

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ
НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ
В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ**

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность Начальное образование,

Квалификация выпускника Бакалавр

Кострома

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению нестандартных задач по математике в начальной школе» разработана в соответствии с:

– Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 121 от 22 февраля 2018 года.

– учебным планом направления подготовки 44.03.01 Педагогическое образование направленность Начальное образование, 2019 год начала подготовки (очно-заочная, заочная формы обучения).

Разработал: Коваленко Марина Юрьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогики и акмеологии личности Института педагогики и психологии

Рецензент: Воронцова А.В.. заведующий кафедры педагогики и акмеологии личности, к.пед.н..

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности
Протокол заседания № 9 от 27.04.2020 г.

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности
Протокол заседания № 10 от 31.05.2021

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности
Протокол заседания №9 от 23.03.2022

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности
Протокол заседания №10 от 15.05.2023

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности
к.пед.н., доцент Воронцова А.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины: формирование у студентов способности к решению нестандартных задач разных видов методами, доступными учебному опыту младших школьников, и методической компетентности, проявляющейся в умении технологически обеспечить процесс формирования у младших школьников умений в области решения нестандартных задач – арифметических, геометрических, комбинаторных, логических, вероятностных и статистических.

Задачи дисциплины:

– сформировать у студентов представление о нестандартной задаче как компоненте математического образования, а именно: о сущности данного понятия, о значении нестандартных задач в обучении младших школьников, о методах и способах решения нестандартных задач, формах организации учебной деятельности младших школьников по решению нестандартных математических задач;

– сформировать у студентов умение проектировать образовательный процесс, направленный на решение нестандартных математических задач (осуществлять отбор содержания для урочной и внеклассной работы, структурировать деятельность учащихся в соответствии с формой обучения – внеклассное занятие, занятие математического кружка, математическая олимпиада, математическая викторина и пр.);

– сформировать у студентов способность к обеспечению условий, направленных на достижение младшими школьниками личностных, метапредметных и предметных результатов посредством решения нестандартных математических задач;

– сформировать у студентов умение осуществлять все виды контроля (в том числе руководить процессом самоконтроля) за освоением учениками начальной школы методов решения нестандартных математических задач;

– тренировать способность к использованию различных приемов развития интеллектуальных умений, памяти, внимания младших школьников при обучении математике, к проектированию методической деятельности, направленной на создание образовательного пространства личностно ориентированной направленности в процессе обучения младших школьников математике;

– продолжить работу по развитию у студентов интереса к методической науке, формированию у них потребности в расширении и углублении методико-математических знаний, умение самостоятельно работать с математической и методической литературой.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:

ПК-1. Готов к проектированию и реализации обучения в образовательных организациях начального общего образования.

Код и содержание индикаторов компетенции:

ПК-1.1. Готов к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального образования на основе глубоких предметных знаний

ПК-1.2. Готов к реализации системно-деятельностного подхода в обучении, в том числе формирования у обучающихся предметных, метапредметных, личностных результатов обучения.

Знать:

– критерии эффективности и классификацию нестандартных математических задач, методы их решения;

– методические и технологические особенности формирования у младших школьников умений в области решения нестандартных математических задач.

Уметь:

– проектировать образовательный процесс, направленный на освоение младшими школьниками методов и приемов решения нестандартных математических задач;

– формировать у младших школьников личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные УУД и предметные умения в процессе решения нестандартных математических задач;

– организовывать и проводить с младшими школьниками различные виды внеурочной и внеклассной работы по математике.

Владеть:

– методами организации учебной деятельности младших школьников по решению нестандартных математических задач;

– методами и приемами решения нестандартных математических задач: арифметических, геометрических, комбинаторных, вероятностных, статистических;

– методами контроля уровня сформированности у младших школьников умений в области решения нестандартных математических задач.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Практикум по решению нестандартных задач по математике в начальной школе» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Дисциплины (модули). Изучается в 8 семестре.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин «Математика» и «Методика преподавания математики в начальной школе», при прохождении педагогической практики.

Формирование компетенции ПК-1 Готов к проектированию и реализации обучения в образовательных организациях начального общего образования обеспечивается также дисциплинами «Естествознание», «Методика преподавания интегративного курса "Окружающий мир"», «Использование цифровых технологий в начальной школе», «Формирование каллиграфических навыков у младших школьников», «Теория литературы и практика читательской деятельности младших школьников», «Методика преподавания курса "Основы религиозной культуры и светской этики"», «История Костромской литературы», «Костромской фольклор и литература Костромского края 18–20 веков», «Краеведение в начальной школе», производственной (педагогической) практикой и производственной практикой (НИР).

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

| Виды учебной работы | Очно-заочная форма | Заочная форма |
|---|--------------------|-------------------|
| Общая трудоёмкость в зачётных единицах | 2 | 2 |
| Общая трудоёмкость в часах | 72 | 72 |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе | 24 | 16 |
| Лекции | 12 | 6 |
| Практические занятия | 12 | 10 |
| Самостоятельная работа в часах | 48 | 56 |
| Форма промежуточной аттестации | 8 семестр – зачёт | 8 семестр – зачёт |

4.2. Объём контактной работы на одного обучающегося

| Виды учебной работы | Количество часов | |
|----------------------|--------------------|---------------|
| | Очно-заочная форма | Заочная форма |
| Лекции | 12 | 6 |
| Практические занятия | 12 | 10 |
| Консультации | 0,6 | 0,3 |
| Зачёт | 0 | |
| Экзамен | 0 | 0 |

| | | |
|-------|------|------|
| Всего | 24,6 | 16,3 |
|-------|------|------|

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очно-заочная форма обучения

| № тем ы | Название раздела, темы | Всего з.ед./ часов | Аудиторные занятия | | Сам осто ятел ьная рабо та |
|------------|---|--------------------------|-----------------------|-------------------------------|---|
| | | | Лек ции | Практи ческие зани я | |
| 1. | Нестандартная задача как компонент начального математического образования | 8 | 2 | 1 | 5 |
| 2. | Методика обучения младших школьников решению задач на предположение | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 3. | Методика обучения младших школьников решению задач на замену и уравнивание данных | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 4. | Методика обучения младших школьников решению задач на отыскание чисел по их сумме, разности, кратному отношению | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 5. | Методика обучения младших школьников решению неопределенных и переопределённых задач | 8 | 2 | 1 | 5 |
| 6. | Нестандартный компонент задач на движение. Методика обучения младших школьников их решению | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 7. | Методика обучения младших школьников решению задач на совместную работу | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 8. | Методика обучения младших школьников решению задач методом инверсии | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 9. | Методика формирования умений в | 7 | 1 | 2 | 4 |

| | | | | | |
|-----|--|-------------|-----------|-----------|-----------|
| | области решения комбинаторных и логических задач | | | | |
| 10. | Методика формирования у младших школьников умений в области решения вероятностных и статистических задач | 7 | 1 | 2 | 4 |
| | Итого | 2/72 | 12 | 12 | 48 |

Заочная форма обучения

| № темы | Название раздела, темы | Всего з.ед./ часов | Аудиторные занятия | | Самостоятельная работа |
|--------|---|--------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | |
| 1. | Нестандартная задача как компонент начального математического образования | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 2. | Методика обучения младших школьников решению задач на предположение | 7 | 0 | 1 | 6 |
| 3. | Методика обучения младших школьников решению задач на замену и уравнивание данных | 7 | 0 | 1 | 6 |
| 4. | Методика обучения младших школьников решению задач на отыскание чисел по их сумме, разности, кратному отношению | 7 | 0 | 1 | 6 |
| 5. | Методика обучения младших школьников решению неопределенных и переопределённых задач | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 6. | Нестандартный компонент задач на движение. Методика обучения младших школьников их решению | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 7. | Методика обучения младших школьников решению задач на совместную работу | 7 | 1 | 1 | 5 |
| 8. | Методика обучения младших школьников решению задач | 7 | 0 | 1 | 6 |

| | | | | | |
|-----|--|-------------|----------|-----------|-----------|
| | методом инверсии | | | | |
| 9. | Методика формирования умений в области решения комбинаторных и логических задач | 8 | 1 | 1 | 6 |
| 10. | Методика формирования у младших школьников умений в области решения вероятностных и статистических задач | 8 | 1 | 1 | 6 |
| | Итого | 2/72 | 6 | 10 | 56 |

5.2. Содержание

Тема 1. Нестандартная задача как компонент начального математического образования

Значение нестандартных задач в обучении математике. Критерии оценки качества нестандартных задач начального курса математики. Виды нестандартных математических задач для младших школьников. Этапы решения математических задач. Методы решения нестандартных математических задач: арифметический метод, алгебраический метод, графический метод, практический метод, метод подбора, метод последовательного или упорядоченного перебора, метод предположения ответа. Организация учебной деятельности младших школьников по решению нестандартных математических задач.

