

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
**Практикум по решению нестандартных задач в
начальной школе**

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность
Начальное образование, иностранный язык (английский)

Квалификация выпускника:
бакалавр

**Кострома
2024**

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

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом № 125 от 22.02.2018 г.

- в соответствии с учебным планом направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность *«Начальное образование, иностранный язык (английский)»*, год начала подготовки – 2024.

Разработал: Коваленко М.Ю., доцент кафедры педагогики и акмеологии личности, к.пед.н.

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

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры педагогики и акмеологии личности

Протокол заседания № 3 от 27 ноября 2023 г.

Заведующий кафедрой педагогики и акмеологии личности

Воронцова А.В., к.пед.н., доцент

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 дисциплинам модуля «Теоретические основы и технологии начального естественнонаучного образования». Дисциплина изучается в 10 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"», «Онтопсихоллингвистика», «Актуальные проблемы лексикологии», «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	Очная форма
Общая трудоёмкость в зачётных единицах	3
Общая трудоёмкость в часах	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе	40
Лекции	20
Практические занятия	20
Самостоятельная работа в часах	68
Форма промежуточной аттестации	10 (А) семестр – зачёт

4.2. Объём контактной работы на одного обучающегося

Виды учебной работы	Количество часов
Лекции	20
Практические занятия	20
Консультации	1
Зачёт	0
Экзамен	0
Всего	41

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

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№ темы	Название раздела, темы	Всего з.ед./ часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1.	Нестандартная задача как компонент начального математического образования	12	2	2	8
2.	Методика обучения младших школьников решению задач на предположение	10	2	2	6
3.	Методика обучения младших школьников решению задач на замену и уравнивание	10	2	2	6

	данных				
4.	Методика обучения младших школьников решению задач на отыскание чисел по их сумме, разности, кратному отношению	10	2	2	6
5.	Методика обучения младших школьников решению неопределённых и переопределённых задач	10	2	2	6
6.	Нестандартный компонент задач на движение. Методика обучения младших школьников их решению	12	2	2	8
7.	Методика обучения младших школьников решению задач на совместную работу	10	2	2	6
8.	Методика обучения младших школьников решению задач методом инверсии	10	2	2	6
9.	Методика формирования умений в области решения комбинаторных и логических задач	12	2	2	8
10.	Методика формирования у младших школьников умений в области решения вероятностных и статистических задач	12	2	2	8
	Итого	3/108	20	20	68

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	Часы	Форма контроля
1.	Нестандартная задача как компонент начального математического образования	<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 повышенной трудности – типа олимпиадных задач; задачи типа математических развлечений.</p> <p>Развивающий аспект нестандартных математических задач связан с приобретением учащимися способностей к осуществлению 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 и представления о математике как науке и ее отношении к действительности.</p>	8	– устный ответ на практическом занятии; – обсуждение эссе.
		<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 системы математических знаний, умений и навыков, в особенности навыков моделирования, формализации, рационализации и интерпретации полученных результатов.</p>		

2.	Методика обучения младших школьников решению задач на предположение	<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 приводит к необходимости сопоставления двух (трех и т. д.) групп объектов, сходных по сути, но имеющих отличительные признаки (например, разное количество ног, колес, страниц и т. п.).</p> <p>Цели подготовительной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – уточнение представлений учащихся об отдельных объектах действительности; – осознание характера зависимости одной величины от другой, так как от количества объектов каждого вида зависит суммарное значение их отличительных характеристик. <p>Примеры подготовительных упражнений: Сколько лап у четырех собак? Сколько ножек у двух сороконожек? На сколько лап у пяти собак больше, чем ног у пяти кур? Где больше пассажиров и на сколько: в трех четырехместных лодках или в пяти двухместных?»</p> <p>Методы решения задач на предположение: практический метод, арифметический метод, алгебраический метод, метод перебора, метод предположения ответа.</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> – проверка конспекта; – устный ответ на практическом занятии.
----	---	---	--	---	--

