных объектов окружающей действительности
- 24 Роль аксиоматического познания действительности при построении теории планиметрии
- 25 Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Многоугольная область. Многоугольники, изучаемые в начальной школе, их определения.
26. Задачи на геометрические построения. Роль геометрических построений в практической деятельности человека.
- 27 Стереометрия как основа развития пространственного воображения у младших школьников в курсе математики начальной школы.
- 28 Многогранная поверхность. Многогранник. Два подхода к его определению многогранников
- 29 Цилиндрическая поверхность. Два подхода к определению цилиндра. Прямой цилиндр. Изображение цилиндров на плоскости. Формулы поверхностей и объема цилиндра. Развертка цилиндра.
- 30 Коническая поверхность. Два подхода к определению конуса. Элементы конуса. Формулы поверхностей и объема. Изображение на плоскости. Развертка.

Вопросы к зачету с оценкой по разделу

«Величины и единицы их измерения», «Теория и практика решения текстовых задач»

1. Величины как отражение свойств объектов и явлений окружающего мира на множество действительных чисел.
2. Длина как свойство реальных объектов иметь протяженность. Длина отрезка. Ее свойства.
3. Измерение длин отрезка. Пример.
4. Стандартные единицы длины, отношения между ними.
5. Площадь фигуры как свойство объектов реального мира занимать место на плоскости.. Ее свойства.
6. Процесс измерения площади фигуры.
7. Способ измерения площадей с помощью палетки.
8. Способ измерения площадей: метод разбиения. Равновеликие и равносоставленные фигуры.
9. Правила сравнения площадей и действий над ними.
10. Нахождение площади прямоугольника и других фигур.
11. Масса как свойство объектов реального мира иметь тяжесть. Способы измерения массы. Свойства массы. Единицы измерения массы.
12. Время как свойство событий иметь длительность. Способы измерения времени. Свойства времени. Единицы измерения времени.
13. Понятие «текстовая задача», функции текстовых задач, конструкция текстовой задачи.

14. Методы и способы решения текстовых задач
15. Классификация текстовых задач
16. Основные этапы процесса решения текстовой задачи арифметическим методом
17. Простые и составные текстовые задачи. способы проверки правильности решения текстовой задачи.
18. Задачи на процессы
19. Комбинаторные задачи и способы их решения
20. Логические задачи и способы их решения
21. Задачи на части (на проценты) и способы их решения.

Вопросы для собеседования

Вопросы для собеседования представляют собой вопросы для обсуждения на практических занятиях

Виды разноуровневых задач

На практических занятиях рассматриваются следующие виды разноуровневых задач: задачи на воспроизведение изученного материала, задачи на применение полученных знаний, задания творческого характера (проектные задачи).

Разнообразные виды математических задач представлены в авторском задачнике по математике из списка рекомендуемой литературы: Математика. Сборник задач: учеб.пособие для студ.учреждений высш.проф.образования/ Л.П. Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В. Шадрина. – М.: издательский центр «Академия», 2013. – 240с.

Образцы контрольной работы и тестовых заданий

Контрольная работа по теме «Множества. Операции над множествами»

Вариант 1

1. Разбейте следующие множества на конечные и бесконечные:
 - a) $A = \{x \mid x \in N, x < 5\}$;
 - б) $B = \{x \mid x \in N, x > 5\}$;
 - в) C — множество точек на отрезке $A B$,
 - г) D — множество вершин квадрата;
 - д) E — множество треугольников;
 - е) K — множество двузначных чисел.
2. Задайте множество различными способами:

A — множество действительных чисел не превосходящих 7.

3. Установите отношения между множествами M, K, D и изобразите их с помощью кругов Эйлера, если: M — множество натуральных чисел, запись которых оканчивается нулем, K — множество натуральных чисел, кратных 5, D — множество натуральных чисел, кратных 3;

4. Изобразите декартово произведение множеств $X = \{3, 4, 7\}$ и $Y = \{y \mid y \in N, y < 5\}$ на координатной плоскости.

5. Соответствие P — «число x кратно числу y » задано между элементами множеств $X = \{135, 0, 264, 122\}$ и $Y = \{3, 4, 5, 9\}$. Постройте график прямого и обратного соответствия P . Укажите область определения и область значений соответствия P . Укажите образ элемента $x=264$ и прообраз элемента $y=5$.

Раздел «Величины и единицы их измерения»

Тест по математике №1

Инструкция для студента

Тест содержит 25 заданий, из них 15 заданий – часть А, 5 заданий – часть В, 5 заданий – часть С. На его выполнение отводится 90 минут. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если остается время, вернитесь к пропущенным заданиям. Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – 2 балла, части С – 5 баллов.

ЧАСТЬ А

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный.
Выполнив задание, выберите верный ответ и укажите в бланке ответов.*

A1. Длина

1. Свойство объектов иметь длительность
2. Свойство объектов иметь протяженность
3. Свойство объектов иметь тяжесть
4. Свойство объектов занимать место на плоскости

A2. Величины, изучаемые в начальном курсе математики

1. векторные
2. скалярные
3. количественные
4. порядковые

A3. Стандартные единицы массы

1. километр
2. литр
3. килограмм
4. метр

A4. Одно из свойств величин является

1. свойство объединение величин
2. увеличение величины в несколько раз
3. аддитивность меры
4. инвариантности меры

A5 Емкость - это

1. смысл действия умножения
2. порядок действий в выражении
3. свойство объектов иметь вместимость
4. дистрибутивное свойство умножения

A6. В основу формирования представлений у младших школьников о площади положена:

1. теория множеств
2. теория величин
3. аксиоматическая теория
4. теория упорядоченных пар

A7. Единицей измерения площади является:

1. длина и ширина объекта
2. площадь любого объекта, обладающего площадью
3. см
4. кг

A8. В 4 м^2

1. 10^4 см
2. 10^2 см
3. 40000 см^2
4. $4 \cdot 10^2 \text{ см}$

A9. При решении задачи «В магазин завезли 15 тонн печенья по 12 рублей за килограмм. Сколько денег должен выручить магазин от продажи печенья?» использовались следующие свойства стоимости

1. умножение
2. деление
3. сложение;
4. вычитание

A10. Скорость - это:

1. расстояние пройденное за определенное время

2. путь, пройденный за единицу времени
3. дина

A11. $m_e(a)$ обозначает:

1. численное значение результата измерения величины
2. число
3. мера
4. мерка

A12. 180 км/ч - это:

1. 30 м/мин
2. 300 м/мин
3. 3000 м/мин
4. 30000 м/мин

A13. Отношение эквивалентности на множестве объектов, обладающих некоторой величиной, обладает свойствами

1. асимметричности
2. транзитивности
3. коммутативности
4. монотонности

A14. При измерении величины получили 8 м^3 . Измеряли:

1. длину отрезка
2. время
3. емкость
4. площадь

A15. Способы измерения емкости тела:

- 1) переливание;
- 2) стандартные единицы измерения длины
- 3) взвешивание

ЧАСТЬ В

Будьте внимательны! Задания части В могут быть трех типов:

- 1) задания, содержащие несколько верных ответов;
- 2) задания на установление соответствие;
- 3) задания, в которых ответ должен быть дан в виде числа, слова, символа.

B1. Длина отрезка АВ равна 12 дм. Чему будет равно значение длины этого отрезка, если единицу длины увеличить в 3 раза : а) 36 б) 4 в) 16.

B2. Выразите обыкновенной дробью длину отрезка, равную $0,375e$.

B3. Как изменится площадь прямоугольника, если основание и высоту его увеличить в 5 раз.

а) увеличиться в 5 раз б) увеличится в 25 раз в) увеличиться в 20 раз

B4. Установите соответствие

Величина	Приборы для измерения величины
1. масса	А линейка
2. площадь	Б. весы
3. длина	В. палетка

B5. Век – единица измерения ...

ЧАСТЬ С

Ответы к заданиям части С формулируйте в свободной форме и записывайте в бланк ответов

C1. Проиллюстрируйте примером истинность высказывания: «Площадь одной и той же фигуры может выражаться разными числами»

C2 Постройте фигуру, площадь которой равна $3,5 \text{ e}^2$

C3. Обоснуйте выбор арифметического действия при решении текстовой задачи:

- Когда из ящика взяли 4 кг яблок, то в нем осталось 6 кг. Сколько килограммов яблок было в ящике первоначально?

С4. Назовите величины и объекты, о которых идет речь в задаче:

- За тетради заплатили 80 рублей, а за карандаши на 20 рублей меньше. Сколько стоили карандаши?

С5. Решите следующую задачу и объясните, какие операции были выполнены над длинами в процессе их решения: «Бревно длиной 8,1 м распилили на две части так, чтобы одна из них оказалась в 1,7 раза длиннее другой. Какова длина каждой части бревна?». Свойства величин, имеющих место в текстовой задаче, сформулируйте на языке математических символов.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система «Антиплагиат.ВУЗ»;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

- Аматова, Г.М. Математика. Упражнения и задачи: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Г.М. Аматова, М.А. Аматов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 332с. (15 экз)
- Аматова, Г.М. Математика: в 2 кн. Кн.1: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Г.М. Аматова, М.А. Аматов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 256 (15 экз)
- Аматова, Г.М. Математика: в 2 кн. Кн.2: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Г.М. Аматова, М.А. Аматов. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 240 с. (15 экз)
- Вечтомов, Е. М. Математика: логика, множества, комбинаторика : учебное пособие для вузов / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт,

2023. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15802-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509777>

5. Математика. Сборник задач: учеб.пособие для студ.учреждений высш.проф.образования/ Л.П. Стойлова, Е.А. Конобеева, Т.А. Конобеева, И.В. Шадрина. – М.: издательский центр «Академия», 2013. – 240с. (15 экз)

6. Мерзон А.Е. Пособие по математике для студентов факультетов начальных классов. / А.Е.Мерзон, А.С.Добротворский, А.Л.Чекин. – М.: Издательство «Институт практической психологии»; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 1998 г. – 448с.

7. Стойлова, Л.П. Математика: Учебник для студ. высш. пед. учеб. заведений / Л.П. Стойлова. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 424с. (15 экз)

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>.
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>.
4. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» - <http://www.ict.edu.ru>.
5. Российский портал открытого образования - <http://www.openet.ru/University.nsf/>
6. Федеральная университетская компьютерная сеть России - <http://www.runnet.ru/res>.
7. Портал бесплатного дистанционного образования - www.anriintern.com
8. Портал Электронная библиотека: диссертации - <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
9. Портал научной электронной библиотеки - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
10. Сайт Российской академии наук. - Режим доступа: http://www.ras.ru/science_structure.aspx.
11. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>.
12. Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: <https://edu.gov.ru>.

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Юрайт». - Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, карты, таблицы, мультимедийные презентации).

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы Microsoft office, Libreoffice, OpenOffice; Adobe Photoshop, Matlab, DrWeb antivirus и т.п.

Разработчик: Клёцкина А.А., кандидат педагогических наук.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2020/2021 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 9 от «25» июня 2020 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
Титульная страница: колонтитул	
Исключить:	Включить:
Министерство науки и высшего образования	Министерство просвещения Российской Федерации

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена без изменений для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 7 от «14» апреля 2021 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры педагогики и методики начального образования (протокол № 1 от 28 сентября 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 36-37	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	