Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2026 12:13:36
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e393bfdf9

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра теории и методики начального образования

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____Устименко Ю.А.
«23» июня 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.01.04 Математическое развитие детей младшего школьного возраста

Направление подготовки: **44.04.02 Психолого-педагогическое образование**
Направленность (профиль): **Обучение и развитие младших школьников**
Форма обучения: очная
Курс – 1
Семестр – 2
Всего зачетных единиц –3, часов – 108
Форма отчетности: зачет – 2 семестр

Программу разработал
кандидат физико-математических наук, доцент Ассонова Н.В.

Одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой Варнаева А.Е.

Смоленск
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математическое развитие детей младшего школьного возраста» относится кЧасти, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для освоения курса обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения математических, психолого-педагогических и методических дисциплин бакалавриата.

Данный курс призван подготовить студентов к осуществлению математического развития младших школьников. Его положения используются при изучении таких дисциплин, как Б1.О.01.06 Проектирование образовательных программ, Б1.В.01.06 Традиции и инновации в методике начального математического образования.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**Знать:** основные принципы и требования системного подхода к решению поставленных задач, в том числе в рамках различных предметных областей начального общего образования. **Уметь:** осуществлять поиск, отбор информации, интерпретировать ее для решения поставленных задач, формировать собственные суждения и убедительно обосновать их; вырабатывать стратегию действий, в том числе применительно к организации и осуществлению педагогического процесса в начальной школе. **Владеть:** навыками сбора, критического анализа и синтеза информации в соответствии с поставленной проблемой.
ПК-1. Способен проектировать учебно-воспитательный процесс начального общего образования	**Знать:** приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации; особенности проектирования учебно-воспитательного процесса в начальном общем образовании; требования ФГОС начального образования, регламентирующие содержание образования и организацию учебного процесса; технологии проектирования и экспертизы образовательных программ обучения и развития младших школьников; содержание образовательной программы начального общего образования. **Уметь**: проектировать элементы образовательной программы; обосновывать выбор образовательных технологий и методов обучения с учетом преемственности в организации учебно-воспитательного процесса дошкольного и начального образования. **Владеть**: умениями по проектированию психолого-педагогической деятельности; современных психолого-педагогических технологий, основанных на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде.

3. Содержание дисциплины

Математическое развитие младших школьников. Особый онтологический статус математических объектов. Обучение «от смысла к знаку» и от «знака к смыслу».

Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании.

Конструктивная теория Гильберта. Функции натуральных чисел, отражаемые в начальном математическом образовании.

Натуральное число – мощность конечного множества. Натуральный ряд и аксиомы Пеано.

Натуральное число – мера величины. Аксиоматическое введение величины. Натуральное число как результат измерения величины. Аддитивность и мультипликативность меры величины как теоретическая основа действий с величинами.

Натуральное число – элемент алгебраической системы. Алгебраическая структура. Бинарная алгебраическая операция, её свойства. Алгебраическая структура натуральных чисел.

Системы счисления. Нумерация. Собственные имена чисел. Позиционные и непозиционные системы счисления. Основание и разрядная единица позиционной системы счисления. Мультипликативный принцип построения позиционной системы счисления.

Расширение числовых множеств в курсе математики начальной школы.

Наглядная геометрия в начальном математическом образовании. Логика построения содержания обучения геометрии в начальной школе. Принцип фузионизма. Наглядные топологические свойства геометрических фигур.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Лекции	Семинары	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоят. работа
1.	Развитие младших школьников в процессе обучения математике.	16	2	0	0	0	14
2.	Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании. Конструктивная теория Гильберта.	11	2	0	2	0	7
3.	Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании. Натуральное число – мощность конечного множества. Натуральный ряд и аксиомы Пеано.	16	2	0	0	0	14
4.	Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании. Натуральное число – мера величины.	11	2	0	2	0	7
5.	Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании. Натуральное число – элемент алгебраической системы.	11	2	0	2	0	7
6.	Системы счисления. Собственные имена чисел.	16	2	0	0	0	14
7.	Расширение числовых множеств в курсе математики начальной школы.	16	2	0	0	0	14
8.	Наглядная геометрия в начальном математическом образовании.	11	2	0	2	0	7
	Итого	108	16	0	8	0	84

5. Виды учебной деятельности

Лекции

Лекция 1. *Математическое развитие младших школьников.* Особый онтологический статус математических объектов. Обучение «от смысла к знаку» и от «знака к смыслу».

Лекция 2. Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании. *Конструктивная теория Гильберта.* Функции натуральных чисел, отражаемые в начальном математическом образовании.

Лекция 3. Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании. *Натуральное число – мощность конечного множества. Натуральный ряд и аксиомы Пеано.*

Лекция 4. Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании. *Натуральное число – мера величины.* Аксиоматическое введение величины. Натуральное число как результат измерения величины. Аддитивность и мультипликативность меры величины как теоретическая основа действий с величинами.

Лекция 5. Теоретические модели натуральных чисел в начальном математическом образовании. *Натуральное число – элемент алгебраической системы.* Алгебраическая структура. Бинарная алгебраическая операция, её свойства. Алгебраическая структура натуральных чисел.

Лекция 6.*Системы счисления.*Нумерация. Собственные имена чисел. Позиционные и непозиционные системы счисления. Основание и разрядная единица позиционной системы счисления. Мультипликативный принцип построения позиционной системы счисления.
Лекция 7.*Расширение числовых множеств* в курсе математики начальной школы.
Лекция 8.*Наглядная геометрия* в начальном математическом образовании. Логика построения содержания обучения геометрии в начальной школе.Принцип фузионизма. Наглядные топологические свойства геометрических фигур.

Практические занятия

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса. Вопросы и упражнения к занятиям взяты из пособия [1].

Задания к практическому занятию № 1. Конструктивная теория Гильберта.
Вопросы для обсуждения.
1. Какие функции натуральных чисел должны отражаться в начальном математическом образовании?
2. Почему методической науке потребовалось выяснение сущности натурального числа? Каковы связи между уяснением природы натурального числаи методикой обучения арифметике?
3. Что диктуетметодикеобучения арифметике конструктивная тория Гильберта?
4. Как связаны теоретические установки конструктивной теории Гильбертасинтуитивными представлениями младших школьников о натуральном числе?
5. В чем достоинства определения умножения, данного Н. И. Лобачевским?

Упражнения.
1. Опишите, как организуется овладение младшими школьниками процессомсчета предметов при обучении математике в рамках УМК «Школа России».
2. Опишите связи процессов счета и формирования первых представлений осложении и вычитании чисел в теме «Числа 1–10. Число 0 при обучении математикев рамках УМК «Перспектива».
3. На смарт-доске выставлены цифры и квадраты: 1□ 3 □ 5 □ 7. Сформулируйте задание к этой ситуации. Опишите цель вашего задания и организацию деятельности детей по его выполнению.
4. Опишите организацию деятельности детей в форме программы действий привыполнении следующего задания: «Каждый знак последовательности ☼☼☼замени парой знаков ☺☺». В каком виде вы представите программу действий длядетей? Какие средства вы предоставите детям, чтобы каждый мог выполнить этозадание сам, своими руками? Укажите цель выполнения данного задания.
5. Опишите организацию деятельности детей при выполнении следующего задания: «Заметь закономерность и продолжи ряд так далеко, чтобы последние соседниепроизведения в полученном ряду заключались между 22 и 30: 4x2, 4x3, 4x4, …». Укажите познавательную цель данного задания.

Задания к практическому занятию № 2. Натуральное число – мера величины.
Вопросы для обсуждения.
1. Вчем суть способа наложения для сравнения однородных величин? Почему этот способ различен для различных величин?

2. Вчем суть операции сложения величин? Как сложить две длины, две массы, две площади? Что является результатом сложения в каждом из приведенных примеров?
3. Вчем суть умножения величины на число? Что является результатом такогоумножения?
4. Почему для представления скалярной величины любого рода можно и нужноиспользовать в качестве знаков индексов отрезки, такие, что больней величинесоответствует больший отрезок?
5. Вчем суть измерения величин? Что является результатом измерения?
6. Какое свойство меры является основой операции сложения чисел – мервеличины?
7. Какое свойство меры является основанием операции умножения чисел – мер величины?
8. Почему меры величин можно складывать и умножать, а величины одногорода только складывать, но не умножать?

Упражнения.

1. Назовите объект, его величину, численное значение и единицу измерения величины в каждом из следующих предложений. а) В коробке 8 кг яблок. б) Глубина оврага 2 м. а) Площадь садового участка 6 соток. б) В сервизе 6 тарелок. в) Рост девочки 1 м 20 см.

2. Назовите величины, о которых говорится в задаче, и действия с ними, которые будут выполнены в процессе решения.

а) В ящике было 24 кг апельсинов. Сначала из него взяли 5 кг, а потом в 3 раза больше, чем в первый раз. Сколько килограммов апельсинов осталось в ящике?

б) Для вышивания первого узора нужно 24 м ниток, для второго в 6 раз меньше, а для третьего - на 16 м больше, чем для первого. Хватит ли 7 катушек для вышивания всех узоров, если в каждой катушке по 10 м ниток?

3. Объясните, почему следующие задачи решаются при помощи сложения.

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

б) На пошив кофты израсходовали 2 м ткани, а на платье на 3 м больше. Сколько метров ткани израсходовали на платье?

в) Сколько башен входило первоначально в состав Смоленской крепостной стены, если подверглась разрушениям 21 башня, и к настоящему времени существуют только 17 башен?

г) За сутки взрослый лось зимой съедает около 15 кг корма, а летом – на 20 кг больше. Сколько килограммов корма в день съедает лось летом**?**

4. Объясните, почему следующие задачи решаются при помощи вычитания.

а) От ленты длиной 5 м отрезали 2 м. Сколько метров ленты осталось?

б) С первого участка собрали 10 мешков картофеля, а со второго на 3 мешка меньше. Сколько мешков картофеля собрали со второго участка?

в) Длина реки Днепр в пределах Смоленской области равна 503 км, а длина реки Десна на 352 км короче длины реки Днепр. Чему равна длина Десны?

г) В 2007 году горожане отметили 870-летие своего родного города Рославля. Определите, в каком году был основан город Рославль.

5. Объясните различными способами, почему следующая задача решается при помощи умножения.

а)Сколько килограммов картофеля разложили в 5 мешков вместимостью 50кг каждый?

б) Комар делает 600 взмахов крылышками в минуту. Сколько раз он взмахнет крылышками за 10 минут?

6. Объясните различными способами, почему следующая задача решается при помощи деления.

а) На садовом участке посадили 15 кустов смородины по 5 кустов в каждом ряду. Сколько было рядов?

б) На Смоленщине млекопитающих насчитывают 70 видов, а пресмыкающихся в 14 раз меньше. Сколько видов пресмыкающихся на территории нашей области?

Задания к практическому занятию № 3.Натуральное число – элемент алгебраической системы.

Вопросы для обсуждения

1.Что называется алгебраической операцией, частичной алгебраической операцией на множестве?
2.Когда говорят, что множество замкнуто относительно операции *?
3.Замкнуто ли множество Z_0 относительно операций сложения, вычитания, умножения, деления?
4.Укажите нейтральный и поглощающий элементы во множестве Z_0
относительно умножения.
5.Существует ли поглощающий элемент в Z_0 относительно сложения?
6.Можно ли говорить о нейтральном элементе во множестве 20 относительно вычитания?
7.Обладают ли умножение и сложение в 20 коммутативностью, ассоциативностью?
8.Является ли умножение дистрибутивным относительно сложения
слева, справа во множестве 20?

Упражнения.

1. Сформулируйте условия, при которых операция, заданная намножестве X: а) будет алгебраической; б) не будет алгебраической.
2. На множестве X = {-1;0;1} заданы сложение, умножение ивычитание. Являются ли они алгебраическими (частичными алгебраическими) на этом множестве?
3. Являются ли алгебраическими (частичными алгебраическими)операции: сложение, умножение, деление и вычитание, заданные намножестве X, если: а) X-множество чётных натуральных чисел; б) X-множество нечётных натуральных чисел?
4. Среди следующих высказываний укажите истинные, ответ обоснуйте: а) множество Q замкнуто относительно умножения;б) множество Q\{0} замкнуто относительно деления; в) множество Q\{0} замкнуто относительно вычитания.
5. Являются ли алгебраическими на множестве натуральных чисел операции: а) возведение в степень; б) нахождения наибольшего общего делителя двух чисел?
6. Дано множество X = {*a;b; c*}. Составьте множество M всех егоподмножеств. На этом множестве M рассмотрите операцию пересечения. Является ли она алгебраической?
7. В начальном курсе математики сложение рассматривают сначала, на отрезке натуральных.чисел от 1 до 9 (включительно), затемна отрезке от 1 до 100, затем от 1 до 1000. Является ли оно алгебраической операцией на этих множествах?
8. Коммутативны ли операции, заданные на множестве натуральных чисел: а) возведения в степень; б) нахождения наибольшего общегоделителя двух чисел?
9. Запишите, используя символы, ассоциативные законы сложениячисел, пересечения множеств, дизъюнкции высказываний.
10. Запишите, используя символы, дистрибутивные законы умножения относительно сложения чисел, объединения относительно пересечения множеств, пересечения относительно объединения множеств,дизъюнкции относительно конъюнкции высказываний.
11. Является ли число 0 нейтральным элементом во множестве Zотносительно: а) сложения; б) вычитания; в) деления?
12. Какое множество является поглощающим элементом относительно пересечения множеств?
13. Сформулируйте определение деления как операции, обратнойумножению.
14. Как называются и формулируются свойства сложения и умножения в начальной школе?
15. Назовите целое число, симметричное относительно сложениячислу: 5, -12, 36, 0.
16. На основе анализа учебников математики для 1-го класса УМК «Школа России», «Перспектива», «Школа 2100», «Начальная школа XXI века» установите:

а) какие практические и теоретические предпосылки лежат в основе ознакомления;
детей с коммутативным свойством сложения;
6) на какие знания опирается такое ознакомление;
в) как в дальнейшем обучении данное свойство используется.
17. Приведите методические обоснования того факта, что свойства арифметических действий в учебнике М. И. Моро с соавторами чаще всего представленыв форме правил.
18. Выпишите все свойства арифметических действий, которые рассматриваютсяв учебниках М. И. Моро с соавторами и В. В. Давыдова с соавторами. Составьтетаблицу.
19. Проведите рассуждение, которое доказывает, что определение умножения,данное в учебнике УМК «Школа России», неприменимо для умножения на 0 и 1. Спроектируйте фрагмент урока ознакомления детей с этими случаями умножения.Укажите теоретические обоснования разработанного вами подхода.
20. На основе анализа учебника математики УМК «Перспектива» выясните, какустные вычислительные приемы сложения и вычитания основываются на свойствах этих операций. Составьте таблицу.
21. Объясните, почему у вычитания и деления нет обратной операции
22. Опишите наглядные средства, которые целесообразно использовать для разъяснения свойства коммутативности умножения.
23. Объясните, почему дистрибутивность умножения относительно сложенияи вычитания можно рассматривать, как правило вынесения общего множителяза скобку.
24. Покажите, как можно продемонстрировать детям аналогию между свойствами ассоциативности и коммутативности сложения (умножения).
25. Покажите, какие аналогичные действия могут выполнить дети при нахождении разностей и частных.

Задания к практическому занятию № 4.Наглядная геометрия в начальном математическом образовании.

Вопросы для обсуждения: 1–10, с. 107.
1. Почему необходимо знакомство младших школьников с наглядной геометрией?
2. Как связано изучение наглядной геометрии с психолого-физиологическимиособенностями младших школьников?
3. Каковы пели обучения наглядной геометрии в начальной школе?
4. Каковы принципы обучения наглядной геометрии в начальной школе?
5. Какова логика построения содержания обучения наглядной геометрии?
6. Почему изучение наглядной геометрии необходимо начинать с формирования умений ориентироваться в пространстве?
7. Что представляют собой наглядные топологические свойства геометрических фигур?
8. Как связаны пространственные и плоские формы?
9. Что такое геометрическая величина?
10. Почему надо знакомить младших школьников с симметрией плоскихфигур?

Упражнения.

1. Постройте на одном рисунке фигуру, в которую переходит равносторонний треугольник АВС при повороте вокруг вершины В сначала на угол 120°, а затем на угол 240° по часовой стрелке. Выясните, имеет ли объединение этих фигур центр симметрии.



Рис. 1

Найдите углы, на которые надо повернуть пятиконечную звезду (рис. 1) вокруг ее центра, чтобы она совпала сама с собой. Найдите наименьшее отличное от нуля значение такого угла.

2. Точка О совпадает с серединой основания АС равнобедренного треугольника АВС. Постройте треугольник А’В’С’,

гомотетичныйтреугольнику АВС относительно точки О, с коэффициентом гомотетии k, где: а) k = 2; б) k = - 2; в) k = 0,5; г) k = - 0,5.
3. Найдите образ A’B’C’D’ квадрата ABCD, где A(3;3),
B(3;-3), C(-3; -3), D(3;3) при преобразовании, аналитическая запись которого имеет вид: x' = x – 4; y' = – y + 2. Назовите геометрический смысл выполненного преобразования.
4. Назовите геометрический смысл преобразования, переводящего точку M(x, y) в точку M(-x, y).
5. Назовите геометрический смысл преобразования, переводящего точку M(x, y) в точку M(-x, -y).
6. Используя осевую симметрию, докажите, что если в прямоугольном треугольнике один из острых углов равен 30°, то меньший катет равен половине гипотенузы.
7. Спроектируйте действия детей с предметными моделями геометрических фигур при изучении понятий отрезок и ломаная.
8. Найдите в учебниках математики по системам «Перспектива» и «Школа 2100»задания, с помощью которых дети знакомятся с понятием «граф». Разработайтеметодику обучения выполнению такого вида заданий.
9. Разработайте фрагмент урока ознакомления учащихся с понятиями:
* грань, ребро, вершина многогранника и способами подсчета их числа у конкретного многогранника;
* периметр многоугольника.
10. Опишите организацию познавательной деятельности детей по выявлениюсвойств листа Мёбиуса.
11. Опишите систему заданий, направленную на ознакомление детей с понятием«площадь плоской фигуры».
12. Разработайте систему заданий, направленную наусвоение учащимися умений находить площади многоугольников.
13. Разработайте систему заданий, направленную на ознакомление детей с осевойсимметрией плоской фигуры.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Тема1.*Конструктивная теория Гильберта.*
Упражнения:
1. Опишите методику ознакомления детей с новым числом по УМК «ШколаРоссии». Раскройте связи этой методики с гильбертовской концепцией числа какособого рода наглядно представимого объекта, называемого цифрой.
2. Определите, с помощью каких упражнений раскрывается порядок следованиячисел по УМК «Перспектива». Опишите практические действия детей, необходимыедля организации деятельности детей для успешного выполнения данных упражнений. Раскройте организацию деятельности детей при переводе практическихдействий на язык знаков-индексов. Какие графические знаки при этом можно былобы использовать?
3. На смарт-доске даны 2 яблока и 3 груши и запись: 3 □ 2. Какое задание высформулируете кэтой ситуации? Чем, по вашему мнению, следует дополнитьданнуюиллюстрацию, чтобы выполнение этого задания детьми способствовало формированию представлений о сложении чисел?

Тема2.*Натуральное число – мощность конечного множества. Натуральный ряд и аксиомы Пеано.*
Упражнения.

1. В чём суть теоретико-множественного подхода к формированию основных понятий курса математики начальной школы?
2. Что такое натуральное число с теоретико-множественной точки зрения? Что означают знаки «3», «три»?
3. Как в рамках теоретико-множественной концепции раскрыть для младших школьников отношение сравнения чисел?
4. Как связаны и чем различаются понятия «объединение множеств» и «сложение натуральных чисел»?
5. В чем отличие отношений «больше» и «больше на» на множестве натуральных чисел?
6. Какие определения умножения возможны для чисел — мощностей конечных множеств?
7. В чем достоинства определения умножения, данного Н. И. Лобачевским?
8. Какие аналогии между вычитанием и делением могут способствовать усвоению детьми смысла этих действий?
9. Каковы возможности теоретико-множественного подхода для реализациипринципа наглядности при обучении арифметике натуральных чисел?

Тема3.*Натуральное число – мера величины.*
Упражнения.

Нижеприведенные задачи решите различными способами; для каждой задачи приведите графическую иллюстрацию и укажите наиболее рациональный способ решения.

а) В овощной магазин привезли 5 т 180 кг картофеля. Из магазина в одну палатку отправили 1 т 400 кг картофеля, а в другую 840 кг. Сколько картофеля оставили в магазине?

б) Утром в кассе было 5000 рублей. Днем выдали 4786 рублей, а приняли 3905 рублей. Сколько денег стало в кассе?

в) Стол в 9 раз дороже стула. Вместе они стоят 2000 рублей. Сколько стоит стул? На сколько рублей стул дешевле стола?

г) Из села в город можно пройти по шоссе или по проселочной дороге. Шоссе длиннее проселочной дороги в 3 раза. Чему равен путь по шоссе от села до города, если путь по проселочной дороге короче пути по шоссе на 6 километров?

д) При посещении выставки было куплено 78 детских билетов и 16 билетов для взрослых, причем за все билеты было уплачено 2520 рублей. Какова цена билетов, если детский билет в 3 раза дешевле билета для взрослого?

е) Школьник купил 8 почтовых конвертов и при их оплате получил 3 рубля сдачи. Если бы он решил купить 11 конвертов, то у него не хватило бы 9 рублей. Сколько стоил один почтовый конверт?

Тема4.*Натуральное число – элемент алгебраической системы.*

Упражнения.

1. Являются ли алгебраическими (частичными алгебраическими) операции: сложение, умножение, деление и вычитание, заданные на множестве X, если: а) X-множество натуральных чисел, кратных 5; б) $X = \{6k + 5, k \in Z\}$? Ответ обоснуйте.
4. Среди следующих высказываний укажите истинные, ответ обоснуйте: а) множество Q не замкнуто относительно сложения, вычитания, деления.
5. Является ли алгебраической на множестве натуральных чисел операция нахождения наименьшего общего кратного двух чисел?
6. Дано множество X = {a; b; c}. Составьте множество M всех его подмножеств. На этом множестве M рассмотрите операцию объединения. Является ли она алгебраической? Ответ обоснуйте.
7. Коммутативна ли операция нахождения наименьшего общего кратного двух чисел, заданная на множестве натуральных чисел? Ответ обоснуйте.
8. Запишите, используя символы, дистрибутивный закон конъюнкции относительно дизъюнкции высказываний.
9. Является ли число 0 нейтральным элементом во множестве Z относительно умножения? Ответ обоснуйте.
10. Какое множество является поглощающим элементом относительно пересечения множеств? Ответ обоснуйте.

Тема5.*Системы счисления.*

Упражнения.

1. Опишите методику работы над заданием: «Найти числа, следующие сразуза данными: 11, 22, 44, 99, если числа записаны в двоичной, троичной, пятеричнойи десятичной системах счисления соответственно».
3. Постройте рассуждение, ведущее к поиску ответа на вопрос, сколько в числе260 124 единиц в разряде единиц, в разряде десятков, в разряде сотен, в разряде тысяч, разряде десятков тысяч, в разряде сотен тысяч. Найдите наглядные средства, показывающие единицу каждого разряда.
4. Составьте систему заданий, направленную на формирование умений записывать цифрами число по соответствующему числительному.
5. Составьте систему заданий, направленную на формирование умений читатьчисло, заданное его цифровой записью.

6. Опишите методику работы над задачей: «Запиши числа, предшествующие числам10, 100, 1000, 10.000, 100`000, 1 000 000».
7. Определите цель упражнений:
а) увеличьте число 102 в 10, в 100 раз;
6) уменьшите число 10 200 в 10, в 100 раз.
Постройте рассуждение, приводящее детей к требуемому умозаключению.
8. Составьте задания на классификацию чисел при изучении нумерации.
9. Составьте рассказы для детей: а) как люди научились считать; 6) как великмиллион.
10. Спроектируйте фрагмент урока, обучающий детей сравнивать многозначныечисла. Продумайте, какие средства обучения здесь целесообразно использовать.