3.	Методика обучения младших школьников решению задач на замену и уравнивание данных	<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, связанные кратным или разностным отношением, что позволяет при решении осуществить замену одних данных на другие, не изменяя общей известной величины (например, стоимости или массы покупки)</p> <p>Цель подготовительной работы – осознание учащимися (в неявном виде, т.е. без введения термина) свойств прямой и обратной пропорциональной зависимости: с увеличением(или уменьшением) одной величины увеличивается (илиуменьшается) другая (при постоянной третьей). Важно обратить внимание на сохранение кратности отношений. Если величины связаны не кратным, а разностным отношением, то требуется понимание того, что замена нескольких больших величин таким же количеством меньших влечет за собой уменьшение общего количества.</p> <p>Примеры подготовительных упражнений:</p> <p>Для детского сада купили 4 мяча и 3 куклы. Кукла в 2 раза дороже мяча. Сколько кукол можно было купить вместо 4 мячей? Сколько всего кукол можно было купить на все деньги? Сколько мячей стоят столько же, сколько 3 куклы?</p> <p>Методы решения задач на замену данных: пратичесий метод, арифметичесий метод, алгебраичесий метод.</p>	6 – проверка конспекта; – устный ответ на практическом занятии.
----	---	--	--	---

4.	Методика обучения младших школьников решению 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 данным и поэтому более трудно детьми воспринимается. Но, 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, учащиеся должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать части – условные единицы измерения; – понимать отношение величин, уметь заменять части отношением величин и наоборот, а также уметь практически делить величину на части в 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 метод.</p>	6 – проверка конспекта; – устный ответ на практическом занятии.
----	---	---	---	---

5.	Методика обучения младших школьников решению неопределённых и переопределённых задач	<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 от соответствия числа данных и искомого:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определённые – данных необходимое и достаточное количество для получения искомого; – неопределённые (с недостающими данными) – данных недостаточное количество для получения искомого; – переопределённые задачи (задачами с 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. Решить неопределённую задачу значит указать множество значений искомой величины. 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>	6	<p>– проверка конспекта;</p> <p>– устный ответ на практическом занятии.</p>
----	--	---	--	---	---

			<p>2) Иногда с трудом удается однозначно описать все множество решений или класс объектов, которые удовлетворяют условию.</p> <p>3) При решении неопределенных задач в большинстве случаев приходится доопределять условие задачи в начале процесса решения, до того, как будет описано множество решений задачи.</p> <p>Неопределенные задачи требуют от ученика мобилизации практически всего набора знаний, умения анализировать условие, строить математическую модель решения, находить данные 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 путь решения. Данные в таких задачах могут быть противоречивыми и выявление этой противоречивости или непротиворечивости является обязательным элементом решения такой задачи.</p> <p>Задачи этого типа требуют от ученика умения анализировать условие, находить в нём нужные данные и отбрасывать ненужные. Причём, «ненужными» у разных учеников могут быть разные величины. Отсюда можно получить и один из надёжных способов самоконтроля в решении традиционных задач: после получения ответа вставить этот ответ в текст задачи как одно из данных, а одну из известных величин считать неизвестной и решить полученную новую задачу.</p>		
--	--	--	---	--	--

6.	<p style="text-align: center;">Нестандартный компонент задач на движение. Методика обучения младших школьников их решению</p>	<p>1. Проанализируйте учебники по математике для 3–4 классов общеобразовательной школы (разных авторов) 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 в отдельную группу лежит их содержание: задачи на движение одного или двух объектов, перемещающихся с разной или одинаковой скоростью, по прямым или кривым траекториям, с остановками или без них, сближающихся, удаляющихся, двигающихся по течению реки 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 учащимися зависимости между величинами, характеризующими процесс движения и способность к её использованию при решении задач на движение одного объекта; – актуализировать представление о скорости как величине, которая характеризует быстроту движения; – систематизировать знания о единицах времени, длины, скорости и соотношениях между ними (поскольку при решении задач на движение от учащихся потребуется умение осуществлять перевод одних единиц измерения длины, времени, скорости в другие). <p>Методы решения задач на движение арифметический метод, графический метод.</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> – проверка конспекта; – устный ответ на практическом занятии.
----	---	---	--	---	--

7.	Методика обучения младших школьников решению задач на совместную работу	<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>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>	<p>Эти задачи относятся к задачам на процессы. Их отличительной особенностью является наличие в условии только одной величины, характеризующей процесс работы – временные затраты.</p> <p>В данной задаче можно выделить три величины: объём работы – неопределённое неизвестное; скорость выполнения работы (производительность); 3) временные затраты (время).</p> <p>Общий способ решения задач на совместную работу основывается на условном принятии неизвестного объёма работы за единицу и нахождении 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 объём работы, производительность, время и взаимосвязи между ними, выраженной в формуле работы; – уточнить неявные представления учеников об общем кратном нескольких чисел; – 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>	6	<p>– проверка конспекта;</p> <p>– устный ответ на практическом занятии.</p>
----	---	---	---	---	---

