

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мордовский государственный педагогический университет имени М.Е. Евсевьева»

**Физико-математический факультет
Кафедра математики и методики обучения математике**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология работы с задачей в обучении математике

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Информатика. Математика.

Форма обучения: Очная

Разработчики: Ульянова И. В., канд. пед. наук, доцент кафедры математики и методики обучения математике

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 10 от 16.05.2019 года

Зав. кафедрой _____  _____ Ладешкин М. В.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 31.08.2020 года

Зав. кафедрой _____  _____ Ладешкин М. В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональных компетенций студентов в области обучения учащихся решению математических задач.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами основ теории и методики обучения решению математических задач;
- воспитание у будущих учителей творческого подхода к обучению учащихся решению математических задач;
- формирование у студентов способности использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области обучения учащихся решению математических задач;
- формирование у студентов умений устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи математики со смежными научными областями.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.ДВ.05.01 «Технология работы с задачей в обучении математике» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: применять знания, умения, навыки, способы деятельности полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Элементарная математика», "Алгебра и теория чисел", "Геометрия",

Изучению дисциплины «Технология работы с задачей в обучении математике» предшествует освоение дисциплин (практик):

Элементарная математика;

Алгебра и теория чисел;

Производственная (педагогическая) практика (летняя вожатская практика);

Геометрия.

Освоение дисциплины «Технология работы с задачей в обучении математике» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Производственная (педагогическая) практика;

Методика обучения математике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Технология работы с задачей в обучении математике», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования)..

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.	
ПК-11.1 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	знать: - определение понятия задачи в обучении математике; - исторические этапы использования задач в обучении математике; уметь: - определять вид математической задачи; - определять ведущие функции задач, используемых на уроке математики; - использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач при обучении

	учащихся решению задач по математике; - видеть возможные направления решения проблемы и выбирать наиболее рациональный из них; владеть: - методами и способами решения различных математических задач; - приемами и методами обучения математике в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	знать: - функции задач в обучении математике; - приемы составления блоков взаимосвязанных задач и методику работы с такими блоками; уметь: - работать с математической задачей любой степени сложности; - составлять новые задачи различного вида, взаимосвязанные с исходной; - проектировать и решать исследовательские задачи при обучении учащихся решению задач по математике владеть: - методикой работы с математической задачей;
ПК-14. Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями	
ПК-14.1 Формирует междисциплинарные связи математики с предметами естественнонаучного цикла.	знать: - возможности математических задач в условиях формирования междисциплинарных связей математики с предметами естественнонаучного цикла; уметь: - реализовывать возможности математических задач в условиях формирования междисциплинарных связей математики с предметами естественнонаучного цикла; - логически рассуждать, объяснять, доказывать и обосновывать свои действия; владеть: - навыками реализации возможностей математических задач в условиях формирования междисциплинарных связей математики с предметами естественнонаучного цикла.
ПК-14.2 Формирует междисциплинарные связи методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности.	знать: - возможности математических задач в условиях формирования междисциплинарных связей методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности; уметь: - реализовывать возможности математических задач в условиях формирования междисциплинарных связей методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности; - анализировать, обобщать, оценивать и контролировать собственную деятельность и деятельность других; владеть: - навыками реализации возможностей математических задач в условиях формирования междисциплинарных связей методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего	Восьмой
--------------------	-------	---------

	часов	семестр
Контактная работа (всего)	42	42
Практические	42	42
Самостоятельная работа (всего)	30	30
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теоретические аспекты использования задач в обучении математике:

Понятие задачи в научной литературе. Классификации математических задач. Роль, место и функции задач в обучении математике.

Раздел 2. Методические аспекты обучения учащихся решению математических задач:

Методика работы с задачей. Использование задач в обучении математике. Блоки взаимосвязанных задач. Методы решения математических задач. Использование информационных технологий при решении математических задач. Методика обучения решению математических задач

5.2. Содержание дисциплины: Практические (42 ч.)

