

Учреждение образования «Дзержинский государственный колледж»



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО РАЗРАБОТКЕ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО
МАТЕМАТИКЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ ПРОФИЛИЗАЦИИ**

Разработка методических материалов
преподавателя математики Л.Л.Радьковой

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	16

{.....}- *приведено краткое содержание методических материалов*

ВВЕДЕНИЕ

Математика является важным элементом культуры, возможно даже национальной идеей, предметом гордости и конкурентным преимуществом образования Республики Беларусь. Реализация этого преимущества должна быть поддержана на всех уровнях образования, особенно профессионального. Поскольку математическая компетентность является основным показателем интеллектуального уровня человека и элементом культуры, воспитанности, то рассматривая математику в разрезе профилизации остается основной задачей обучения учащихся в профессиональном колледже. Элементы математического просвещения должны насыщать профессиональное образование, интегрироваться в массовую культуру.

Приоритеты математического образования в профессиональных учреждениях образования – это развитие способностей к: логическому мышлению, коммуникации и взаимодействию на широком математическом материале (включая прикладные задачи применительно к определенной специальности); реальной математике, математическому моделированию (построению модели и интерпретации результатов), применению математики, в том числе, с использованием ИКТ; поиску решений новых задач, формированию внутренних представлений и моделей для математических объектов, преодолению интеллектуальных препятствий. И все это через призму профилизации. А если все эти компетенции связаны воедино и используются в рамках профилизации применительно к определенной профессии – это имеет большое значение не только для математического образования, но и для профессионального будущего учащегося.

{.....}

Цель разработки методических рекомендаций:

повышение качества профессионального образования, уровня математической культуры учащихся, эффективности в использовании математических методов и инструментов в широком спектре профессиональной деятельности.

В результате реализации данных рекомендаций должна быть преодолена тенденция по снижению уровня математического образования среди учащейся молодежи, повысится профессиональный уровень не только педагогов-математиков, но и математическая образованность учащихся; повысится престиж математики и интерес к ней.

{.....}

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В связи с возросшей ролью математики в современной науке и технике большое число будущих не только экономистов, инженеров, но и рабочие специалисты, нуждаются в серьезной математической подготовке, которая давала бы им возможность математическими методами исследовать широкий круг новых проблем, использовать теоретические достижения на практике, применять современные информационные технологии для решения профессиональных задач. Для этого необходимо получение правильного общего представления о том, что такое математика, в чем заключается математический подход к изучению явлений реального мира, как его можно применять и что он может дать для определенных рабочих специальностей. Современный высококвалифицированный специалист должен хорошо владеть основными математическими понятиями, идеями и методами исследования задач, принятия решений.

{.....}

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

При обучении математике в колледже центральное место занимает обсуждение того факта, каким должно быть преподавание математики учащимся с элементами профилизации? Хорошо известно, что математика является объектом общей культуры человека. Она нужна и художнику и математику. Это связано с тем, что рациональные (мышление) и иррациональные (ощущение) психические функции у большинства людей взаимосвязаны, поэтому подавление одних может немедленно ослабить и другие.

{.....}

При работе нового содержания математики в условиях внедрения прикладных задач, примеров, тестов (и т.д.) важно методически правильно его изложить, связав воедино теоретическую и прикладную линии в курсе математики. {.....}

Поэтому решая эту задачу возникает вопрос: *как грамотно осуществить разработку учебного материала по математике для обучения с элементами профилизации к определенной специальности?* Этот вопрос актуален и требует решения. Поэтому на основе выявления организационно-педагогических закономерностей и определения рациональных путей осуществления дифференциации необходимо разработать учебный материал (КТП) по математике с учетом профилизации.