8.	Методика обучения младших школьников решению задач методом инверсии	<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 с способом рассуждения при их решении, которое выполняется с «конца» задачи. В методико-математической литературе он назван методом инверсии или обращения. Суть его состоит в следующем: если надо найти число, которое после ряда операций приводит к известному числу, то для этого необходимо с известным числом произвести в обратном порядке все обратные операции. Этим правилом часто пользовались при решении задач индийские, затем арабские и западноевропейские математики. Они формулировали его так: «Умножение становится делением, деление умножением, то что было выигрышем (сложение), 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 5, а затем уменьшить на 10, то получится 20. Какое число задумано?</p> <p>Методы решения задач методом инверсии: арифметический метод, метод подбора.</p>	6	<p>– проверка конспекта;</p> <p>– устный ответ на практическом занятии.</p>
----	---	--	---	---	---

9.	<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 по их внедрению в учебную деятельность младших школьников). Задания для удобства использования классифицируйте.</p> <p>6. Разработайте внеклассное занятие, посвященное обучению младших</p>	<p>Под логическими задачами будем понимать такие задачи, для решения которых, как правило, не 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 по имеющимся сосудам так, чтобы получить требуемое количество жидкости либо в каждом 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 за минимальное число взвешиваний требуется: определить среди имеющихся монет фальшивую; расположить предметы в порядке убывания (возрастания) их массы; выразить массу одних предметов 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 трудности переправы обычно связаны с недостатком плавательных средств, с количеством и особенностями пассажиров 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 их движения требуется в стесненных условиях разъехаться, чтобы продолжить движение, либо совершить некоторые маневры.</p> <p>5) Задачи на дележи – задачи, в которых требуется некоторым образом без подручных средств разделить имеющиеся предметы между несколькими лицами.</p> <p>6) Задачи на соответствие и порядок – задачи, в которых требуется либо установить соответствие между элементами двух и более множеств, либо установить</p>	8	<p>– проверка конспекта; – устный ответ на практическом занятии.</p>
----	--	--	---	--

10.	ования у младших школьников умений в области решения вероятностных и статистических задач	<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, 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</p>	<p>В примерных программах по математике для 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 пропедевтику 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 и подсчета их числа);</p> <p>3) на сравнение вероятностей событий (процесс сравнения вероятностей событий следует рассматривать, как формирование умения у 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 «*», обозначающий задачи повышенной сложности, необязательные 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> <p>1) продолжение заполнения частично составленной таблицы;</p> <p>2) чтение информации, представленной в таблице, по вопросам;</p>	<p>8</p> <p>– проверка конспекта; – устный ответ на практическом занятии.</p>
-----	---	---	--	---

6.2. Тематика и задания для практических занятий

№ темы	Название темы	Количество часов	Содержание практического занятия
1.	Нестандартная задача как компонент начального математического образования	2	<p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цели и задачи обучения младших школьников решению текстовых задач, в том числе нестандартных. 2. Обновление содержания задачного материала на современном этапе развития начального математического образования в связи с внедрением ФГОС (учебно-практические, учебно-познавательные и компетентностные 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 текстовых задач. 7. Какие из задач являются нестандартными? Знания и умения из каких областей математики проявляются при их решении. 8. Общая характеристика методов решения нестандартных арифметических задач. 9. Старинные методы решения текстовых задач. 10. Требования к отбору нестандартных задач, критерии оценки их качества. 11. Итоговая диагностика учебных достижений младших школьников в области решения текстовых задач в соответствии с требованиями ФГОС НОО. Место нестандартных математических задач в диагностических процедурах. 12. Формы организации учебной деятельности младших школьников по решению нестандартных задач: математический кружок, математическая газета, внеклассное занятие, математические олимпиады, математические конкурсы и праздники.

2.	Методика обучения младших школьников решению задач на предположение	<p>2</p> <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач на предположение. 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 рационального подбора. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) У Пеппи Длинный Чулок на вилле «Большая курица» жили куры и лошади. Всего голов было 12, а ног – 30. Сколько кур и лошадей в отдельности жило у Пеппи на вилле? 2) Для маскировки Винни Пуха тучкой, чтобы достать мед, Пятачок купил 16 воздушных шариков на 45 монет: по 10 монет, по 5 монет и по 1 монете. Шаров разной цены было куплено не менее одной штуки. Сколько шаров разного вида было куплено? 3) Дед Мазай решил перевезти 28 зайцев на другой берег на 6 лодках. Но в одни лодки входит по 4 зайца, в другие 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» раздали 40 реплик. Каждая девочка читает по 3 реплики, а каждый – мальчик – по 8 реплик. Сколько мальчиков и сколько девочек задействовано в спектакле? 5) 60 литров меда Винни-Пух разлил в 9 горшочков двух видов – вместимостью 4 литра и 8 литров. Сколько горшочков каждого вида у Винни-Пуха получилось? 6) Для своих друзей Пятачок купил 5 воздушных шаров двух видов – большие и маленькие, причем первые вдвое дороже вторых. Сколько куплено тех и других воздушных шаров в отдельности, если за всю покупку Пятачок 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 тех и других в отдельности. 8) Для того, чтобы до Хогвартса переправить 58 учеников-волшебников требуется 12 лодок. Сколько четырех- и шестиместных лодок потребуется, если все лодки заняты и свободных мест нет?
----	---	--

3.	Методика обучения младших школьников решению задач на замену и уравнивание данных	<p>2</p> <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач на замену данных. 2. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач на уравнивание данных. 3. Алгебраический и арифметический методы решения задач на замену и уравнивание данных. 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 г воды больше, чем в чашку. Сколько граммов воды вмещает кофейник? 2). Мама купила 4 кг яблок и 2 кг груш, заплатив за всю покупку 160 руб. Известно, что груши в 2 раза дороже 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 сумму 10500 руб. Стул в 3 раза дешевле стола. Сколько стоит стол? Сколько стоит стул? 4) Летом Малыш отдыхал на даче, которая находится в 48 км от города. Карлсон решил навестить друга. Первую половину пути он летел, а затем шел пешком, затратив на весь путь 8 ч. Скорость полета в 3 раза больше, чем пешего хода. Сколько часов Карлсон бы сэкономил, если бы весь путь летел? 5) Три толстяка за ужином съели 45 жареных рябчиков и 30 тушеных кроликов общей массой 135кг. Какова масса рябчика и какова масса кролика, если рябчик в 3 раза легче кролика? 6) При посещении выставки было куплено 42 детских билета и 14 билетов для взрослых. За все билеты заплатили 350 рублей. Определить цену билетов, если детский билет в 2 раза дешевле билета для взрослого. 7) От Федоры убежали 15 чайных и 30 столовых ложек. Их общая масса составила 600 граммов. Чайная ложка вдвое легче столовой. Какова масса чайной ложки? Во сколько раз 10 чайных ложек легче, чем 5 столовых? 8) Масса 7 козлят и 5 поросят составляет 232 кг. Козленок на 8 кг легче поросенка. Какова масса козленка? Какова масса поросенка? 9) Когда Губка Боб отправился в магазин к Крабсу за гамбургерами он взял 350 морских денег. В магазине он купил 30 маленьких гамбургеров и 12 больших. Известно, что маленький гамбургер в 2 раза дешевле большого и после того, как Боб оплатил покупку у него осталось 80 морских денег. Какова цена большого гамбургера? Сколько маленьких гамбургеров Губка Боб сможет купить на оставшиеся деньги? 10) Муха-Цокотуха решила сварить варенье и купила на базаре 6 кг малины и 3 кг черники, заплатив за всю покупку 180 денежек. Известно, что черника в 2 раза дороже малины. Сколько денежек Муха-Цокотуха заплатила бы за 1 кг малины и 1 кг черники?
----	---	---

4.	Методика обучения младших школьников решению задач на отыскание чисел по их сумме, разности, кратному отношению	2	<p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач на отыскание чисел по их сумме, разности и кратному отношению. 2. Алгебраический и арифметический методы решения задач данного типа. 3. Роль схематического моделирования в процессе обучения решению задач данного вида. 4. Решение задач на отыскание чисел по их сумме, разности и кратному отношению методом рационального подбора. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) В двух заклинаниях Сейлор-Мун 83 слова, причем в одном из них на 17 слов больше, чем в другом. Сколько слов в каждом заклинании Сейлор-Мун? Какое заклинание легче выучить? 2) Сейлор-Мун из простой школьницы в бойца за добро и справедливость превращается ровно за 1 минуту. Голова и туловище превращаются на 5 секунд дольше, чем руки, а руки – на 5 секунд дольше, чем ноги. Сколько времени перевоплощаются голова и туловище, ноги, руки в отдельности? 3) В двух карманах у Карлсона находится 37 шоколадных конфет, причем в одном из них количество конфет больше, чем в другом на наибольшее однозначное число. Сколько шоколадных конфет в каждом кармане у Карлсона? 4) В саду у Золушки цветут 16 кустов роз – белых и желтых, причем на каждый куст желтых роз приходится 3 куста белых роз. Сколько кустов белых роз цветет в саду Золушки? 5) За три дня в поисках Кая Герда прошла 36 км. В первый день Герда прошла вдвое меньше, чем во второй день и втрое меньше, чем в третий – столько, сколько во второй. Сколько километров Герда проходила каждый день? В какой из дней Герда шла пешком? Ехала в упряжке с Северным оленем? 6) Курочка Ряба для бабушки и дедушки за три дня снесла 52 яйца. Известно, что во второй день их было больше в три раза, чем в первый и на 3 яйца меньше, чем в третий день. Сколько яиц Курочка Ряба сносила каждый день? Как изменится решение задачи, если будет так же известно, что в третий день мышка бежала, хвостиком махнула и разбила одно яйцо? 7) Однажды слоненок, попугай и удав решили измерить длину удава. Слоненок измерения делал в трах, а попугай в миллиметрах. У попугая получилось число на 1782 больше, чем у слоненка. Нет ли здесь ошибки? Если нет, то каковы измерения у слоненка? А какова на самом деле средняя длина удава? 8) На первый курс обучения в Хогвартс поступило 180 волшебников. Среди них мальчиков-волшебников в 3 раза больше, чем девочек-волшебниц. На сколько мальчиков-волшебников больше, чем девочек-волшебниц? 9) Вини-Пух тяжелее Пятачка в 3 раза и на 60 кг. Какое число покажет стрелка весов, если друзья встанут на них вместе?
----	---	---	--

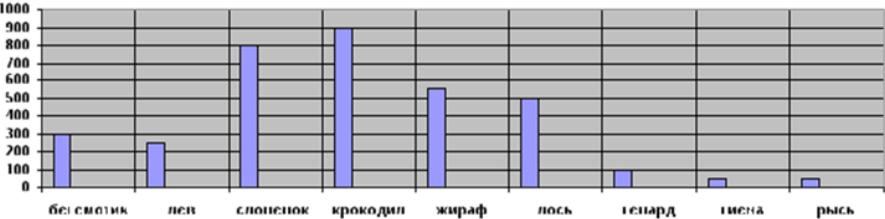
5.	Методика обучения младших школьников решению неопределенных и переопределённых задач	2	<p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению неопределенных и переопределённых задач. 2. Трудности, возникающие перед обучающимися при решении задач данного типа. 3. Роль схематического моделирования в процессе обучения решению задач данного вида. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) У богатыря было четыре гири, которые весят вместе 40 кг. Определить вес самой тяжелой гири, если известно, что каждая из них в 3 раза тяжелее другой, более легкой, и что самая легкая весит в 12 раз меньше, чем весят вместе две средние. 2) У Незнайки было несколько рублей. Когда ему дали еще 14 руб., то он на все деньги купил 4 карандаша, заплатив за каждый вдвое больше того, что он имел прежде. На свои прежние деньги он не мог купить и одного карандаша. Сколько денег было у Незнайки до получения 14 руб.? 3) Гусеница Вупсень пополз вверх по стеблю камыша со скоростью 48 мм в час. Двумя часами позже за ним пополз брат Пупсень со скоростью 56 мм в час. На каком расстоянии от земли Пупсень догонит брата, если длина стебля камыша 1200 мм? 4) За три дня Знайка прочитал 46 страниц. В первый день 24 страницы, во второй на 9 страниц меньше, в третий день 7 страниц. Сколько страниц прочитал Знайка во второй день? 5) К чаю Мальвина подала 9 пирожных «эклер», 6 пирожных «корзиночек» и 12 шоколадных конфет. Буратино, Пьеро и Артемон съели 11 пирожных. Сколько пирожных осталось? 6) От одной пристани по реке одновременно отправляются два катера. Один движется со скоростью 17 км/ч, а второй — со скоростью 19 км/ч. На каком расстоянии друг от друга они будут находиться через 2 часа, если скорость течения реки 2 км/ч? 7) Сорок шесть школьников отправились в поход на десяти четырёхместных и шестиместных лодках. Сколько было тех и других лодок? 8) У Карлсона в домике на крыше было 102 банки вишневого, малинового и клубничного варенья. Банок с вишневым вареньем было в 3 раза больше, чем малинового. Сколько весит вишневое варенье, если в каждой банке его 800 г? 9) В мастерской Винтика и Шпунтика на первой и второй полках лежало 90 различных деталей, а на первой и третьей лежало 75 деталей. На сколько больше деталей лежало на второй полке, чем на третьей?
----	--	---	---

6.	Нестандартный компонент задач на движение. Методика обучения младших школьников их решению	2	<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 области решения задач на движение. 3. Подготовительный этап в обучении младших школьников решению нестандартных задач на движение (содержание и методика работы). 4. Роль схематического моделирования в процессе обучения решению задач на движение. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Гарри Поттер на метле от дома на Тисовой улице до Хогвартса пролетит за 18 минут. За сколько минут Гарри пролетит на волшебном автомобиле расстояние, в два раза большее, если будет двигаться в 3 раза быстрее, чем на метле? 2) Великая путешествующая и разгадывающая тайны живой природы семейка Торнбери на время поселилась на острове Индонезия в 1500 м от племени Йонг-Монг. Когда Элайза вышла из фургона и направилась к племени, то местный мальчик Воа-Гоа побежал ей навстречу, но вспомнил, что забыл в шалаше бивень слона, который обещал показать Элайзе, вернулся в племя, а оттуда снова помчался к Элайзе. Но по дороге он вспоминал, что забывал все новые и новые предметы. Так он бегал, пока Элайза не подошла к племени. Какое расстояние пробежал Воа-Гоа, 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 Гаш-Паш записать новые слова в свой словарь племенных языков. Расстояние до этого племени 2 км. Когда Элайза прошла 1 км, она встретила знакомого тигренка и решила перекинуться с ним парой слов, но вспомнила, что забыла в фургоне тетрадь-словарь. Она вежливо извинилась перед тигренком и вернулась в фургон, взяла тетрадь и снова пошла к своему другу. Дойдя до племени Гош-Пош, Элайза вспомнила, что забыла у тигренка свою сумку и решила вернуться на место их 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, пока не осталось ехать половину того пути, что он проехал спящим. Какую часть пути он проехал спящим? 5) Винни-Пух вышел из дома и пошел к своему другу Кролику. Расстояние между их домами 1 км. Когда он прошел половину пути и сел перекусить, то вспомнил, что забыл дома морковку для своего друга. Пришлось Винни-Пуху вернуться домой, взять морковку и снова идти к Кролику. Дойдя до его дома, он вспомнил, что забыл на месте отдыха бочонок с медом. Винни-Пух вернулся за медом и снова пошел к другу. Сколько всего километров прошел Винни-Пух? 6) Медленно ползет змея по джунглям. Заросли травы длиной 90 метров она пересекла за 50 минут, а мимо ствола молодого дерева ползла 5 минут. Какова длина змеи и ее скорость?
----	--	---	--

7.	Методика обучения младших школьников решению задач на совместную работу	<p>2</p> <p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач на совместную работу. 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 отроют клад три богатыря, работая совместно, если первый может выполнить эту работу за 10 дней, второй – за 15 дней, третий – за 6 дней? 2) Из двух портов одновременно навстречу друг другу вышли теплоход и катер. Известно, что 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 подарить другу газированный автомобиль. Винтик может сделать его за 6 недель, а Шпунтик – в 2 раза быстрее. Успеют ли сделать автомобиль. 4) Дядя Федор расстояние от города до Простоквашино преодолевает за 16 ч, а Шарик – за 8 ч. Если Дядя Федор и Шарик выйдут одновременно навстречу друг другу из города и Простоквашино, то через сколько часов они встретятся? 5) Чтобы вылезти из манежа и отправиться в комнату дедушки для покраски ему усов, Томми и Чаки открывают дверцу за 4 минуты. Если же дверцу открывает только Томми, то ему понадобится 6 минут. За сколько времени дверцу манежа может открыть малыш Чаки? 6) Сивка-Бурка выпивает бочку воды за 4 минуты, а Конек-Горбунок за 8 минут. За сколько минут они смогут выпить всю бочку воды, если будут пить вместе? 7) За сколько дней Дядя Федор, Шарик и Кот Матроскин вскопают поле под картофель, работая совместно, если 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. Известно, что Пятачок это расстояние 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 3-го класса в 4 раза медленнее. Как быстро закончится компот, 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 – соткать ковер невиданной красоты. Старший сын справился с заданием за 1 день, Средний – за 2 дня, а Иван-Дурак – за 3 дня. За какое время они соткали бы ковер вместе? 11) Том Сойер может покрасить забор за 4 часа, а его более трудолюбивый друг Гек Финн выполняет эту работу в два раза быстрее. За какое время они покрасят забор, если будут работать вместе?
----	---	---

8.	Методика обучения младших школьников решению задач методом инверсии	2	<p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание и методика работы в процессе подготовки детей к решению задач методом инверсии. 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 половину всех конфет и еще 2 конфеты, во второй – $\frac{1}{2}$ оставшихся конфет и еще 3 конфеты, в третий день – половину нового остатка и последние 10 конфет. Сколько конфет Малыш подарил Карлсону? 2) В запасе у Лягушки-Квакушки было несколько сушеных комариков. В первый день она съела третью часть всех комариков, во второй – третью часть остатка, в третий – третью часть нового остатка. После этого нее осталось 16 комариков. Сколько сушеных комариков было у Лягушки-Квакушки первоначально, и по сколько комариков она съедала каждый день? 3) Отправилась Муха-Цокотуха на базар покупать самовар. В первый день пролетела половину всего пути и еще 6 км, во второй $\frac{1}{2}$ оставшегося пути и еще 4 км, в третий – половину нового остатка и последние 3 км. Сколько километров пролетела Муха-Цокотуха, чтобы купить на базаре самовар? 4) Маленький Мук сорвал несколько волшебных слив и принес их в замок. Принцессе он отдал половину всех оставшихся слив и еще $\frac{1}{2}$ сливы, султану половину оставшихся слив и еще $\frac{1}{2}$. После этого у него осталось 3 сливы, а 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 половину и Гарри взял еще одну. Вечером Герлиона взяла половину оставшихся шоколадных лягушек и Рон взял еще 2 лягушки: себе и Гарри. После этого осталось только 2 лягушки. Сколько шоколадных лягушек купила Герлиона? 6) Гарри Поттер купил в поезде несколько тыквенных котелков. Рону он отдал половину всех и еще $\frac{1}{2}$ котелка, Герлионе половину оставшихся котелков и $\frac{1}{2}$ котелка. После этого у него остался 1 тыквенный котелок, причем у Рона и Герлионы оказалось целое число котелков. Сколько тыквенных котелков купил Гарри Поттер? 7) На трех полках прилавка лежало 15 телефонов. Когда с первой полки на вторую переложили 4 телефона, а со второй полки на третью 3 телефона, то на всех трех полках прилавка телефонов стало поровну. Сколько телефонов лежало на каждой полке первоначально? 8) Пятачок решил подарить друзьям воздушные шарики. За большие шарики он заплатил $\frac{1}{3}$ часть всей имеющейся у него суммы и еще 2 рубля, а на оставшиеся 8 рублей он купил маленькие шарики. Сколько денег было у Пятачка?
----	---	---	--

9.	Методика формирования умений в области решения комбинаторных и логических задач	2	<p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы изучения элементов комбинаторики и математической логики в начальном математическом образовании. 2. Общая характеристика комбинаторной содержательно-методической линии в программах по начальной математике (разных авторов). 3. Общая характеристика логической содержательно-методической линии в программах по начальной математике (разных авторов). 4. Цели включения элементов комбинаторики и математической логики в содержание начального математического образования. 5. Типы комбинаторных задач в начальном курсе математики, методы их решения (в науке и начальном курсе математики) и способы его фиксации. 6. Типы логических задач в начальном курсе математики, методы их решения (в науке и начальном курсе математики) и способы его фиксации. 7. Требования к учебным достижениям младших школьников в области комбинаторики и математической логики. <p>Решение задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Мальвина записала на доске числа: 52, 43, 34, 16, 70. Что общего у этих чисел? Допиши еще 2 числа, обладающие этим же свойством. Расположи все эти числа в порядке возрастания. Какую закономерность ты обнаружил? 2) Достаточно ли садовнику 40 кустов роз, чтобы засадить цветник, длина которого 12 м, а ширина 3 м, если на каждый квадратный метр высаживать по одному кусту? 3) В столовой Солнечного города продаётся сок, молоко, каша, омлет и картофельное пюре. Сколько у Арбузика есть способов выбрать завтрак, который состоит из одного напитка и одного второго блюда? 4) Знайка задумал двузначное число. Сумма цифр этого числа равна 12. Если цифру десятков умножить на 2, а цифру единиц умножить на 3 и оба произведения сложить, то получится 29. Какое число задумал Знайка? 5) Все свои злодеяния Сусанна Колокольчикова совершала нарядно одетой. Сколько комплектов нарядной одежды может составить девочка, если у неё есть нарядные блузки – белая, голубая, розовая и три юбки – серая, синяя и клетчатая? 6) Лёлишна Охлопкова живёт на пятом этаже в третьем подъезде, а Виктор Мокроусов – в том же доме, в первом подъезде, на третьем этаже. Поднимаясь вверх по лестнице, Лёлишна проходит до своей квартиры 80 ступенек, а Виктор? 7) Сколько существует трехзначных чисел, все цифры которых – 1, 2 или 3? 8) Какое наименьшее число вопросов можно задать, чтобы узнать месяц рождения человека, если он на каждый вопрос отвечает «да» или «нет» (и всегда правдив)?
----	---	---	---

<p>10</p> <p>Методика формирования у младших школьников умений в области решения вероятностных и статистических задач</p>	<p>2</p>	<p>Вопросы для обсуждения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание стохастической линии в курсе математики начальной школы. О значении данного компонента математического образования. 2. Требования к учебным достижениям младших школьников в области стохастики. 3. Общая характеристика вероятностных и статистических задач в начальном математическом образовании. 4. Классификация вероятностных и статистических задач, методы их решения в начальном курсе математики. 5. Цели включения вероятностных и статистических задач в обучение младших школьников. 6. Реализация межпредметных связей в изучении данного компонента математического образования. 7. Требования к учебным достижениям младших школьников в области решения вероятностных и статистических задач. <p>Решение задач:</p> <p>1) Доктору Айболиту известно одно универсальное лекарство от всех болезней – гоголь-моголь. В «Ветеринарной энциклопедии» содержится инструкция по лечению гоголь-моголем: «Лечение гоголь-моголем: Чтобы вылечить любую болезнь, больному животному нужно дать лекарство из расчета 1 капля на каждые 10 кг массы тела».</p> <p>Помоги доктору Айболиту рассчитать количество капель чудодейственного лекарства (гоголь-моголя), которое нужно взять для лечения больных животных знойной Африки. Сведения о массе каждого животного представлены в диаграмме.</p>  <table border="1" data-bbox="869 735 1751 954"> <thead> <tr> <th>Животное</th> <th>Масса (кг)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>беломыш</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>500</td> </tr> <tr> <td>гепард</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>тигр</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>рысь</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) В секции женской обуви отдела «Обувь для взрослых» в течение дня производился учет размеров купленной обуви. Были получены следующие результаты: 37, 36, 41, 38, 37, 35, 37, 39, 37, 40, 36, 35, 37, 38, 37, 35, 37, 39, 37, 36, 37, 40, 37, 36, 38, 39. Представьте эти результаты в виде таблицы. Какой размер обуви чаще пользовался спросом, а какой – реже?</p>	Животное	Масса (кг)	беломыш	300	лев	250	слоненок	800	крокодил	900	жираф	550	лось	500	гепард	100	тигр	50	рысь	50
Животное	Масса (кг)																					
беломыш	300																					
лев	250																					
слоненок	800																					
крокодил	900																					
жираф	550																					
лось	500																					
гепард	100																					
тигр	50																					
рысь	50																					

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>

При реализации дисциплины «Практикум по решению нестандартных задач по математике в начальной школе» используются дистанционные образовательные технологии. Курс в СДО содержит следующие элементы: лекции (текстовые файлы), задачи для практических занятий и самостоятельной работы.

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.