Тема 2. Методика обучения младших школьников решению задач на предположение

Общая характеристика задач на предположение. Содержание и методика работы в процессе подготовки учащихся к решению задач на предположение. Требования к отбору задач данной группы для решения на первой ступени обучения. Практический, алгебраический, арифметический методы решения задач на предположение. Использование метода рационального подбора и упорядоченного перебора в процессе решения задач данного вида. Старинные методы решения задач на предположение. Анализ задачного материала учебников разных авторов в аспекте обучения решению задач на предположение.

Тема 3. Методика обучения младших школьников решению задач на замену и уравнивание данных

Общая характеристика задач на замену и уравнивание данных. Содержание и методика работы в процессе подготовки учащихся к решению задач на замену и уравнивание данных. Требования к отбору задач данной группы для решения на первой ступени обучения. Практический, алгебраический, арифметический методы решения задач на предположение. Использование метода рационального подбора и упорядоченного перебора в процессе решения задач данного вида. Старинные методы решения задач на

замену и уравнивание данных. Анализ задачного материала учебников разных авторов в аспекте обучения решению задач на замену и уравнивание данных.

Тема 4. Методика обучения младших школьников решению задач на отыскание чисел по их сумме, разности, кратному отношению

Общая характеристика задач на отыскание чисел по их сумме, разности и кратному отношению. Содержание и методика работы в процессе подготовки учащихся к решению задач этого вида. Требования к отбору задач данной группы для решения на первой ступени обучения. Практический, алгебраический, арифметический методы решения задач на предположение. Использование метода рационального подбора и упорядоченного перебора в процессе решения задач данного вида. Роль схематического моделирования в решении задач данной группы. Анализ учебного материала в аспекте обучения решению обозначенных задач.

Тема 5. Методика обучения младших школьников решению неопределенных и переопределённых задач

Общая характеристика неопределенных и переопределённых задач. Содержание и методика работы в процессе подготовки учащихся к решению задач на этого вида. Требования к отбору задач данной группы для решения на первой ступени обучения. Методы решения неопределенных и переопределённых задач. Роль схематического моделирования в решении задач данной группы. Анализ учебного материала в аспекте обучения решению обозначенных задач.

Тема 6. Нестандартный компонент задач на движение. Методика обучения младших школьников их решению

Общая характеристики задач на движение. Формирование представлений о скорости сближения и удаления. Нестандартный компонент задач на движение: задачи на движение вдогонку и с отставанием, задачи на движение мимо объектов с учетом их протяженности, задачи на вертикальное движение со спуском, задачи на движение одного объекта между двумя сближающимися. Графическое решение задач на движение. Анализ учебного материала учебников разных авторов в аспекте обучения младших школьников решению нестандартных задач на движение.

Тема 7. Методика обучения младших школьников решению задач на совместную работу

Общая характеристика задач на совместную работу. Содержание и методика работы в процессе подготовки учащихся к решению на совместную работу. Требования к отбору задач данной группы для решения на первой ступени обучения. Графический, арифметический методы решения задач на совместную работу. Анализ задачного материала учебников разных авторов в аспекте обучения решению задач на совместную работу.

Тема 8. Методика обучения младших школьников решению задач методом инверсии

Общая характеристика и типология задач, решаемых методом инверсии. Содержание и методика работы в процессе подготовки учащихся к решению задач этого вида. Требования к отбору задач данной группы для решения на первой ступени обучения. Графический и арифметический методы решения задач данной группы. Роль схематического моделирования в решении задач. Анализ учебного материала в аспекте обучения решению задач методом инверсии.

Тема 9. Методика формирования умений в области решения комбинаторных и логических задач

Общая характеристика комбинаторной и логической содержательно-методических линий в программах по начальной математике. Цели включения элементов комбинаторики и математической логики в содержание начального математического образования. Типы комбинаторных и логических задач, методы их решения и начальном курсе математики. Способы фиксации решения. Требования к учебным достижениям младших школьников в области комбинаторики и математической логики.

Тема 10. Методика формирования у младших школьников умений в области решения вероятностных и статистических задач

Общая характеристика вероятностных и статистических задач в начальном математическом образовании. Классификация вероятностных и статистических задач, методы их решения в начальном курсе математики. Цели включения вероятностных и статистических задач в обучение младших школьников. Логико-дидактический анализ содержания учебного материала, посвященного решению вероятностных и статистических задач в начальном курсе математики. Реализация межпредметных связей в изучении данного компонента математического образования. Требования к учебным достижениям младших школьников в области решения вероятностных и статистических задач.