Тема6.*Расширение числовых множествв курсе математики начальной школы*.
Упражнения.
1. Установите задачи и порядок изучения следующих тем.
«Доли» в учебниках математики по УМК «Школа 2100» и «Школа XXI века».
«Дроби» в учебниках математики по УМК «Школа 2100».
2. Разработайте систему заданий, направленную на выработку умений сравнивать доли. Укажите наглядные средства, необходимые при формировании таких умений.
3. Опишите рассуждение учащихся при решении следующих задач.
* В тетради 48 страниц, ученик исписал 3/4. от числа страниц. Сколько страницисписал ученик?
* Вместимость 2/3 канистры равна 8 литрам. Какова вместимость канистры?
* Сколько рублей составит 1% от 100 рублей, 5% от 1200 рублей?
* 5% суммы, необходимой к оплате, составляют 12 рублей. Сколько рублей необходимо заплатить?
4. Спроектируйте фрагмент урока, обучающего сравнению дробей.
5. Какой рисунок вы предъявите детям, чтобы они успешно справились с заданием расположить дроби в порядке уменьшения:

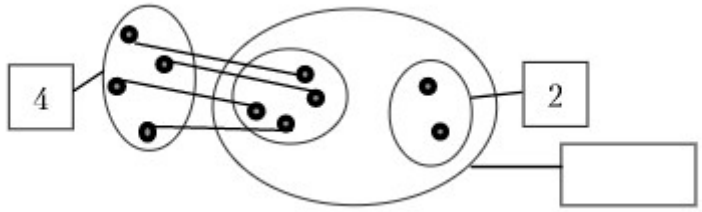
$$\frac{1}{9}, \frac{1}{3}, \frac{7}{9}, \frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{2}{9}, \frac{4}{9}.$$

6. Подберите задания для ознакомления учащихся со следующими понятиями:
* десятичные дроби;
* проценты.

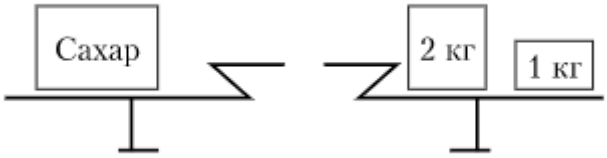
Тема7.*Наглядная геометрияв начальном математическом образовании*.
Упражнения.
1. Подготовьте развернутый ответ в письменной форме на вопрос: «В чем отличие геометрии “формы и положения” от геометрии “меры”?»
2. Подготовьте сообщения по следующим темам.
* Пространственные отношения.
* Равные, равновеликие и равносоставленные многоугольники
* Пространство, тела в пространстве, поверхности, линии, точки.
3. Подготовьте презентацию на тему «Виды симметрий плоских фигур».
4. Спроектируйте фрагмент урока по теме «Отношения “предшествовать”, “следовать за”, “находиться между"». Разработайте средства обучения, обеспечивающиедействия детей с предметными моделями изучаемых понятий своими руками.
5. Покниге Пышкало А.М. «Методика обучения геометрии в начальных классах»(М.: Просвещение, 1973) ознакомьтесь с видами геометрических задач. Приведитепримеры задач каждого вида из различных учебников математики.

Тема 8. *Математическое развитие младших школьников.*
Упражнения.

1. Подготовьте выступление натему «Формирование умений осуществлять взаимно обратимые переводы математической информации в процессе изучения темы “Кратноесравнение величин"».
2. Подготовьте сообщения по следующим темам.
* Формирование у младших школьников понятийного образа сложения.
* Математическое развитие младших школьников в процессе формирования понятия «величина».
3. Раскройтезначение континуально-непрерывных средств описания математической информации для математического развития младших школьников. Представьтепрезентацию.
4. Раскройте суть обучения ‹отзнака смыслу». Проиллюстрируйте примерамииз учебника М. И; Моро и др.
5. Раскройте суть обучения математике «от смысла к знаку» и его значение в математическом развитии младших школьников.
6. Разработайте организацию познавательной деятельности детей по формированию понятийного образа вычитания, неявно заданного следующим текстом: «В гаражестояло 10 машин, когда несколько машин уехало, осталось 6 машин».
7. Постройте диалог, побуждающий детей придумать рассказ о сложении потексту на языке знаков-индексов.



8. По представленной картинке



учитель предложил детям следующие вопросы.
* Числовое значение какой величины неизвестно?
* Числовые значения каких величин известны?
* Что известно о массе сахара?
* Какой рассказ можно составить по этой картинке?
Смысл какого понятия усваивается детьми при выполнении данного задания?
Ответ обоснуйте.
9. Разработайте организацию познавательной деятельности детей, направленнойна формирование понятийного образа сложения, неявно заданного текстом: «Когдаиз бочки ваяли 20 кг меда, в ней осталось 37 кг. Сколько килограммов меда былов бочке сначала?»
10. Учитель спросил, о чем может рассказать картинка.Какова познавательная цель этого задания?



11. Какое определение умножения лежит воснове выбора действия в следующейзадаче: «В строительном наборе для детей кубики двух размеров, большие и маленькие. Кубики каждого размера четырех цветов. Сколько кубиков в наборе?»
Как осуществить перевод этого текста на язык знаков-индексов, чтобы выбордействия стал очевидным?
12. Постройте объяснение того, что следующие задачи решаются одинаково:

а) «Масса одного ящика яблок 20 кг. Сколько килограммов яблок в трёх таких ящиках?»;
6) «Объем одной канистры 20 л. Каков объем трёх таких канистр?». Предложите наглядое представление искомых объектов, раскрывающее смысл умножения на основе его определения для чисел – мер величины.
13. Постройте объяснение того, что отношение между числами «а больше в на 3» может быть выражено равенствами $b+3=a$, $a-b=3$. На какое наглядное представление этого отношения вы будете опираться?

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Формами текущей аттестации является самостоятельная работа и подготовка реферата.

Критерии оценивания самостоятельной работы

Задание для самостоятельной работы оценивается по следующим критериям:

- Степень и уровень выполнения задания;
- Аккуратность в оформлении работы;
- Использование специальной литературы;
- Сдача домашнего задания в срок.

Реферат

Требования к написанию зачетного реферата

Реферат (от латинского *«referre»* – докладывать, сообщать) – небольшая письменная работа, посвященная определенной теме, обзору источников по какому-то направлению. Обычно целью реферата является – сбор и систематизация знаний по конкретной теме или проблеме.

Структурными элементами реферата являются:

1) титульный лист;

Титульный лист является первой страницей реферата, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения:

наименование ВУЗа; наименование факультета; наименование кафедры; тема реферата; фамилия и инициалы студента (слушателя); должность, ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя реферата; место и дата составления реферата

2) оглавление;

Оглавление включает введение, наименование всех глав, разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование) и заключение с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы реферата.

3) введение;

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой проблемы. Во введении должны быть показаны актуальность темы, цели и задачи, которые будут рассматриваться в реферате, а также методы, которыми воспользовался студент для рассмотрения данной темы работы.

4) основная часть;

Основную часть реферата следует делить на главы или разделы (не менее 2-х). Разделы основной части могут делиться на пункты и подразделы. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. Каждый пункт должен содержать законченную информацию.

5) заключение;

Должно содержать краткое обобщение и выводы по результатам выполненной работы

6) список использованных источников;

Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1. - 2003

7) приложения.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

В приложения могут быть включены:

1) материалы, дополняющие реферат;

2) таблицы вспомогательных цифровых данных;

3) иллюстрации вспомогательного характера;

4) другие документы.

Правила оформления реферата

Реферат должен быть выполнен машинописным способом на одной стороне листа белой бумаги через полтора интервала и 14 шрифтом .

Текст реферата следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм.

Объем реферата: не более 20 страниц.

Все линии, буквы, цифры и знаки должны быть одинаково черными по всему реферату.

Заголовки структурных элементов реферата и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Страницы реферата следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют посередине листа в нижнем поле без точки в конце.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц реферата. Номера страниц на титульном листе и в оглавлении не проставляют.

Ссылки на источники следует указывать порядковым номером по списку источников, выделенным двумя косыми чертами. Оформление ссылок - по ГОСТ 7.1.- 2003.

Критерии оценивания реферата

Критерии	Показатели
1.Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений; уровень оригинальности текста реферата (в сервисе aniplagiat.ru) – не менее 20%.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - владение понятийным аппаратом; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

4. Выводы по изложенной информации с указанием практической значимости работы	- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- грамотность и культура изложения; - отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.
6. Приложения – фотографии, схемы, чертежи, карты, статистические данные, диаграммы)	- наличие материалов содержательно иллюстрирующих и дополняющих текст реферата; - приложения оформлены в соответствие с требованиями

Оценивание реферата

«Зачтено»: не менее 4-х критериев по большинству показателей выполнены.
«Не зачтено»: выполнены менее 4-х критериев.

Критерии оценивания реферата

Критерии	Показатели
1.Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений; уровень оригинальности текста реферата (в сервисе aniplagiat.ru) – не менее 20%.
2. Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - владение понятийным аппаратом; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
3. Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Выводы по изложенной информации с указанием практической значимости работы	- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
4. Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность	- грамотность и культура изложения;

	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.
6. Приложения – фотографии, схемы, чертежи, карты, статистические данные, диаграммы)	*- наличие материалов содержательно иллюстрирующих и дополняющих текст реферата;* *- приложения оформлены в соответствие с требованиями*

Оценивание реферата

«Зачтено»: не менее 4-х критериев по большинству показателей выполнены.
«Не зачтено»: выполнены менее 4-х критериев.

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Промежуточный контроль осуществляется в форме **зачета.**

Критерии выставления зачета

Оценка **«зачтено»** выставляется студентам, которые выполнили задания к самостоятельной работе, подготовили реферат и составили технологическую карту урока.

Оценка **«не зачтено»** выставляется студентам, которые не выполнили задания к самостоятельной работе, не подготовили реферат и не составили технологическую карту урока.

Технологическая карта урока (конспект)

Требования к составлению технологической карты урока (конспекта)

1. Конспект должен по содержанию соответствовать теме урока (факультативного занятия, экскурсии).

2. Конспект начинается с титульного листа, на котором, кроме темы урока (факультативного занятия, экскурсии), указываются программа, которой урок соответствует, и ее автор, а также фамилия и инициалы автора конспекта.

3. Конспект должен быть построен логично и последовательно отражать все этапы урока (факультативного занятия, экскурсии), в том числе подготовительную работу учителя и учащихся.

