

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской
области

Ростовская область, муниципальное образование Заветинский район

МБОУ Кичкинская СОШ

РАССМОТРЕНО

ШМО учителей
математики

 /Нестеренко А.В.

Протокол ШМО №1 от
«28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

 /Горопцова Н.В.

от «28»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
Кичкинской СОШ

 /Денисов И.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 825740)

учебного курса

Практико-ориентированные задачи

для обучающихся 11 класса
среднего общего образования

Пояснительная записка

Математика является универсальным предметом. Она служит фундаментом для многих наук, находит приложения во многих сферах человеческой деятельности. В связи с этим, школьникам важно быть подготовленными к вступлению во взрослую жизнь, уметь справляться с проблемами, которые будет ставить перед ними окружающая действительность, причем алгоритм решения практических задач может быть даже неизвестен. Влияние на формирование у ребенка соответствующих навыков решения задач оказывают: семья, сверстники, общество, ближайшее окружение и др. Также, одним из важных этапов социализации ребенка в обществе является школа. Поэтому перед учителем математики возникает первостепенная задача подготовить учащихся находить алгоритмы и способы решения практико-ориентированных задач. [1, стр. 1]

Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г. предусматривает создание “системы специализированной подготовки (профильного обучения) в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию учащихся, в том числе с учетом реальных потребностей рынка и отработке гибкой системы профилей” [2, стр. 27].

Глобальный переход на профильное обучение в старших классах общеобразовательных учреждений Российской Федерации должен начаться с 2006-2007 учебного года, а с 2005-2006 учебного года – введение предпрофильной подготовки в 9-х классах.

Переход на массовое профильное обучение в настоящее время обусловлен рядом причин. Во-первых, отчетливая дифференциация интересов и жизненных планов учащихся. У большинства старшеклассников прослеживается желание изучать многие образовательные предметы на уровне базовых основ, а углубленно – лишь те, которые необходимы для дальнейшей профессиональной специализации). Второй причиной является недостаточные, по мнению учащихся, условия школы для построения успешной профессиональной траектории и подготовки к будущей профессиональной деятельности. Еще одной причиной является необходимость того, что абсолютное большинство выпускников осознанно выбирают будущую профессию, еще находясь на ступени основного общего образования. Данный выбор, прежде всего должен способствовать повышению экономической эффективности затрат на образование, а также способствовать успешной социальной адаптации выпускников общеобразовательных школ. Немаловажным является тот факт, что существуют специфические требования, которым должны соответствовать выпускники общеобразовательных школ, которые решили поступить в учреждения профессиональной направленности (в частности, высшего) образования. Поэтому и существует необходимость преемственности между школой и вузом, устранение недостатков довузовской подготовки.

В настоящее время современное общество меняет взгляд на содержание математического образования. Основное внимание направлено на развитие способности учащихся применять, полученные в школе, знания и умения в жизненных ситуациях. Сегодня нужны функционально

грамотные выпускники, способные вступать в отношения с внешней средой, быстро адаптироваться и функционировать в ней.

К основным целям обучения математике относятся:

- формирование умений строить математические модели простейших реальных явлений,
- исследовать явления по заданным модели, конструировать приложения моделей;
- приобщение учащихся к опыту творческой деятельности;
- формирование у них умения применять его.

Проанализировав материалы ЕГЭ и ОГЭ по математике за последние несколько лет, можно заметить, что процент задач, практического содержания, так называемая «реальная математика», составляет немалую его часть, как в 9-х так и в 11-х классах. Что подразумевает углубленное их изучение. Однако, в большинстве УМК общеобразовательных школ на задачи такого рода отводится лишь малая доля от общего количества всех задач. Поэтому возникает острая необходимость дополнительного изучения способов и методов задач практико-ориентированного направления. Именно на задачи, практического содержания, сделан акцент в элективном курсе «Практико-ориентированные задачи».

В связи с этим чрезвычайно важно познакомить их с некоторыми простейшими методами математики и особенно с ее главным методом математическим моделированием.

Метод моделирования, разработанный Д.Б.Элькониным, Л.А.Венгером, Н.А.Ветлугиной, Н.Н.Подъяковым, заключается в том, что мышление ребенка развивают с помощью разных схем, моделей, которые в наглядной и доступной для него форме воспроизводят скрытые свойства и связи того или иного объекта.