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Тема | Задание | Методические рекомендации по выполнению задания |
|----|--|--|--|
| 1. | Нестандартная задача как понятие начальной школы | <p>1. Проанализируйте содержание задачного материала в учебниках математики начальной школы разных авторов и выделите задачи тренировочные, проблемные, творческие. Опишите особенности организации деятельности школьников по их решению.</p> <p>2. Найдите на страницах учебников математики начальной школы нестандартные задачи. Чем обусловлен ваш выбор? Укажите предметные и метапредметные результаты, которые проявляются при решении этих задач.</p> <p>3. Подберите из учебников математики разных авторов задачи учебно-практические, учебно-познавательные, компетентностные. Есть ли среди них типовые? Нестандартные? Опишите методику организации учебной деятельности младших школьников по их решению.</p> | <p>Отличительная черта нестандартных задач в том, что они способствуют формированию мыслительных операций, свойств мышления (вариативность, гибкость, абстракцию мышления, операции анализа и синтеза). Практически все нестандартные задачи в начальном образовании обладают элементами занимательности. Нестандартные задачи делятся на 2 категории: задачи, примыкающие к школьному курсу математики и естествознания, но повышающие трудности – типа олимпиадных задач; задачи, имеющие характер математических развлечений.</p> <p>Развивающий аспект нестандартных математических задач связан с приобретением учащимися способностей к осуществлению самостоятельной математической деятельности, формированием мышления, развитием самостоятельности, активности, умения наблюдать, сравнивать, абстрагировать и анализировать.</p> <p>Воспитательный эффект проявляется в формировании у школьников интереса к предмету, представлении о математике как науке, установлении отношения к действительности.</p> |
| | | <p>4. Напишите эссе на тему (по выбору):</p> <ul style="list-style-type: none"> – О значении нестандартных задач в развитии мышления младших школьников; – Воспитательная функция нестандартных задач в начальном курсе математики; – Для чего нужно решать нестандартные задачи? | <p>Обучающие функции нестандартных задач направлены на формирование систематических математических знаний, умений и навыков, особенно степени навыков моделирования, формализации, рационализации и интерпретации полученных результатов.</p> |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 2. | <p>Методика обучения младших школьников решению задач на предположение</p> | <p>1. Выявите в учебниках математики начальной школы разных авторов задачи на предположение. Какая последовательность в обучении их решению предусмотрена их авторами? Какие способы решения этих задач осваивают ученики?</p> <p>2. Составьте 5 задач на предположение, соответствующих «критериям оценки качества нестандартных задач». Решите задачи разными методами. Опишите методику их внедрения в учебную деятельность школьников.</p> <p>3. Подготовьте сообщение и презентацию на тему «Старинные методы решения задач на предположение».</p> | <p>Анализ условия задач данного вида приво- необходимости сопоставления двух (трех и групп объектов, сходных по сути, но име- отличительные признаки (например, р количество ног, колес, страниц и т. п.).</p> <p>Цели подготовительной работы: – уточнение представлений учащихся отдельных объектах действительности; – осознание характера зависимости величины от другой, так как от количества обн каждого вида зависит суммарное значени отличительных характеристик.</p> <p>Примеры подготовительных упражн Сколько лап у четырех собак? Сколько ножек у сороконожек? На сколько лап у пятисобак бо чем ног у пяти кур? Где больше пассажиров сколько: в трех четырехместных лодках или в двухместных?»</p> <p>Методы решения задач на предполож практический метод, арифметический м алгебраический метод, метод перебора, предположения ответа.</p> |
| 3. | <p>Методика обучения младших школьников решению задач на замену</p> | <p>1. Выявите в учебниках математики начальной школы разных авторов задачи на замену и выравнивание данных. Какая последовательность в обучении их решению предусмотрена их авторами? Какие методы решения этих задач осваивают ученики?</p> <p>2. Составьте по 5 задач на замену и уравнивание данных, соответствующих «критериям оценки качества нестандартных задач». Решите задачи разными методами. Опишите методику их внедрения в учебную деятельность школьников</p> | <p>В условии этих задач есть данные, связа кратным или разностным отношением, позволяет при решении осуществить замену данных на другие, не изменяя общей изве величины (например, стоимости или покупки)</p> <p>Цель подготовительной работы – осоз учащимися (в неявном виде, т.е. без вве термина) свойств прямой и обр пропорциональной зависимости: с увеличе уменьшением) одной величины увелич (или уменьшается) другая (при постоянной тре Важно обратить внимание на сохранение крат отношений. Если величины связаны не кратн разностным отношением, то требуется пони того, что замена нескольких больших величин же количеством меньших влечет за уменьшение общего количества.</p> <p>Примеры подготовительных упражнений: Для детского сада купили 4 мяча и 3 к Кукла в 2 раза дороже мяча. Сколько кукол м было куплено вместо 4 мячей? Сколько всего можно было купить на все деньги? Сколько</p> |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | уравнения данных | | <p>стоят столько же, сколько3 куклы?</p> <p>Методы решения задач на замену да пратичесий метод, арифметичесий м алгебраичесий метод.</p> |
| 4. | Методика обучения младших школьников в решении задач на отыскание чисел по их сумме, разности, кратному отношению | <p>1. Выявите в учебниках математики начальной школы разных авторов задачи на отыскание чисел по их сумме, разности и кратному отношению. Какая последовательность в обучении их решению предусмотрена их авторами? Какие методы решения этих задач осваивают ученики?</p> <p>2. Составьте по 5 задач на отыскание чисел по их сумме, разности и кратному отношению. Решите задачи разными методами. Опишите методику их внедрения в учебную деятельность школьников.</p> | <p>В задачах данного типа дается отношение величин, которое является отвлеченным данн поэтому более трудно детьми воспринимается. Кроме этого, при их решении величины выражаются частями – условными единицами измерения.</p> <p>Поэтому, чтобы решить задачу на нахождение чисел по сумме и кратному отношению, уча должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать части – условные единицы измерения – понимать отношение величин, уметь зам части отношением величин и наоборот, а уметь практически делить величину на част нужном отношении. <p>Цель подготовительной работы – формирование умений переводить на язык математики и изображать схематически различные утверждения.</p> <p>Примеры подготовительных упражнений:</p> <p>Найди 2 числа, если их:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) сумма равна 20, а разность 10; б) сумма равна 100, а частное 9; в) разность равна 20, а сумма 100; г) разность равна 30, а частное 2. <p>Методы решения задач данного вида: пратичесий метод, арифметичесий метод, алгебраичесий м</p> |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 5. | <p>Методика обучения младших школьников решению неопределённых и переопределённых задач</p> | <p>1. Выявите в учебниках математики начальной школы разных авторов неопределённые и переопределённые задачи. Какая последовательность в обучении их решению предусмотрена их авторами? Какие методы решения этих задач осваивают ученики?</p> <p>2. Составьте по 5 неопределённых и переопределённых задач. Решите задачи разными методами. Опишите методику их внедрения в учебную деятельность школьников.</p> | <p>Классификация задач в зависимости соответствия числа данных и искомого:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определённые – данных необходимо достаточное количество для получения искомого – неопределённые (с недостающими данными) – данных недостаточно для получения искомого; – переопределённые задачи (задачами избыточными данными) – данных больше необходимого, поэтому они не все используются для получения искомого. <p>В начальном курсе математики неопределённые задачи называют задачами с недостающими данными, а переопределённые – задачами с избыточными данными.</p> <p>Неопределённые задачи – задачи с неполным условием, в котором для получения конкретного ответа не хватает одной или нескольких величин или каких-то указаний на свойства объекта или его связи с другими объектами. Решение неопределённой задачи значит указать множество значений искомого значения. Основные трудности, возникающие при решении неопределённых задач.</p> <p>Основные трудности, возникающие при решении неопределённых задач.</p> <p>1) Трудно оценить степень неопределённости задачи и вообще узнать заведомо, является ли задача неопределённой. Есть задачи, которые маскируются под неопределённые, но решаются однозначно.</p> |
| | | | <p>2) Иногда с трудом удается однозначно указать все множество решений или класс объектов, которые удовлетворяют условию.</p> <p>3) При решении неопределённых задач в большинстве случаев приходится доопределять условие задачи в начале процесса решения, до того как будет описано множество решений задачи.</p> <p>Неопределённые задачи требуют от учащихся мобилизации практически всего набора знаний и умения анализировать условие, строить математическую модель решения, находить доступные к задаче «между строк» условия.</p> <p>Задачи переопределённые – задачи с избыточным составом условия, с лишними данными, без которых ответ может быть получен, но которые в той или иной мере маскируют решение. Данные в таких задачах могут</p> |

| | | | |
|----|---------------------------------------|--|--|
| | | | <p>противоречивыми и выявление противоречивости или непротиворечивости является обязательным элементом решения задачи.</p> <p>Задачи этого типа требуют от ученика уметь анализировать условие, находить в нём нужные данные и отбрасывать ненужные. Промышленными «ненужными» у разных учеников могут быть разные величины. Отсюда можно получить и другие из надёжных способов самоконтроля в решении традиционных задач: после получения ответа вставить этот ответ в текст задачи как один из данных, а одну из известных величин сделать неизвестной и решить полученную новую задачу.</p> |
| 6. | Несколько заданий по теме «Движение». | <p>1. Проанализируйте учебники по математике для 3–4 классов общеобразовательной школы в аспекте выявления методических подходов к изучению понятия скорость; к установлению зависимости между скоростью, временем и расстоянием; к изучению различных видов движения. По каждой теме составьте опорные конспекты.</p> <p>2. Изучите программные требования к учебным достижениям учащихся четвёртых классов в области решения задач на движение. Составьте диагностическую работу (5 заданий базового уровня и 5 заданий повышенного уровня) для проверки знаний учащихся в этой области знаний. К каждому заданию предложите комментарии, касающиеся типичных ошибок, которые проявляются в процессе их выполнения.</p> <p>3. Составьте сборник задач на движение повышенной сложности. Решите задачи различными способами. Предложите методические рекомендации по их использованию в учебной деятельности младших школьников.</p> <p>4. Разработайте внеклассное занятие, посвященное обобщению и систематизации знаний и умений учащихся в области решения задач на движение.</p> | <p>В основе выделения этого вида задач лежит их содержание: движение одного или двух объектов с одинаковой или разной скоростью, по прямым или кривым траекториям с остановками или без остановок, сближающихся, удаляющихся, движущихся навстречу реке или против течения.</p> <p>Задачи можно распределить на четыре группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на вертикальное движение со спуском; – на движение одного объекта между двумя сближающимися объектами; – на движение мимо объектов с учетом их протяженности; – на движение объектов, перемещающихся в одном направлении (вдогонку, с отставанием). <p>Цели подготовительной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуализировать знание учащихся о зависимости между величинами, характеризующими процесс движения и способность к их использованию при решении задач на движение одного объекта; – актуализировать представление о скорости как о величине, которая характеризует быстроту движения; – систематизировать знания о единицах измерения длины, скорости и соотношениях между ними. <p>Методы решения задач на движение: арифметический метод, графический метод.</p> |

| | | | |
|----|---|--|--|
| 7. | Методика обучения младших школьников только рабочую | <p>1. Проанализируйте учебники по математике для 3–4 классов общеобразовательной школы (разных авторов) в аспекте выявления методических подходов к изучению понятия скорость работы (производительность); к установлению зависимости между скоростью работы, временем работы и объёмом всей выполненной работы.</p> <p>2. Изучите программные требования к учебным достижениям учащихся четвёртых классов в области решения задач на совместную работу. Составьте диагностическую работу (5 заданий базового уровня и 5 заданий повышенного уровня) для проверки знаний учащихся в этой области знаний. К каждому заданию предложите комментарии, касающиеся типичных ошибок, которые проявляются в процессе их выполнения.</p> | <p>Эти задачи относятся к задачам на процессы. Отличительной особенностью является наличие условия только одной величины, характеризующей процесс работы – временные затраты.</p> <p>В данной задаче можно выделить три величины: объем работы – неопределенное неизменное количество; скорость выполнения работы (производительность); 3) временные затраты (время).</p> <p>Общий способ решения задач на совместную работу основывается на условном приеме: неизвестного объема работы за единицу времени нахождения общей производительности с помощью алгоритма сложения обыкновенных дробей с разными знаменателями, которым младшие школьники еще не владеют. Тем не менее решение этой задачи вполне можно осуществить графическим методом и после изучения темы «Дроби» в начальном курсе математики.</p> <p>Цели подготовительной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – актуализировать знания учащихся о величинах: объем работы, производительность, время, взаимосвязи между ними, выраженной в формулах; работы; – уточнить неявные представления учащихся о делении в общем кратном нескольких чисел; |
| | | <p>3. Составьте сборник задач на совместную работу повышенной сложности. Решите задачи различными способами. Предложите методические рекомендации по их использованию в учебной деятельности младших школьников.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – потренировать в расположении дробных чисел с разными знаменателями на числовом луче; – сформировать умение делить отрезок на равные части. <p>Методы решения задач на совместную работу: графический метод, арифметический метод.</p> |
| 8. | Методика обучения младших школьников решение | <p>1. Выявите в учебниках математики начальной школы разных авторов задачи решаемые «с конца». Какая последовательность в обучении их решению предусмотрена их авторами? Какие методы решения этих задач осваивают ученики?</p> <p>2. Составьте по 5 задач данного вида. Решите задачи разными методами. Опишите методику их внедрения в учебную деятельность школьников.</p> | <p>Выделение данных задач в отдельную группу связано способом рассуждения при их решении, которое выполняется с «конца» задачи. В методической литературе он назван методом инверсии или обращения. Суть его состоит в следующем: если надо найти число, которое при выполнении ряда операций приводит к известному числу, то в обратном порядке все обратные операции. В древности по правилу часто пользовались при решении задач индийские, затем арабские и западноевропейские математики. Они формулировали правило так: «Умножение становится делением, деление – умножением, точно было выигрышем (сложением) становится проигрышем (вычитанием)».</p> |

| | | | |
|-----------|--|---|---|
| | <p>ше ни ю зад ач мет одо м инв ерс ии</p> | | <p>становится потерей (вычитание) и наоборот».</p> <p>Цели подготовительной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уточнить смысл слов половина, четверть, третья часть и т. п.; – осознать суть понятия обратная операция; – актуализировать способ нахождения числа по известной части. <p>Примеры подготовительных упражнений</p> <p>Задумано число. Если его увеличить на 10, а затем уменьшить на 10, то получится 20. Число задумано?</p> <p>Методы решения задач методом инверсии: арифметический метод, метод подбора.</p> |
| <p>9.</p> | <p>Методика формирования умений в области решения комбинаторных и логических задач</p> | <p>1. Выполните анализ содержания программ по начальной математике с целью выявления учебного материала, посвященного изучению элементов комбинаторики и математической логики. С какой целью элементы из этой области математического знания включены в содержание программ? Как связан данный материал с основным содержанием начального курса математики? Каковы требования к учебным достижениям комбинаторного характера выпускников начальной школы?</p> <p>2. Изучите содержание публикаций журналов «Начальная школа» и «Начальная школа плюс до и после», посвященных изучению элементов логики и комбинаторики. Какие вопросы обсуждают их авторы? Напишите аннотации к наиболее интересным статьям.</p> <p>3. Выполните анализ учебников разных авторов с целью выявления материала комбинаторного и логического характера.</p> <p>4. Составьте диагностическую работу (8–10 заданий), направленную на выявление комбинаторных и логических знаний и умений у выпускников начальной школы. К каждому заданию предложите комментарии, касающиеся предметных и метапредметных результатов обучения младших школьников математике.</p> <p>5. Составьте сборник комбинаторных и логических задач (с решениями различными методами и методическими рекомендациями</p> | <p>Под логическими задачами будем понимать такие задачи, для решения которых, как правило, требуется выполнение вычислений, а используются лишь логические рассуждения.</p> <p>Различают следующие виды логических задач:</p> <p>1) Задачи на переливание – задачи, в которых требуется разлить заданное количество жидкости в имеющиеся сосуды так, чтобы получить требуемое количество жидкости либо в каком-либо сосуде, либо в некоторых из них. При этом пользоваться можно только сосудами известной вместимости, которые есть в наличии.</p> <p>2) Задачи на взвешивание – задачи, в которых требуется с минимальным числом взвешиваний определить среди имеющихся монет фальшивую, расположить предметы в порядке убывания (возрастания) их массы; выразить массу одного предмета через массу других.</p> <p>3) Задачи на переправы – задачи, в которых рассматриваются всевозможные затруднительные ситуации, когда требуется некоторой группе людей переправиться самим с одного берега на другой, либо переправить некоторые одушевленные и неодушевленные предметы. При этом трудные ситуации переправы обычно связаны с недостатком плавательных средств, с количеством переправляемых особыми пассажирами и перевозимого груза.</p> <p>4) Задачи на разъезды – задачи, в которых рассматриваются всевозможные затруднительные ситуации, когда при определенных обстоятельствах некоторой группе транспортных средств в ходе движения требуется в стесненных условиях разъехаться, чтобы продолжить движение, совершить некоторые маневры.</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>по их внедрению в учебную деятельность младших школьников). Задания для удобства использования классифицируйте.</p> <p>6. Разработайте внеклассное занятие, посвященное обучению младших школьников решению комбинаторных или логических задач. Подготовьте необходимую наглядность. Оформите развернутый конспект</p> | <p>5) Задачи на дележи – задачи, в которых требуется некоторым образом без подручных средств разделить имеющиеся предметы на несколько лицами.</p> <p>6) Задачи на соответствие и порядок – задачи, в которых требуется либо установить соответствие между элементами двух и более множеств, либо установить соответствие между элементами одного множества и отрезком натурального ряда.</p> <p>7) Истинностные задачи – задачи, в которых требуется установить истинность или ложность высказываний.</p> <p>8) Задачи на распиливание, разрезание – задачи, в которых требуется некоторым образом с помощью подручных средств распилить или разрезать предмет на некоторое количество частей удовлетворяющее определенным условиям задачи имеющиеся предметы</p> <p>Комбинаторные задачи – это задачи, требующие осуществления перебора всех возможных вариантов или подсчета их числа. Выделяют комбинаторные задачи на правило суммы, правило произведения, виды комбинаций: сочетания, размещения, перестановки. Комбинаторные задачи в начальной школе – это задачи выбора и расположения элементов некоторого множества в соответствии заданными правилами. Основной вид комбинаторной задачи: «Сколько способами...?».</p> <p>Методы решения комбинаторных задач: – формальные (определить характер выбора, выбрать соответствующую формулу, подставить число, вычислить количество вариантов); – неформальные (важен сам процесс составления вариантов).</p> <p>При решении комбинаторных задач в начальной школе главное – какие варианты могут получиться. Методы решения комбинаторных задач: перемешивание, хаотичный и систематический (с помощью выбранного алгоритма, с помощью построения таблиц, графов и разновидностей графов для возможных вариантов).</p> <p>Комбинаторные задачи, включенные в математику начальной школы, обладают ценными качествами, которые полезны в образовательном процессе:</p> <p>1) на комбинаторных моделях прослеживаются этапы использования математики</p> |
|--|---|---|

| | | | |
|-----|---|--|---|
| | | | <p>решении практических задач;</p> <p>2) комбинаторные модели взяты из жизни;</p> <p>3) наш мир построен на вероятности, нам приходится сталкиваться с ситуациями, разрыв которых жестко детерминированным способом невозможно.</p> <p>Знакомство в начальной школе комбинаторными понятиями имеет следующие особенности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в понимании учащимися случайных процессов присутствует значительная доля бессознательного интуитивного; – способность обучаемых характеризовать события не только качественно; – необходимость опоры на жизненный опыт младших школьников. |
| 10. | <p>Методика формирования умений младших школьников в области решения вероятностных и статистических задач</p> | <p>1. Выполните логико-дидактический анализ содержания учебного материала, посвященного решению вероятностных и статистических задач в начальном курсе математики. Какова последовательность в обучении их решению предложена авторами? Каковы требования к учебным достижениям выпускников начальной школы?</p> <p>2. Составьте сборник задач вероятностной и статистической направленности (с решениями различными методами и методическими рекомендациями по их внедрению в учебную деятельность младших школьников). К каждому заданию предложите комментарии, касающиеся предметных и метапредметных результатов обучения. Задания для удобства использования классифицируйте.</p> <p>3. Изучите содержание публикаций журналов «Начальная школа» и «Начальная школа плюс до и после», посвященных изучению элементов теории вероятностей и математической статистики в курсе начальной математики. Какие вопросы обсуждают их авторы? Напишите аннотации к наиболее интересным статьям.</p> <p>4. Составьте диагностическую работу (8 – 10 заданий), направленную на выявление вероятностных и статистических знаний и умений у выпускников начальной школы. К каждому заданию предложите комментарии,</p> | <p>В примерных программах по математике начальных классов в стандартах второго поколения выделена новая содержательная линия «Работа с данными», ориентированная на развитие у обучающихся умения работать с математической информацией на основе содержания всех разделов курса математики (Е.П. Виноградова, Н.Б. Истомина, Л.Г. Петерсон). В.Н. Рудницкая считают оправданным начинать преподавание элементов стохастики в начальной школе.</p> <p>Можно выделить четыре типа задач вероятностного содержания для учащихся начальной школы:</p> <p>1) на классификацию событий (учащиеся при решении данных задач учатся различать возможные, невозможные и случайные события);</p> <p>2) на определение исхода в испытаниях (при решении данных задач учащиеся приобретают навыки рационального перебора вариантов исходов при испытаниях, записи вариантов исхода и подсчета их числа);</p> <p>3) на сравнение вероятностей событий (при сравнении вероятностей событий следует рассматривать, как формирование умения учащихся начальных классов использовать знания о классификации событий в новых условиях);</p> <p>4) на определение вероятности события (относительной частоты события). Задачи четвертого типа имеют знак «*», обозначающие задачи повышенной сложности, необязательные</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>касающиеся предметных и метапредметных результатов обучения младших школьников математике.</p> <p>5. Разработайте внеклассное занятие, посвященное обучению младших школьников решению вероятностных (или статистических) задач. Подготовьте необходимую наглядность. Оформите развернутый конспект.</p> | <p>для решения всеми учащимися.</p> <p>Основная задача математической статистики – указать способы сбора, упорядочивания, кодирования и сохранения в удобной форме статистических сведений, полученных в результате поставленных экспериментов (наблюдений). Можно выделить следующие виды упражнений, направленные на формирование умений переводу информации из текстовой формы в табличную:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) продолжение заполнения части составленной таблицы; 2) чтение информации, представленной в таблице, по вопросам; 3) составление разных таблиц для обработки набора данных, анализ и интерпретация данных с помощью вопросов; 4) проведение опроса среди одноклассников, составление таблицы по результатам и выполнение анализа полученных результатов; 5) составление таблиц по результатам проведения опытов с монетами и игральными кубиками, анализ и интерпретация результатов наблюдений. |
|--|---|--|

6.2. Тематика и задания для практических занятий

| № тем | Название темы | Количество часов | | Содержание практического занятия |
|-------|---|------------------|----|---|
| | | ОЗФ | ОФ | |
| 1. | Нестандартная задача как компонент поведенческой математики | 1 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи обучения младших школьников решению текстовых задач 2. Обновление содержания задачного материала на современном этапе образования в связи с внедрением ФГОС (учебно-практические, учебно-задачи). 3. Роль процесса решения задач в развитии младших школьников. 4. Компоненты математической задачи, ее структура. 5. Различные подходы к классификации математических задач. 6. Основные виды учебной деятельности младших школьников по решению 7. Какие из задач являются нестандартными? Знания и умения из каких областей решения. 8. Общая характеристика методов решения нестандартных арифметических 9. Старинные методы решения текстовых задач. 10. Требования к отбору нестандартных задач, критерии оценки их качества 11. Итоговая диагностика учебных достижений младших школьников в соответствии с требованиями ФГОС НОО. Место нестандартных математических процедур. 12. Формы организации учебной деятельности младших школьников: математический кружок, математическая газета, внеклассное занятие, математические конкурсы и праздники. |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| 2. | М ет од ик а об уч ен ия м ла д ш их ш ко ль н ик ов ре ше ни и ю за да ч на пр ед по ло ж ен ие | 1 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач. 2. Алгебраический и арифметический методы решения задач на предположение. 3. Практический метод решения задач на предположение. 4. Решение задач на предположение методом упорядоченного перебора и рационализации. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) У Пеппи Длинный Чулок на вилле «Большая курица» жили куры и лошади. Сколько кур и лошадей в отдельности жило у Пеппи на вилле? 2) Для маскировки Винни Пуха тучкой, чтобы достать мед, Пятачок купил 10 монет, по 5 монет и по 1 монете. Шаров разной цены было куплено несколько, шаров разного вида было куплено? 3) Дед Мазай решил перевезти 28 зайцев на другой берег на 6 лодках. Но в каждой лодке поместилось по 6 зайцев. Сколько различных лодок потребуется, если все лодки заняты и свободных мест нет? 4) Десяти одноклассникам Пети, играющим в школьном спектакле «Ромео и Джульетта», каждая девочка читает по 3 реплики, а каждый мальчик – по 8 реплик. Сколько реплик задействовано в спектакле? 5) 60 литров меда Винни-Пух разлил в 9 горшочков двух видов – вместилища для меда и для варенья. Сколько горшочков каждого вида у Винни-Пуха получилось? 6) Для своих друзей Пятачок купил 5 воздушных шаров двух видов – больших и маленьких. Цена больших дороже вторых. Сколько куплено тех и других воздушных шаров в отдельности, если Пятачок за все заплатил 63 рубля, а цена больших шаров 18 рублей? 7) В хозяйстве куры и кролики. Всего у них 10 голов и 32 ноги. Узнай количество кур и кроликов. 8) Для того, чтобы до Хогвартса переправить 58 учеников-волшебников трое из них сели в шестиместных лодок потребуется, если все лодки заняты и свободных мест нет. |
|----|---|---|---|---|

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| 3. | М ет од ик а об уч ен ия м ла д ш их ш ко ль н ик ов ре ш ен и ю за да ч на за м ен у и ур ав н ив ан ие да н н ы х | 1 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению 2. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению 3. Алгебраический и арифметический методы решения задач на замену и ур 4. Практический метод решения задач на замену данных. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1). Кофейник и две чашки вмещают 740 г воды. В кофейник входит на 380 граммов воды вмещает кофейник? 2). Мама купила 4 кг яблок и 2 кг груш, заплатив за всю покупку 160 руб яблок. Сколько денег заплатила бы мама за 1 кг яблок и 1 кг груш? 3) Школа приобрела 15 одинаковых столов и 30 одинаковых стульев на су стола. Сколько стоит стол? Сколько стоит стул? 4) Летом Малыш отдыхал на даче, которая находится в 48 км от города. К половину пути он летел, а затем шел пешком, затратив на весь путь 8 ч. Скор хода. Сколько часов Карлсон бы сэкономил, если бы весь путь летел? 5) Три толстяка за ужином съели 45 жареных рябчиков и 30 тушеных крол рябчика и какова масса кролика, если рябчик в 3 раза легче кролика? 6) При посещении выставки было куплено 42 детских билета и 14 билетов 350 рублей. Определить цену билетов, если детский билет в 2 раза дешевле би. 7) От Федоры убежали 15 чайных и 30 столовых ложек. Их общая масса сост легче столовой. Какова масса чайной ложки? Во сколько раз 10 чайных ложек 8) Масса 7 козлят и 5 поросят составляет 232 кг. Козленок на 8 кг легче пор масса поросенка? 9) Когда Губка Боб отправился в магазин к Крабсу за гамбургерами он взял 30 маленьких гамбургеров и 12 больших. Известно, что маленький гамбургер как Боб оплатил покупку у него осталось 80 морских денег. Какова цена бол гамбургеров Губка Боб сможет купить на оставшиеся деньги? 10) Муха-Цокотуха решила сварить варенье и купила на базаре 6 кг малины 180 денежек. Известно, что черника в 2 раза дороже малины. Сколько денеж малины и 1 кг черники? |
|----|---|---|---|---|

| | | | | |
|----|------------------------------|---|---|--|
| 4. | Методика обучения математики | 1 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задачи на сумму, разности и кратному отношению. 2. Алгебраический и арифметический методы решения задач данного типа. 3. Роль схематического моделирования в процессе обучения решению задачи на отыскание чисел по их сумме, разности и кратному отношению. 4. Решение задачи на отыскание чисел по их сумме, разности и кратному отношению. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Сейлор-Мун из простой школьницы в бойца за добро и справедливость превращается за 5 секунд дольше, чем руки, а руки – на 3 секунды меньше, чем голова и туловище, ноги, руки в отдельности? Голова и туловище превращаются на 5 секунд дольше, чем руки, а руки – на 3 секунды меньше, чем голова и туловище, ноги, руки в отдельности? 2) В двух карманах у Карлсона находится 37 шоколадных конфет, причем в первом кармане больше, чем во втором на наибольшее однозначное число. Сколько шоколадных конфет было в каждом кармане Карлсона? 3) В саду у Золушки цветут 16 кустов роз – белых и желтых, причем на каждом кусте белых роз цветет в 3 раза больше, чем желтых роз. Сколько кустов белых роз цветет в саду Золушки? 4) За три дня в поисках Кая Герда прошла 36 км. В первый день Герда проехала на санях в 3 раза больше, чем в третий – столько, сколько во второй. Сколько километров проехала Герда на санях в какой из дней Герда шла пешком? Ехала в упряжке с Северным оленем? 5) Курочка Ряба для бабушки и дедушки за три дня снесла 52 яйца. Известно, что в первый день она снесла в три раза больше, чем в третий и на 3 яйца меньше, чем в третий день. Сколько яиц снесла курочка в первый день? Как изменится решение задачи, если будет так же известно, что в третий день она разбила одно яйцо? 6) Однажды слоненок, попугай и удав решили измерить длину удава. Попугай измерил длину удава в миллиметрах. У попугая получилось число на 1782 больше, чем у слоненка, а у удава – на 1782 меньше, чем у слоненка. Каковы измерения у слоненка? А какова на самом деле средняя длина удава? 7) Вини-Пух тяжелее Пятачка в 3 раза и на 60 кг. Какое число покажет стрелка весов, если Пятачок и Вини-Пух встанут вместе? 8) Мойдодыр за 3 дня отмыл от грязи 57 детишек. В первый день он вымыл в 3 раза больше, чем в третий день. Сколько детишек Мойдодыр вымыл во второй день? |
|----|------------------------------|---|---|--|

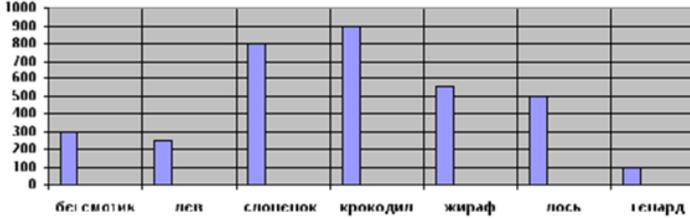
| | | | | |
|----|--------------------------------------|---|---|---|
| | кратно относительно шению | | | |
| 5. | Методика обучения младших школьников | 1 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач. 2. Трудности, возникающие перед обучающимися при решении задач данной темы. 3. Роль схематического моделирования в процессе обучения решению задач. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) У богатыря было четыре гири, которые весят вместе 40 кг. Определить вес каждой гири, зная, что каждая из них в 3 раза тяжелее другой, более легкой, и что самая легкая гиря весит в 2 раза больше, чем две средние. 2) У Незнайки было несколько рублей. Когда ему дали еще 14 руб., то он заплатил за каждый вдвое больше того, что он имел прежде. На свои прежние деньги он купил карандаша. Сколько денег было у Незнайки до получения 14 руб.? 3) Гусеница Вупсень пополз вверх по стеблю камыша со скоростью 48 мм в час, а пополз брат Пупсень со скоростью 56 мм в час. На каком расстоянии от земли встретятся Гусеница и брат Пупсень, если расстояние от земли до вершины стебля камыша 1200 мм? 4) За три дня Знайка прочитал 46 страниц. В первый день 24 страницы, во второй — 12 страниц, а в третий — 7 страниц. Сколько страниц прочитал Знайка во второй день? 5) К чаю Мальвина подала 9 пирожных «эклер», 6 пирожных «корзиночек», 3 пирожных «булочки». Пьеро и Артемон съели 11 пирожных. Сколько пирожных осталось? 6) От одной пристани по реке одновременно отправляются два катера. Один — со скоростью 15 км/ч, а второй — со скоростью 19 км/ч. На каком расстоянии друг от друга они окажутся, если скорость течения реки 2 км/ч? 7) Сорок шесть школьников отправились в поход на десяти четырёхместных лодках. Сколько было тех и других лодок? 8) У Карлсона в домике на крыше было 102 банки вишневого, малинового и земляничного варенья. Вишневым вареньем было в 3 раза больше, чем малинового. Сколько весит все варенье, если его 800 г? 9) В мастерской Винтика и Шпунтика на первой и второй полках лежало 120 деталей. Если с первой полки перенести на вторую третью часть деталей, то на второй полке будет в 2 раза больше деталей, чем на первой. Сколько деталей лежало на второй полке? |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | определённых задач | | | |
| 6. | Несთანартный комментари на движение и решение. Методика обучения младших | 1 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели, задачи обучения младших школьников решению задач на движение. 2. Требования к учебным достижениям выпускников начальной школы в (сравнительный анализ программных требований). 3. Подготовительный этап в обучении младших школьников решению (содержание и методика работы). 4. Роль схематического моделирования в процессе обучения решению задач. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Гарри Поттер на метле от дома на Тисовой улице до Хогвартса пролетит на метле, а на волшебном автомобиле расстояние, в два раза большее, если будет на метле? 2) Великая путешествующая и разгадывающая тайны живой природы семья на острове Индонезия в 1500 м от племени Йонг-Монг. Когда Элайза вышла из племени, местный мальчик Воа-Гоа побежал ей навстречу, но вспомнил, что забыл в племени показать Элайзе, вернулся в племя, а оттуда снова помчался к Элайзе. Но пока новые и новые предметы. Так он бегал, пока Элайза не подошла к племени. Если известно, что он бегал в 4 раза быстрее, чем шла Элайза? 3) Элайза рано утром вышла из фургона и пошла к своему другу из племени свой словарь племенных языков. Расстояние до этого племени 2 км. Когда знакомого тигренка и решила перекинуться с ним парой слов, но вспомнила, Она вежливо извинилась перед тигренком и вернулась в фургон, взяла тетрадь до племени Гош-Пош, Элайза вспомнила, что забыла у тигренка свою сумку встречи, а после снова идти к другу. Сколько всего километров прошла Элайза? 4) Когда пассажир проехал половину всего пути, то лег спать и спал до тех пор, что он проехал спящим. Какую часть пути он проехал спящим? 5) Винни-Пух вышел из дома и пошел к своему другу Кролику. Расстояние до Кролика прошел половину пути и сел перекусить, то вспомнил, что забыл дома морковку. Пуху вернуться домой, взять морковку и снова идти к Кролику. Дойдя до его дома, отдохнуть бочонок с медом. Винни-Пух вернулся за медом и снова пошел к другу Винни-Пух? |

| | | | | |
|----|--|---|---|--|
| | ШКОЛЬНИКОВИХ РЕШЕНИЮ | | | |
| 7. | Методика обучения младших школьников решению задач совместно | 1 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач данного типа. 2. Арифметический метод решения задач данного типа. 3. Графический метод решения задач на совместную работу <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) За сколько дней откопают клад три богатыря, работая совместно, если первый за 10 дней, второй – за 15 дней, третий – за 6 дней? 2) Из двух портов одновременно навстречу друг другу вышли теплоход и катер. Теплоход проходит это расстояние за 5 часов, а катер – за 10 часов. Через какое время теплоход и катер встретятся? 3) До дня рождения Незнайки осталось 15 дней. Винтик и Шпунтик решили сделать подарок. Винтик может сделать его за 6 недель, а Шпунтик – в 2 раза быстрее. 4) Дядя Федор расстояние от города до Простоквашино преодолевает за 16 часов. Шарик и Печка выйдут одновременно навстречу друг другу из города и Простоквашино. Через сколько часов они встретятся? 5) Чтобы вылезти из манежа и отправиться в комнату дедушки для покраски двери за 4 минуты. Если же дверь открывает только Томми, то ему понадобится 8 минут. Дверцу манежа может открыть малыш Чаки? 6) Сивка-Бурка выпивает бочку воды за 4 минуты, а Конек-Горбунок за 8 минут. Через сколько минут они выпьют всю бочку воды, если будут пить вместе? 7) За сколько дней Дядя Федор, Шарик и Кот Матроскин вскопают поле площадью 100 кв. м. Первый может выполнить эту работу за 6 дней, второй за 10 дней, третий за 15 дней. 8) Из своих домиков навстречу друг другу вышли Пятачок и Винни-Пух. Пятачок преодолевает за 5 минут, а Винни-Пух за 10 минут. Через какое время Пятачок и Винни-Пух встретятся? 9) Школьник из 11 класса выпивает литр компота за 3 минуты, а ученик из 3-го класса за 5 минут. Через сколько минут компот быстро закончится, если ученик 11-го и 3-го классов будут пить его вместе? 10) Были у царя три сына: Старший, Средний и Иван-Дурак. Дал царь им задание покрасить забор. Старший сын справился с заданием за 1 день, Средний – за 2 дня, а Иван-Дурак за 3 дня. За сколько дней они соткали бы ковер вместе? 11) Том Сойер может покрасить забор за 4 часа, а его более трудолюбивый друг Гекльберри Финн в два раза быстрее. За какое время они покрасят забор, если будут работать вместе? |

| | | | | |
|----|--|---|---|---|
| | ра бо ту | | | |
| 8. | М ет од ик а об уч ен ия м ла д ш их ш ко ль н ик ов ре ш ен и ю за да ч м ет од о м и нв ер си и | 1 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач данного типа. 2. Арифметический метод решения задач данного типа. 3. Графический метод решения задач данного типа. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Целый год копил Малыш для Карлсона конфеты. В первый день Карлсон съел 1 конфету, во второй – $\frac{1}{2}$ оставшихся конфет и еще 3 конфеты, в третий день – 10 конфет. Сколько конфет Малыш подарил Карлсону? 2) В запасе у Лягушки-Квакушки было несколько сушеных комариков. В первый день съела 1 комарик, во второй – третью часть остатка, в третий – третью часть нового запаса комариков. Сколько сушеных комариков было у Лягушки-Квакушки первоначально? 3) Отправилась Муха-Цокотуха на базар покупать самовар. В первый день проехала 1 км, во второй $\frac{1}{2}$ оставшегося пути и еще 4 км, в третий – половину нового пути. Сколько километров пролетела Муха-Цокотуха, чтобы купить на базаре самовар? 4) Маленький Мук сорвал несколько волшебных слив и принес их в замок. У принцессы и у султана оказалось целое число слив. Сколько слив сорвал Мук? 5) Герлиона купила несколько шоколадных лягушек. К обеду она взяла из них 1 лягушку, вечером Герлиона взяла половину оставшихся шоколадных лягушек и Рон взял 2 лягушки. Сколько шоколадных лягушек купила Герлиона? 6) Гарри Поттер купил в поезде несколько тыквенных котелков. Рону он подарил 1 котелок, Герлионе половину оставшихся котелков и $\frac{1}{2}$ котелка. После этого у него осталось 1 котелок. Сколько тыквенных котелков купил Гарри Поттер? 7) На трех полках прилавка лежало 15 телефонов. Когда с первой полки на вторую перенесли 3 телефона, то на всех трех полках прилавка телефонов было поровну. Сколько телефонов лежало на каждой полке первоначально? 8) Пятачок решил подарить друзьям воздушные шары. За большие деньги он купил 10 шаров, имеющейся у него суммы и еще 2 рубля, а на оставшиеся 8 рублей он купил 2 шарика у Пятачка? |
| 9. | М ет од ик а ф | 2 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика комбинаторной содержательно-методической линии в математике (разных авторов). 2. Общая характеристика логической содержательно-методической линии в математике (разных авторов). 3. Цели включения элементов комбинаторики и математической логики в содержание курса математики. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>ор м ир ов ан ия у м ен и й в об ла ст и ре ш ен ия ко м би на то рн ы х и ло ги че ск их за да ч</p> | | | | <p>образования.</p> <p>4. Типы комбинаторных задач в начальном курсе математики, методы их решения.</p> <p>5. Типы логических задач в начальном курсе математики, методы их решения (включая методы решения в математике) и способы его фиксации.</p> <p>6. Требования к учебным достижениям младших школьников в области комбинаторики.</p> <p>Решение задач:</p> <p>1) Мальвина записала на доске числа: 52, 43, 34, 16, 70. Что общего у этих чисел? Найди все числа, обладающие этим же свойством. Расположи все эти числа в порядке возрастания.</p> <p>2) Достаточно ли садовнику 40 кустов роз, чтобы засадить цветник, длина которого 10 м, а ширина 4 м, если на каждый квадратный метр высаживать по одному кусту?</p> <p>3) В столовой Солнечного города продаётся сок, молоко, каша, омлет и картофель. Сколько существует способов выбрать завтрак, который состоит из одного напитка и одного гарнира?</p> <p>4) Знайка задумал двузначное число. Сумма цифр этого числа равна 12. Если первую цифру единиц умножить на 3 и оба произведения сложить, то получится 29. Какое число задумал Знайка?</p> <p>5) Все свои злодеяния Сусанна Колокольчикова совершала нарядно одетая. Сколько нарядов одежды может составить девочка, если у неё есть нарядные блузки – белая, синяя и клетчатая?</p> <p>6) Лёлишна Охлопкова живёт на пятом этаже в третьем подъезде, а Виктор – на первом этаже в первом подъезде, на третьем этаже. Поднимаясь вверх по лестнице, Лёлишна проходила мимо Виктора? Сколько раз?</p> <p>7) Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых – 1, 2 или 3?</p> <p>8) Какое наименьшее число вопросов можно задать, чтобы узнать, правдив ли человек, если он на каждый вопрос отвечает «да» или «нет» (и всегда правдив)?</p> |
|--|--|--|--|--|

| 10. | М ет од ик а ф ор м ир ов ан ия У м ла д ш их ш ко ль н ик ов у м ен и й в об ла ст и ре ше ни я ве ро ят но | 2 | 1 | <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание стохастической линии в курсе математики начальной школы математического образования. 2. Требования к учебным достижениям младших школьников в области стохастического образования. 3. Общая характеристика вероятностных и статистических задач в начальном курсе математики. 4. Классификация вероятностных и статистических задач, методы их решения. 5. Цели включения вероятностных и статистических задач в обучение младших школьников. 6. Реализация межпредметных связей в изучении данного компонента математики. 7. Требования к учебным достижениям младших школьников в области решения стохастических задач. <p>Решение задач:</p> <p>1) Доктору Айболиту известно одно универсальное лекарство от всех болезней. В «Энциклопедии» содержится инструкция по лечению гоголь-моголем: «Лечить любую болезнь, больному животному нужно дать лекарство из расчета 1 капля на килограмм веса животного». Помогите доктору Айболиту рассчитать количество капель чудодейственного лекарства для лечения больных животных знойной Африки. Сведения о массе животных приведены в диаграмме.</p>  <table border="1" data-bbox="906 880 1596 1099"> <thead> <tr> <th>Животное</th> <th>Масса (кг)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>бел. слоник</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>лев</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>слоненок</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>крокодил</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>жираф</td> <td>550</td> </tr> <tr> <td>лось</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>гепард</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) В секции женской обуви отдела «Обувь для взрослых» в течение дня продали 10 пар обуви. Были получены следующие результаты: 37, 36, 41, 38, 37, 35, 37, 39, 37, 37, 40, 37, 36, 38, 39. Представьте эти результаты в виде таблицы. Какой размер обуви – самый популярный – режет?</p> | Животное | Масса (кг) | бел. слоник | 300 | лев | 250 | слоненок | 800 | крокодил | 900 | жираф | 550 | лось | 450 | гепард | 100 |
|-------------|---|---|---|--|----------|------------|-------------|-----|-----|-----|----------|-----|----------|-----|-------|-----|------|-----|--------|-----|
| Животное | Масса (кг) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| бел. слоник | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| лев | 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| слоненок | 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| крокодил | 900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| жираф | 550 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| лось | 450 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| гепард | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | СТ Н Ы Х И СТ АТ И С Т И Ч Е С К И Х З А ДА Ч | | | |
|--|---|--|--|--|

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены учебным планом.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная:

1. Дрозина, В.В. Механизм творчества решения нестандартных задач: руководство для тех, кто хочет научиться решать нестандартные задачи : учеб. пос. / В.В. Дрозина, В.Л. Дильман. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2008. – 255 с.

2. Истомина, Н.Б. Практикум по методике обучения математике в начальной школе. Развивающее обучение / Н.Б. Истомина, Ю.С. Заяц. – Смоленск : Ассоциация XXI век, 2009. - 144 с. - ISBN 9785893087314 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=55788>

3. Истомина Н.Б., Виноградова Е.П. Учимся решать комбинаторные задачи (1 – 2 классы). – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2007.

4. Истомина Н.Б., Виноградова Е.П., Редько З.Б. Учимся решать комбинаторные задачи (3 класс). – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2007.

5. Истомина Н.Б., Виноградова Е.П., Редько З.Б. Учимся решать комбинаторные задачи (4 класс). – Смоленск: Ассоциация XXI век, 2007.

б) дополнительная

1. Овчинникова В.С. Методика обучения решению задач в начальной школе. Учебное пособие. – М., 2003.

2. Истомина Н.Б., Редько З.Б. Наглядная геометрия. (3 – 4 класс). М.: Линка-Пресс, 2007.

3. Редько З.Б., Кожевникова Е.Н. Методические рекомендации к тетради «Наглядная геометрия». (3 – 4 класс) (под ред. Н.Б. Истоминой). М.: Линка-Пресс, 2009.

4. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, практика. – М., 2002.

в) периодические издания

Начальная школа. – URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=2190862>.

Начальная школа плюс до и после. – URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1293677>

1. Асонова В.А., Асонова Н.В. Решение задач методом перебора в курсе математики 1 и 2 классов// Начальная школа. 2007. №10.

2. Белокурова Е.Е. Обучение решению комбинаторных задач с помощью таблиц и графов// Начальная школа. 1994. № 12.

3. Белошистая А.В., Литвиненко Р.А. Методика работы с текстовыми логическими заданиями// Начальная школа. 2007. №8.
4. Белошистая А.В. Как помочь ребенку в самостоятельной работе над задачей// Начальная школа. 2008. №8.
5. Дрозина, В.В. Особенности обучения младших школьников решению нестандартных (олимпиадных) задач. // Начальная школа плюс До и После. 2011. № 10. С. 1 – 4.
6. Кокаева И.Ю. Валеологические задачи для младших школьников. // Начальная школа плюс До и После. 2008. № 7. С. 1 – 3.
7. Колоскова О.П. Формирование учебных умений младших школьников в процессе обучения решению задач // Начальная школа. 2008. №9.
8. Матвеева Н.А. Использование схемы при обучении учащихся решению задач//Начальная школа. 1998. №11/12.
9. Матвеева Н.А. Различные арифметические способы решения задач//Начальная школа. 2001. №3.
10. Никифорова Е.Ю. Активизация мыслительной деятельности в процессе работы над задачей// Начальная школа. 2008. №8.
11. Останина Е.Е. Обучение младших школьников решению нестандартных арифметических задач// Начальная школа. 2004. № 7.
12. Полунина И.А., Стойлова Л.П. Задачи на распознавание в начальном курсе математики и проблемы обучения их решению // Начальная школа. 2010.№1.
13. Попова Е.А. Работа с таблицами при обучении младших школьников решению задач на процессы// Начальная школа. 2009.№10.
14. Скворцова С.С. Урок на тему «Составная задача»// Начальная школа. 2008. №8.
15. Смирнова А.А., Чернышова Н.С. Метод варьирования текстовых задач по математике как средства повышения осознанности знаний учащихся// Начальная школа. 2009.№4.
15. Тихоненко А.В., Трофименко Ю.В. О развитии ключевых компетенций младших школьников при выборе рациональных способов решения геометрических задач// Начальная школа. 2007. №4.
16. Фарсиян Ж.С. Межпредметные связи в процессе обучения решению задач на движение// Начальная школа. 2008. №11.
17. Царева С.Е. Введение произвольных единиц величин при решении задач // Начальная школа. 1993. №5.
18. Царева С.Е. Нестандартные виды работы с задачами на уроке как средство реализации современных педагогических концепций и технологий// Начальная школа. 2004. №4.
19. Царева С.Е. Приемы первичного анализа задачи // Начальная школа. 1985. №9.

20. Царева С.Е. Обучение решению задач // Начальная школа. 1998.- №1 Начальная школа. 1997. -№ 11.

21. Царева С.Е. Непростые простые задачи// Начальная школа. 2005. №1

22. Целищева И.И. Моделирование в процессе решения текстовых задач//Начальная школа. 1996. №3.

23. Целищева И.И., Румянцева И.Б., Ермакова Е.С. Обучение решению комбинаторных задач детей 4-10 лет// Начальная школа. 2005. №11.

24. Шмырева Г.Г., Нестерович С.М. Работа со схемой в ходе подготовки к решению задач// Начальная школа. 2007. №12.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
2. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации

3.<http://window.edu.ru/window> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». В библиотеке этого ресурса представлены полнотекстовые источники по всем основным разделам математики.

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»<https://e.lanbook.com>

2. ЭБС «Znanium»<http://znanium.com>

3. ЭБС «Университетская библиотека online»<http://biblioclub.ru>

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения дисциплины «Практикум по решению нестандартных задач по математике в начальной школе» необходимы:

- учебные аудитории, оснащенные учебной мебелью и доской;
- лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным портативным проектором, настенным экраном, ноутбуком;
- оборудованный компьютерный класс для проведения тестирования;
- презентации к лекциям;
- учебники, учебно-методические пособия, сборники задач;
- комплект контрольных заданий и тестов для текущего контроля.

Программное обеспечение: GNU LGPL v3+, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом.

Приложение к программе дисциплины
**«Практикум по решению нестандартных задач по математике
 в начальной школе»**

Практическая подготовка по дисциплине

| Код, направление, направленность | Наименование дисциплины | Количество часов дисциплины, реализуемые в форме практической подготовки | | | | | |
|--|--|--|-------|--------|--------|-----------|------|
| | | Семестр | Всего | Лекции | Практ. | Лаб. раб. | С.р. |
| 44.03.01 Педагогическое образование, Начальное образование | Практикум по решению нестандартных задач по математике в начальной школе | 6 | 4 | | 4 | | |

| Код компетенции | Индикатор компетенции | Содержание задания на практическую подготовку по выбранному виду деятельности | Количество часов дисциплины, реализуемые в форме практической подготовки | | | |
|---|--|---|--|--------|-----------|------|
| | | | Лекции | Практ. | Лаб. раб. | С.р. |
| ПК-1. Готов к проектированию и реализации обучения в образовательных организациях начального общего образования | ПК-1.1. Готов к осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального образования на основе глубоких предметных знаний ПК-1.2. Готов к реализации системно-деятельностного подхода в обучении, в том числе формирования у обучающихся предметных, метапредметных, личностных результатов обучения | <i>Составление сборника нестандартных задач различных видов (с решениями) для обучающихся начальной школы; отработка методики формирования у младших школьников умений в области решения нестандартных задач различных видов и способности к обеспечению условий, направленных на достижение младшими школьниками личностных, метапредметных и предметных результатов посредством решения нестандартных математических задач.</i> | — | 4 | — | — |