4. В конспект включаются задания для самостоятельной работы учащихся, а также занимательный материал, используемый учителем на уроке (на экскурсии).

5. В конце конспекта указываются использованные автором литературные источники (см. требования к докладам).

6. Текст конспекта следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 3 см, правое - не менее 1 см, верхнее - не менее 1,5 см, нижнее - не менее 2 см.

Объем конспекта: не более 10–15 страниц.

Заголовки структурных элементов конспекта и разделов основной части следует располагать в середине строки без точки в конце и печатать прописными буквами, не подчеркивая.

Страницы доклада следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляют посередине листа в нижнем поле без точки в конце.

Титульный лист включают в общую нумерацию страниц доклада. Номера страниц на

титульном листе не проставляют.

7. Конспект должен быть пригодным к использованию его учителем или студентом в период практики.

Критерии оценивании технологической карты

п\п	Критерий
1.1.	*Оригинальность* (отличительные особенности) предлагаемого подхода относительно традиционных.
1.2	*Организация учебного процесса*
1.2.1.	Ориентация образовательного процесса на новые результаты обучения (компетенции, общеучебные умения и т.д.)
1.2.2.	Формирование новых видов учебной деятельности (поиск, оценка, отбор, организация информации и др.), имеющихся в разработке.
1.2.3.	Ориентация на разнообразие форм познавательной деятельности (фронтальную, групповую, индивидуальную) и дифференцированную (разноуровневую) работу учащихся.
1.2.4.	Создание здоровьесберегающих условий образовательной деятельности учителя и учащихся
1.2.5.	Учёт возрастных и психологических особенностей учащихся
1.2.6.	Возможность использования элементов разработки к разным моделям урока
1.2.7.	Эффективное использование ЭФУ на этапе ознакомления с новым материалом.
1.3.	*Качество обратной связи в ходе образовательного процесса*
1.3.1.	Эффективность контроля учебных достижений школьников (промежуточных, итоговых) с использованием ЭФУ.
1.3.2.	Оптимальность и разнообразие приёмов обратной связи
2.	*Качество мультимедийного сопровождения на основе ЭФУ*
2.1.	Соответствие представленной разработки поставленным учебным целям и задачам.
2.2	Целесообразность использования мультимедийного сопровождения
3.	*Воспитательное значение урока*
3.1.	Разнообразие форм и методов мотивации учащихся
3.2.	Соответствие сценария урока поставленным воспитательным целям и задачам.

Предъявляемые критерии оцениваются по следующей шкале:
0 баллов – данный признак разработки полностью отсутствует;
1 балл – слабо отражён;
2 балла – в основном присутствует;
3 балла – данный признак гармонично вписывается в общую концепцию разработки

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Шадрина, И. В. Методика преподавания начального курса математики : учебник и практикум для вузов / И. В. Шадрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 279 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08528-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/450780 .

7.2. Дополнительная литература

1. Голиков А.И. Теория и методика математического развития младших школьников в учебной деятельности.Автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02 /Голиков Алексей Иннокентьевич. Москва, 2008. 41 с.

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационнойсети «Интернет»

1. Голиков А.И. Теория и методика математического развития младших школьников в учебной деятельности. Автореф. дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02 /Голиков Алексей Иннокентьевич. Москва, 2008. URL: https://www.dissercat.com/content/teoriya-i-metodika-matematicheskogo-razvitiya-mladshikh-shkolnikov-v-uchebnoi-deyatelnosti-0/read
2. Официальный ресурс издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний»: [сайт]. [2005-2020]. URL: http://lbz.ru/(дата обращения: 12.08.2020).
3. Официальный ресурс издательства «ВИТА – ПРЕСС»: [сайт]. [2005-2020] URL: http://www.vita-press.ru/(дата обращения: 12.08.2020).
4. Официальный ресурс издательства «Просвещение»: [сайт]. [2005-2020] URL: http://www.prosv.ru/(дата обращения: 12.08.2020).
5. Официальный ресурс корпорации «Российский учебник»: [сайт]. [2017-2020] URL: https://drofa-ventana.ru/(дата обращения: 12.08.2020).
6. Официальный ресурс фирмы «1С»: [сайт]. [1998-2020] URL: Центр дистанционного образования Эйдос. URL: http://www.eidos.ru
7. Дистанционное обучение. Информационный портал. URL: http://www.distance-learning.ru.

8. Материально-техническое обеспечение

1. Кабинет – учебная аудитория 207, корпус № 3, оборудованная мультимедийным оборудованием для презентаций (интерактивная доска (напольная) SMART BOARD (1 шт.), мультимедиапроекторViewSonic (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.), колонки OOJ88393-C – (1 комп.)).
2. Компьютерный класс с выходом в Интернет для проведения практических занятий (310 или 312 корпуса №3).
3. Книжный фонд библиотеки СмолГУ.

8.

9.Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.
Microsoft Open License, лицензия 49463448 всоставе:
1. Microsoft Windows Professional 7 Russian;
2. Microsoft Office 2010 Russian.