{.....}

Реализация методики разработки учебного материала по математике с элементами профилизации имеет ряд особенностей (рис.1). Во-первых, отбираются типовые математические задачи, условия которых пригодны для наполнения содержанием смежных дисциплин профессионального компонента. Выбранные задачи или тесты преобразуются в профессионально-

направленные и распределяются по темам, к которым они подходят. Во-вторых, полученные блоки дополняются прикладными задачами в соответствии с их содержанием. Указанные особенности требуют разработки определенной технологии, позволяющей формировать профилированную практическую часть учебного материала на основе имеющегося учебного материала по математике с учетом содержания смежных дисциплин профессионального компонента.



Рисунок 1 - Особенности методики разработки учебного материала по математике с учетом профилизации

{.....}

Использование разработанных материалов по математике направлено на формирование следующих умений и навыков:

- применять математические знания на практике;
- решать задачи, требующие знаний из различных разделов курса математики и дисциплин профессионального компонента;
- осуществлять отбор данных, необходимых для решения задачи;
- составлять и анализировать математические модели прикладных задач;
- выбирать заранее не заданный метод исследования;
- доводить решения задач до практически приемлемого результата;
- применять методы контроля правильности решения задач.

Методические подходы к профилизации учебного материала по математике предполагают:

- использование принципов фундаментальности, научности, систематичности, доступности, последовательности;
- рассмотрение примеров реальных ситуаций с целью повышения интереса обучающихся как к самой математике, так и ее приложениям;

- использование разнообразных по форме заданий.

{.....}

При разработке практического материала для учащихся выбранной специальности (например, специальность «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники. Сварочные работы» квалификации «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства категории «С», «D». Электросварщик на автоматических и полуавтоматических машинах»), можно выделить ряд типовых математических задач и наполнить их содержанием смежных дисциплин, например, интегрировать предмет «Математика» с предметом профессионального компонента «Устройство колесных тракторов, самоходных машин»

Задача 1:

Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильной четырехугольной призмы (без верхнего основания), длина стороны основания которого равна 1,2 м, высота – 2,4 м. Сколько стали необходимо для выполнения работы? (Прим.: на швы следует добавить 3% материала).

Решение:

Для решения данной задачи понадобятся знания по геометрии: определение и свойства фигур, формула нахождения полной поверхности призмы; по алгебре умения находить % от числа и оперировать с десятичными дробями.

$$S = S_{\text{бок}} + 2S_{\text{осн}}$$

Основание призмы – квадрат с площадью $S_{\text{осн}} = a^2$. Площадь боковой поверхности $S_{\text{бок}} = pl = 4ab$. Так что $S = a^2 + 4ab$ (без учета верхнего основания)

$$S = a^2 + 4ab = 2,44 + 11,52 = 13,96 \text{ м}^2 \quad 3\% = 0,03$$

$$S = 13,96 \cdot 0,03 = 0,42 \text{ м}^2$$

$$S = 13,96 + 0,42 = 14,38 \text{ м}^2.$$

Ответ: 14,38 м² стали потребуется с учетом швов.

Для специальности «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники. Эксплуатация, ремонт и обслуживание автомобилей» квалификации «Слесарь по ремонту сельскохозяйственных машин и оборудования. Тракторист–машинист сельскохозяйственного производства категории «С», «D», «F». Водитель автомобиля категории «С» при изучении темы «Объем параллелепипеда» можно рассмотреть следующую задачу:

Задача 2

Слесарю необходимо изготовить бак, имеющий форму параллелепипеда с основанием 1,4х2,2 м, чтобы он вмещал 2 т воды. Какова должна быть высота бака? (плотность воды 1000 кг/м³).

Решение:

Для решения задачи понадобятся:

- определение и свойства параллелепипеда;

- формула нахождения его объема; формула нахождения объема по массе и плотности;
- умения выполнять действия с десятичными дробями.

Формула объема параллелепипеда: $V=S_0 \cdot h$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{2000}{1000} = 2 \text{ м}^3$$

$$S_0 = 1,4 \cdot 2,2 = 3,08 \text{ м}^2 \quad h = \frac{3,08}{2} = 0,65 \text{ м} \text{ – высота бака} \quad \text{Ответ: } 0,65 \text{ м}$$

Задача 3:

Расход горючего легкового автомобиля (литр на 100 км) в зависимости от скорости x , км/ч, при движении на четвертой передаче приблизительно описывается функцией

$$f(x) = 0,0017x^2 - 0,18x + 10,2; \quad x > 30.$$

При какой скорости расход горючего будет наименьший? Найдите этот расход.

Решение:

Исследуем расход горючего с помощью производной:

$$f'(x) = 0,0034x - 0,18.$$

Тогда $f'(x) = 0$ при $x \approx 53$. Определим знак второй производной в критической точке: $f''(x) = 0,0034 > 0$, следовательно, расход горючего при скорости 53 км/ч будет наименьшим. $f(53) \approx 5,43$ л.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для выстраивания работы в направлении повышения качества математического образования с элементами профилизации необходимо эффективно использовать опыт интеграции предметов общеобразовательных дисциплин с дисциплинами профессионального компонента. Это дает возможность не только учащимся, но и преподавателю, видеть реальную картину необходимости решать задачи прикладного характера.

{.....}

Результаты применения заданий прикладного характера на математике в экспериментальных группах учащихся второго курса колледжа в интеграции с дисциплиной профессионального компонента показало, что для решения практических прикладных задач недостаточно наличия лишь теоретических знаний и опыта выполнения типичных заданий. Необходимо насытить «банк» заданий реальными прикладными задачами, описывающими ситуации, близкие к выбранной специальности обучающегося.

{.....}

Результаты мониторинга успеваемости выбранных экспериментальных групп свидетельствуют о наличии нескольких проблемных зон в подготовке обучающихся:

- отсутствие сформированных навыков выполнения вычислений (обучающиеся ошибаются в арифметических действиях с натуральными числами, нарушают порядок действий, делают ошибки в вычислениях с отрицательными числами и дробями, неверно раскрывают скобки и т.п.);
- отсутствие навыков самоконтроля (обучающиеся невнимательно читают условие задания и в результате выполняют не то, что требовалось, не проверяют свой ответ, не оценивают его с точки зрения соответствия условия и здравому смыслу). Отсутствие самоконтроля мешает обучающимся успешно справляться с заданиями, требующими выполнения последовательности шагов, проверки условий, выбора оптимального варианта решения и т.п.
- {.....}

На основании результатов мониторинга предлагаются определенные пути решения по повышению качества математического образования в контексте профилизации предмета:

- модернизация календарного тематического планирования по

математике в 10-11 классах с учетом интеграции дисциплин профессионального компонента, необходимости обеспечения возможности построения индивидуальных образовательных траекторий;
{.....}

Выполнение данных решений возможно при:

- повышенном внимании к работе с текстом задания (условие, вопрос).

То есть необходимо уходить от практики «натаскивания» на стандартные формулировки. Наоборот, целесообразно подбирать максимально широкий спектр заданий, включающих составляющую выбранной учащимся специальности, акцентируя внимание на деталях текста задания.

- развитие навыков проведения логических рассуждений.

Важно регулярно проводить рассуждения при выполнении заданий в разных темах, чтобы у обучающихся формировалось представление о том, каким вообще могут быть доказательные рассуждения. Для этого может быть организована фронтальная работа в учебной группе учащихся, включающая решение как стандартных, так и нестандартных заданий. Особое место на уроках математики должно занимать обоснование учащимися своих доводов, в том числе с помощью примеров и контрпримеров применительно к своей специальности.

{.....}

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Методические рекомендации по реализации концепции развития математического образования, /авт.-сост.: Устименко Т.А., Черноусенко Т.И. – Ставрополь, СКИРО ПК и ПРО, 2017
2. Пучков Н. П., Денисова А. Л., Щербакова А. В. Математика в экономике: Учебное пособие./Н. П. Пучков, А. Л. Денисова, А. В. Щербакова . - Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2012
3. Образовательный портал кафедры математики и информатики СПб АППО. Ресурс доступа: <https://sites.google.com/site/appomathematics/home>.