Раздел 1. Теоретические аспекты использования задач в обучении математике (16 ч.)

Тема 1. Понятие задача в научной литературе (2 ч.)

Множественность трактовок понятия задача в научной литературе.

Тема 2. Понятие задача в научной литературе (2 ч.)

Системный подход к понятию задача. Структурно-компонентный состав задач по математике.

Тема 3. Классификации математических задач (2 ч.)

Понятие классификации в научной литературе. Виды классификаций задач в обучении математике.

Тема 4. Классификации математических задач (2 ч.)

Методические особенности различных видов классификаций математических задач

Тема 5. Классификации математических задач (2 ч.)

Методические особенности различных видов классификаций математических задач

Тема 6. Роль, место и функции задач в обучении математике (2 ч.)

Этапы использования задач в обучении математике.

Тема 7. Роль, место и функции задач в обучении математике (2 ч.)

Функции задач в обучении математике.

Тема 8. Роль, место и функции задач в обучении математике (2 ч.)

Многоаспектность современного понимания задачи в обучении математике

Раздел 2. Методические аспекты обучения учащихся решению математических задач (26 ч.)

Тема 9. Методика работы с задачей (2 ч.)

Этапы решения задач в обучении математике. Методические особенности заключительного этапа работы с задачей.

Тема 10. Методика работы с задачей (2 ч.)

Деятельностный подход в обучении математике. Реализация деятельностного подхода в обучении учащихся решению задач.

Тема 11. Методика работы с задачей (2 ч.)

Методика использования задач в обучении математике

Тема 12. Блоки взаимосвязанных задач (2 ч.)

История возникновения и развития идеи создания блоков взаимосвязанных задач в

обучении математике.

Тема 13. Блоки взаимосвязанных задач (2 ч.)

Содержательный и деятельностный аспекты образования блоков взаимосвязанных задач.

Приемы образования блоков взаимосвязанных задач.

Тема 14. Блоки взаимосвязанных задач (2 ч.)

Методика использования блоков взаимосвязанных задач в обучении математике.

Тема 15. Методы решения математических задач (2 ч.)

Классификации методов решения различных видов математических задач. Динамика развития методов решения математических задач.

Тема 16. Методы решения математических задач (2 ч.)

Соотнесение понятий «метод», «способ» и «прием» решения задач. Деятельностный подход в обучении учащихся методам решения задач.

Тема 17. Методы решения математических задач (2 ч.)

Способы укрупнения действий, адекватных методам решения задач. Способы интеграции методов решения задач

Тема 18. Использование ИТ в решении задач (2 ч.)

Понятие информационных технологий в обучении математике. Обзор программных средств решения математических задач.

Тема 19. Использование ИТ в решении задач (2 ч.)

Решение задач с использованием ПК

Тема 20. Использование ИТ в решении задач (2 ч.)

Решение задач с использованием ПК

Тема 21. Решение задач (2 ч.)

Выполнение заданий по изученным ранее темам, вызвавших наибольшие затруднения студентов при выполнении домашних и аудиторных работ

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Восьмой семестр (15 ч.)

Раздел 1. Теоретические аспекты использования задач в обучении математике (15 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуальных заданий

Охарактеризуйте особенности основных направлений в реализации заключительного этапа методики работы с задачей

Раздел 2. Методические аспекты обучения учащихся решению математических задач (15 ч.):

Вид СРС: Выполнение проектов и заданий поисково-исследовательского характера

1. Приведите два или более способов преобразования условия задачи «для нахождения требуемого в заключении искомого». Воспользуйтесь учебниками или учебными пособиями для средней школы