В основе метода моделирования лежит принцип замещения: реальный предмет ребенок замещает другим предметом, его изображением, каким-либо условным знаком.

Реализация этих целей предусматривает ориентацию образовательных систем на развитие у учащихся качеств, необходимых для жизни в современном обществе и осуществления практического взаимодействия с объектами природы, производства, быта. Важная роль в системе подготовки учащихся к применению приобретаемых знаний в практических целях принадлежит изучению школьного курса математики, поскольку универсальность математических методов позволяет отразить связь теоретического материала с практикой. Особенно хорош для этих целей метод математического моделирования, так как это не только мотивирует учащихся решать задачи практико-ориентированных задач, но и при решении ученик обучается применять математические знания к практическим нуждам, готовится к практической деятельности в будущем, к решению задач, выдвигаемых практикой, повседневной жизнью.

Решение практико-ориентированных задач методом математического моделирования приучает выделять посылки и заключения, данные и искомые, находить общее и особенное в данных, сопоставлять и противопоставлять факты.

Практико-ориентированные задачи, решаемые с помощью метода математического моделирования, используются как очень эффективное средство усвоения учащимися понятий, методов, вообще математических теорий, как наиболее действенное средство развития мышления учащихся, как универсальное средство математического воспитания и незаменимое средство привития учащимся умений и навыков в практических применениях математики. Решение практико-ориентированных задач данным методом хорошо служит достижению всех тех целей, которые ставятся перед обучением математике.

В данном контексте как никогда актуальными становятся слова Конфуция: "Скажи мне - и я забуду. Покажи мне - и я запомню. Дай мне действовать самому - и я научусь".. Конечно, быстрее и легче показать, объяснить, чем позволить ученикам самим открывать знания и способы действий. Однако гораздо важнее для учащегося научиться самостоятельно ставить цели, анализировать, сопоставлять, оценивать, а главное - не бояться ошибаться в поисках нового пути.

Цель элективного курса - разработать методику обучения школьников решению задач с практическим содержанием в процессе реализации практико-ориентированного обучения математике.

Задачи элективного курса:

- обеспечение углубленного изучения различных видов практико-ориентированных задач;
- создание условий для дифференциации и индивидуализации обучения, выбора учащимися разных категорий индивидуальных образовательных траекторий в соответствии с их способностями, склонностями и потребностями;
- расширение возможностей социальной адаптации учащихся;
- повышение эффективности подготовки выпускников к профессиональному самоопределению;
- обеспечение преемственности общего и профессионального образования;
- устранение расхождения в требованиях, предъявленных к подготовке выпускников в школе.

Большими возможностями для реализации целей практико-ориентированного обучения обладают задачи с практическим содержанием. Однако, использование таких задач в качестве средства реализации практико-ориентированного обучения математике до настоящего времени является мало используемым. Это связано в связи с бурным развитием науки и техники и малой обновляемостью учебных материалов. Содержание учебников устаревает с каждым годом. Актуальным остается только изложение материала исторического содержания. Проблема

учебника, в том числе, в возможности их адаптации в условиях современных гуманистических идей и тенденций в образовании.

Обучение с использованием практико-ориентированных задач приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с конкретными действиями и событиями. Особенность этих заданий (необычная формулировка, связь с жизнью, межпредметные связи) вызывают повышенный интерес учащихся, способствуют развитию любознательности, творческой активности. Школьников захватывает сам процесс поиска путей решения задач. Они получают возможность развивать логическое и ассоциативное мышление обеспечивают развитие личности ученика: наблюдательности, умения воспринимать и перерабатывать информацию, делать выводы образного и аналитического мышления; умение применять полученные знания для анализа наблюдаемых процессов; развитие творческих способностей учащихся; раскрытие роли математики в современной цивилизации; помощь выпускникам школы в определении профиля их дальнейшей деятельности.

Таким образом, выбранная тема элективного курса «Математическое моделирование при решении практико-ориентированных задач по математике» злободневна в связи с тем, что ей отводится очень мало времени на изучение, хотя данные типы задач включены в контрольно-измерительные материалы как при сдаче ОГЭ (вторая часть), так и при сдаче ЕГЭ (как на базовом уровне, так и на профильном уровне). Соответственно, цель курса заключается в разработке тематического планирования, разработке методического пособия по теме «Математическое моделирование при решении практико-ориентированных задач по математике», ориентации их на различные группы учащихся 10-11 классов.

Место элективного курса в учебном плане.

Программа элективного курса «Математическое моделирование при решении практико-ориентированных задач» рассчитана на два года обучения учащихся старшей школы в 10-11 классе, что при 34 учебных неделях составляет 68 часов за два года.

Основной формой учения является поисково-исследовательская деятельность учащихся, которая реализуется как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Средствами для ее осуществления являются задания, которые предлагаются в сопровождающем курсе методическим пособием. Основным методом решения практико-ориентированных задач в данном элективном курсе служит метод математического моделирования.

Планируемые результаты освоения элективного курса

В результате изучения элективного курса «Математическое моделирование при решении практико-ориентированных задач по математике» ученик должен

Знать/понимать:

- ✓ значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- ✓ значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- ✓ универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях деятельности;
- ✓ уметь строить различные математические модели при решении задач по математике и решать их;
- ✓ понимать практическое применение различных задач математики в жизни;
- ✓ уметь выполнять практические расчёты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- ✓ Уметь выполнять построения и исследования простейших математических моделей;
- ✓ Уметь описывать и исследовать с помощью функций реальных зависимостей, представления их графические интерпретации графиков реальных процессов;
- ✓ Уметь решать геометрические, физические, экономические, юридические и другие прикладные задачи, в том числе задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений с применением аппарата математического анализа;
- ✓ Уметь анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков, анализировать информацию статистического характера;
- ✓ Уметь моделировать несложные практические ситуации на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объёмов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание элективного курса

Современные исследования показывают, что для решения проблемы подготовки учащихся к практической деятельности следует использовать новые подходы. В настоящее время разрабатывается концепция, основной идеей которой является усиление практического аспекта подготовки школьников за счет интеграции процессов формирования теоретических знаний и развития практических умений, что, безусловно, должно повысить действенность приобретаемых учащимися знаний. Эта концепция нашла отражение в теории практико-ориентированного обучения (И.Ю. Калугина, Н.В. Чекалева и др.), сущность которого заключается в обеспечении единства приобретения знаний и формирования практического опыта их использования при решении жизненно важных задач. Основной целью практико-ориентированного обучения является подготовка учащихся к решению задач, возникающих в практической деятельности человека, и формирование у них готовности к применению знаний и умений в процессе своей

жизнедеятельности. Концептуальные положения теории практико-ориентированного обучения могут быть положены в основу создания методики, реализация которой должна обеспечить взаимосвязь и взаимообусловленность процессов формирования знаний и развития умений с целью приобретения учащимися опыта практической деятельности. При этом возникает вопрос о том, какие дидактические средства следует использовать для эффективной реализации подхода практико-ориентированного обучения математике.

Идея практико-ориентированного образования внедряется в систему общего образования. Значительным явлением стало введение Постановлением правительства РФ (№ 334 от 9.06.2003 г.) профильного обучения старшеклассников.

Большими возможностями для реализации целей практико-ориентированного обучения обладают задачи с практическим содержанием. Однако, использование таких задач в качестве средства реализации практико-ориентированного обучения математике до настоящего времени является мало используемым.

Данный элективный курс «Математическое моделирование при решении практико-ориентированных задач» как раз рассчитан на восполнение пробелов в сфере решения задач данного типа и направлен на подготовку учащихся 10-11 классов на сдачу Единого Государственного Экзамена, как на базовом, так и на профильном уровне.

Обучение с использованием практико-ориентированных задач приводит к более прочному усвоению информации, так как возникают ассоциации с конкретными действиями и событиями. Особенность этих заданий (необычная формулировка, связь с жизнью, межпредметные связи) вызывают повышенный интерес учащихся, способствуют развитию любознательности, творческой активности.

Введение (2 часов)

Классификация практико-ориентированных задач. Структура практико-ориентированных задач. Способы решения практико-ориентированных задач. Математическое моделирование, как основной способ решения практико-ориентированных задач.

Раздел 1. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии (6 часов)

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Прикладные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

Раздел 2. Задачи на движение (8 часов)

Классификация задач на движение. Компоненты задач на движение. Зависимость между величинами. Способы решения задач на движение. Задачи практического характера на движение.

Раздел 3. Задачи на работу (8 часов)

Классификация задач на работу. Компоненты задач на работу. Зависимость между величинами. Способы решения задач на работу. Задачи практического характера на работу.

Раздел 4. Задачи на концентрацию (8 часов)

Классификация задач на концентрацию. Компоненты задач на концентрацию. Зависимость между величинами. Способы решения задач на концентрацию. Задачи практического характера на концентрацию.

Раздел 5. Задачи на смеси и сплавы (9 часов)

Классификация задач на смеси и сплавы. Компоненты задач на смеси и сплавы. Зависимость между величинами. Способы решения задач на смеси и сплавы. Задачи практического характера на смеси и сплавы.

Раздел 6. Задачи на оптимизацию (9 часов)

Понятие оптимизационной задачи. Классификация задач на оптимизацию. Способы решения задач на оптимизацию. Задачи практического характера на движение.

Раздел 7. Экономические задачи прикладного характера (8 часов)

Понятие экономической задачи. Понятие сложного процента. Компоненты задач на концентрацию. Зависимость между величинами. Способы решения задач на концентрацию. Экономические задачи прикладного характера.

Раздел 8. Геометрические задачи прикладной направленности (6 часов)

Методы решения геометрических задач. Метод дополнительного построения. Метод подобия (подобие треугольников). Метод замены. Метод введения вспомогательного неизвестного. Метод площадей. Метод «вспомогательных объёмов». Векторный метод. Координатный метод. Прикладные задачи по геометрии. Решение задач прикладного характера.

Повторение (2 часов)

Итого на изучение курса отводится 1,5 часов в неделю (1 час в 10 классе, 2 часа в 11 классе), что при 35 рабочих неделях соответствует 105 часам за два года.

Тематическое планирование

| Тема раздела. | Кол-во часов. | Содержание. |
|----------------------|----------------------|--------------------|
|----------------------|----------------------|--------------------|

| 10 класс | | |
|--|----|--|
| Введение | 2 | Классификация практико-ориентированных задач. Структура практико-ориентированных задач. Способы решения практико-ориентированных задач. Математическое моделирование, как основной способ решения практико-ориентированных задач. |
| Раздел 1. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии | 6 | Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы первых n членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Прикладные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию |
| Раздел 2. Задачи на движение | 8 | Классификация задач на движение. Компоненты задач на движение. Зависимость между величинами. Способы решения задач на движение. Задачи практического характера на движение. |
| Раздел 3. Задачи на работу | 8 | Классификация задач на работу. Компоненты задач на работу. Зависимость между величинами. Способы решения задач на работу. Задачи практического характера на работу. |
| Раздел 4. Задачи на концентрацию | 10 | Классификация задач на концентрацию. Компоненты задач на концентрацию. Зависимость между величинами. Примеры использования основных методов решения в задачах различных типов. Задачи на понижение концентрации. Задачи на «высушивание». Задачи на смешивание растворов различных концентраций. Задачи на переливание. Способы решения задач на концентрацию. Задачи практического характера на концентрацию. |
| 11 класс | | |
| Раздел 5. Задачи на смеси и сплавы | 9 | Классификация задач на смеси и сплавы. Компоненты задач на смеси и сплавы. Зависимость между величинами. Способы решения задач на смеси и сплавы. Задачи практического характера на смеси и сплавы. |
| Раздел 6. Задачи на | 9 | Понятие оптимизационной задачи. Классификация задач |

| | | |
|---|-----------|--|
| оптимизацию | | на оптимизацию. Способы решения задач на оптимизацию. Задачи практического характера на движение. |
| Раздел 7. Экономические задачи прикладного характера | 8 | Понятие экономической задачи. Понятие сложного процента. Компоненты задач на концентрацию. Зависимость между величинами. Способы решения задач на концентрацию. Экономические задачи прикладного характера. |
| Раздел 8. Геометрические задачи прикладной направленности | 6 | Методы решения геометрических задач. Метод дополнительного построения. Метод подобия (подобие треугольников). Метод замены. Метод введения вспомогательного неизвестного. Метод площадей. Метод «вспомогательных объёмов». Векторный метод. Координатный метод. Прикладные задачи по геометрии. Решение задач прикладного характера. |
| Повторение | 2 | |
| ИТОГО: | 68 | |

Календарно-тематическое планирование, 11 класс

| № п/п | № п/п в теме | Название раздела. Тема урока. | Количество часов | Дата | | |
|---|--------------|---|--|-------|-------|--|
| | | | | План | Факт | |
| Введение (2 часа) | | | | | | |
| 1. | 1 | Классификация практико-ориентированных задач. | 1 | 06.09 | | |
| 2. | 2 | Структура практико-ориентированных задач. | 1 | 13.09 | | |
| Раздел 1. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии (6 часов) | | | | | | |
| 3. | 1 | Определение арифметической и геометрической прогрессий. Прикладные задачи на прогрессии. | 1 | 20.09 | | |
| 4. | 2 | Формула n-го члена арифметической и геометрической прогрессий. | 1 | 27.09 | | |
| 5. | 3 | Формула суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. | 1 | 04.10 | | |
| 6. | 5 | 4 | Решение прикладных задач на арифметическую и геометрическую прогрессии | 1 | 11.10 | |
| 7. | 5 | Решение прикладных задач на арифметическую и геометрическую прогрессии | 1 | 18.10 | | |
| 8. | 6 | Зачет по теме «Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии» | 1 | 25.10 | | |
| Раздел 2. Задачи на движение (8 часов) | | | | | | |
| 9. | 1 | Классификация задач на движение. | 1 | 01.11 | | |
| 10. | 2 | Компоненты задач на движение. Зависимость между величинами. Средняя скорость. Относительная скорость. | 1 | 08.11 | | |
| 11. | 3 | Способы решения задач на движение. | 1 | 15.11 | | |
| 12. | 4 | Решение задач практического характера на движение. | 1 | 22.11 | | |
| 13. | 5 | Решение задач практического характера на движение. | 1 | 29.11 | | |
| 14. | 6 | Решение задач практического характера на движение. | 1 | 06.12 | | |
| 15. | 7 | Решение задач практического характера на движение. | 1 | 13.12 | | |
| 16. | 8 | Зачет по теме «Задачи на движение» | 1 | 20.01 | | |
| Раздел 3. Задачи на работу (8 часов) | | | | | | |

| | | | | | |
|--|----|--|-----------|-------|--|
| 17. | 1 | Классификация задач на работу. | 1 | 27.12 | |
| 18. | 2 | Компоненты задач на работу. Зависимость между величинами. | 1 | 10.01 | |
| 19. | 3 | Способы решения задач на работу. | 1 | 17.01 | |
| 20. | 4 | Решение задач практического характера на работу. | 1 | 24.01 | |
| 21. | 5 | Решение задач практического характера на работу. | 1 | 31.01 | |
| 22. | 6 | Решение задач практического характера на работу. | 1 | 07.02 | |
| 23. | 7 | Решение задач практического характера на работу. | 1 | 14.02 | |
| 24. | 8 | Зачет по теме «Задачи на работу» | 1 | 21.02 | |
| Раздел 4. Задачи на концентрацию (10 часов) | | | | | |
| 25. | 1 | Классификация задач на концентрацию. Основные понятия задач на концентрацию. | 1 | 28.02 | |
| 26. | 2 | Способы решения задач на концентрацию. | 1 | 07.03 | |
| 27. | 3 | Примеры использования основных методов решения в задачах различных типов | 1 | 14.03 | |
| 28. | 4 | Задачи на понижение концентрации. | 1 | 21.03 | |
| 29. | 5 | Задачи на «высушивание». | 1 | 04.04 | |
| 30. | 6 | Решение задач практического характера на концентрацию. | 1 | 11.04 | |
| 31. | 7 | Задачи на смешивание растворов различных концентраций | 1 | 18.04 | |
| 32. | 8 | Задачи на переливание. | 1 | 25.04 | |
| 33. | 9 | Задачи на повышение концентрации. | 1 | 16.05 | |
| 34. | 10 | Обобщение и систематизация | 1 | 23.05 | |
| | | ИТОГО: | 34 | | |