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
	Предметно-методический модуль	ПК-11, ПК-14.
	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11, ПК-14.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.1 Использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.			
Не способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но бессистемно использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами использует теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	Способен в полном объеме использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.
ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.			
Не способен проектировать и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но бессистемно проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	Способен в полном объеме проектировать и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.
ПК-14 Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями			
ПК-14.1 Формирует междисциплинарные связи математики с предметами естественнонаучного цикла.			
Не способен формировать междисциплинарные связи математики с предметами естественнонаучного цикла.	В целом успешно, но бессистемно формирует междисциплинарные связи математики с предметами естественнонаучного цикла.	В целом успешно, но с отдельными недочетами формирует междисциплинарные связи математики с предметами естественнонаучного цикла.	Способен в полном объеме формировать междисциплинарные связи математики с предметами естественнонаучного цикла.
ПК-14.2 Формирует междисциплинарные связи методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности.			
Не способен формировать	В целом успешно, но бессистемно	В целом успешно, но с отдельными	Способен в полном объеме формировать

междисциплинарные связи методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности.	формирует междисциплинарные связи методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности.	недостаточно формирует междисциплинарные связи методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности.	междисциплинарные связи методики обучения математике с педагогическими, психологическими и гуманитарными дисциплинами, в том числе на основе интеграции математической и методической деятельности.
---	---	--	---

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Зачет	
Повышенный	зачтено	90 – 100%
Базовый	зачтено	76 – 89%
Пороговый	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Восьмой семестр (Зачет, ПК-11.1, ПК-11.2, ПК-14.1, ПК-14.2)

1. Ответьте на вопрос «Что такое задача, упражнение?». Сделайте вывод о их сходстве и различии.
2. Охарактеризуйте компоненты задачи, перечислите виды задач и методы их решения.
3. Охарактеризуйте виды упражнений для формирования действий, адекватных первому этапу решения задачи.
4. Охарактеризуйте виды упражнений для формирования действий, составляющих поиск решения задачи.
5. Охарактеризуйте заключительный этап решения задачи.
6. Какие ошибки допускают учащиеся при решении задач, как этого избежать?
7. Перечислите и кратко опишите приемы поиска решения задач.
8. Опишите методику решения уравнений и неравенств.
9. Охарактеризуйте этап поиска решения задачи, какие действия его составляют?
10. Охарактеризуйте роль задач в обучении математическим понятиям.
11. Охарактеризуйте роль задач в изучении теорем.
12. Охарактеризуйте методы решения геометрических задач.
13. Охарактеризуйте методы решения линейных и квадратных уравнений.
14. Охарактеризуйте методы решения квадратных неравенств.
15. Охарактеризуйте методы решения рациональных неравенств.
16. Охарактеризуйте методы решения иррациональных неравенств.
17. Охарактеризуйте методы решения иррациональных уравнений.
18. Охарактеризуйте методы решения дробно-рациональных уравнений.
19. Охарактеризуйте методы решения дробно-рациональных неравенств.
20. Охарактеризуйте деятельностный состав первого этапа решения задачи.
21. Охарактеризуйте деятельностный состав этапа анализа условия и требования задачи.
22. Охарактеризуйте деятельностный состав этапа исследования решения задачи.
23. Охарактеризуйте прием составления обратных задач.
24. Охарактеризуйте прием составления аналогичных задач.
25. Охарактеризуйте прием составления задач-конкретизаций.
26. Охарактеризуйте прием составления задач-обобщений.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Егупова, М. В. Методическая подготовка учителя математики в высшем педагогическом образовании: задания для самостоятельной работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / М. В. Егупова. - Москва : МПГУ, 2016. - 84 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=469673&sr=1

2. Шелехова, Л. В. Обучение решению сюжетных задач по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л. В. Шелехова. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 166 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=274518&sr=1

Дополнительная литература

1. Баженова, Н.Г. Теория и методика решения текстовых задач: курс по выбору для студентов специальности 0500201 - Математика / Н.Г. Баженова, И.Г. Одоевцева. – 4-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2017. – 89 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103321>

2. Ульянова, И. В. Технология использования задач в обучении математике : учебное пособие / И. В. Ульянова ; МГПИ. – Саранск, 2019. – 94 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://edu.ru> - Федеральный портал «Российской образование».
2. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины; – конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для

полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по теоретическому материалу, а затем по другим источникам;

- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;

- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями