

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области
«Уральский политехнический колледж-Межрегиональный центр компетенций»



**Проектирование
профессионально-ориентированных задач
в общеобразовательных дисциплинах
в соответствии с требованиями ТОП-50**

Екатеринбург
2018

А.А. Мирсаева Проектирование профессионально-ориентированных задач в общеобразовательных дисциплинах в соответствии с требованиями ТОП-50

В методическом пособии рассмотрены основные подходы к практикоориентированному обучению, требования к системе профессионально-ориентированных задач технического профиля.

Представлен авторский взгляд на проектирование профессионально-ориентированных задач. Материал апробирован на курсах повышения квалификации педагогов в 2016-2017 учебном году.

СОДЕРЖАНИЕ

Образовательная среда как решающий фактор развития будущего специалиста в соответствии с требованиями ТОП-50. Нормативные основания к организации практикоориентированного обучения	4
Основные подходы к практикоориентированному образованию	6
Основные концепты понятия «задача»	8
Виды задач	9
Анализ состава учебной проблемной задачи	13
Показатели сложности задач	14
Типология задач	15
Требования к системе проблемных задач	16
Требования к системе профессионально-ориентированных задач технического профиля	17
Практикум 1	19
Проектирование профессионально-ориентированных задач	20
Практикум 2	25
Список литературы	30
Приложение 1. Конспект урока «Решение задач профессиональной направленности по теме «Объёмы тел»	31
Приложение 2. Характеристика видов профессионально ориентированных заданий (по О.Н. Федотовой)	38
Приложение 3. Карта к практической работе	40

Образовательная среда как решающий фактор развития будущего специалиста в соответствии с требованиями ТОП-50. Нормативные основания к организации практикоориентированного обучения

В современной российской педагогике проблема создания в образовательной организации обучающей среды не нова.

Томас Леонард, один из основателей персонального коучинга, открыл свою формулу успеха, в которой только 10% составляют знания, навыки и умения, 40% зависит от способа мышления, а остальные 50% принадлежат той среде, в которой живёт и находится человек. Следовательно, для успешности в профессиональной деятельности одним из основных факторов является среда, которая максимально будет способствовать становлению субъекта как профессионала.

Понятие «образовательная среда» соотносят с потенциалом образовательной организации, связывают его «с духом, атмосферой», с присущими ему ценностями и традициями.

Образовательная среда на занятиях одного преподавателя отличается от образовательной среды другого. К сожалению, в богатой образовательной среде педагог может очерчивать в своей деятельности бедное образовательное пространство. Границы внутри целостной образовательной среды субъективно создаются, конструируются самим человеком в зависимости от его жизненных ценностей, установок, задач и характера его деятельности. Каждый в определённом смысле устанавливает границы своей образовательной среды и каждый сам решает насколько она позволит быть успешным.

Становление человека как профессионала происходит в целостной образовательной среде того или иного образовательного учреждения. Образовательная среда является решающим фактором в развитии личности, обучающийся своими действиями и поступками активизирует элементы среды и тем самым создает ее для себя.

Анализируя влияние образовательной среды, Дж. Дьюи полагал, что есть один способ управления образованием детей – контроль над средой: «Мы воспитываем не напрямую, а при помощи среды <...> либо мы позволяем стихийно складывающейся среде управлять образованием молодежи, либо специально формируем для этих целей среду. Любая среда стихийна, если она не сформирована...».

Нормативные основания

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»

8. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

18.2. Содержательный раздел основной образовательной программы:

18.2.1. Программа развития универсальных учебных действий на ступени среднего (полного) общего образования (далее - Программа) должна быть направлена на:

формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной и учебно-исследовательской деятельности для достижения практико-ориентированных результатов образования;

формирование навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные

общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы), возможность получения практико-ориентированного результата;

практическую направленность проводимых исследований и индивидуальных проектов;

ПИСЬМО от 17 марта 2015 г. N 06-259 Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования

3. При реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (далее - ОПОП) среднего профессионального образования на базе основного общего образования: программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее - ППКРС), программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) учитывается получаемая профессия или специальность среднего профессионального образования (далее - СПО) соответствующего профиля профессионального образования.

Основные подходы к практикоориентированному образованию

Образовательная система, как и многие другие сферы общественной жизни в нашей стране, переживает сейчас сложный переходный период, характеризующийся становлением новой образовательной модели – это концепция профессионально ориентированного образования. **Главными задачами являются:**

проектирование и реализация профессионально ориентированных технологий обучения,

создание ситуации включения студентов в различные виды деятельности (общения, решения проблем, дискуссии, диспуты, выполнение проектов)

обеспечение формирования у студентов значимых для их будущей профессиональной деятельности качеств личности,

формирование знаний, умений, обеспечивающих тщательное выполнение ими функциональных обязанностей.

В системе профессионального образования существует несколько подходов к практикоориентированному образованию. Одни авторы (Ю. Ветров, Н. Клушина) практикоориентированное образование связывают с организацией учебной и производственной практикой будущего специалиста с целью его погружения в профессиональную среду для соотнесения представления о профессии с требованиями, предъявляемыми реальными экономическими условиями.

Другие авторы (Т.П. Дмитриенко, П.С. Образцов) считают наиболее эффективным внедрение профессионально-ориентированных технологий обучения, способствующих формированию значимых для будущей профессиональной деятельности качеств личности, а также знаний, умений и навыков.

Некоторые авторы (А.А. Вербицкий, Е.А. Плотников, В.В. Шершнёва и др.) становление практикоориентированного образования связывают с использованием возможностей контекстного (профессионально направленного) изучения профильных и непрофильных дисциплин.

Обучение не может быть практикоориентированным без приобретения опыта деятельности, уровень которого более точно определяется требованиями современного производства к компетентности рабочего и специалиста.

Компетентностный подход предполагает выделение тех частных методов, которые нужны конкретному специалисту для решения профессиональных задач, а также развитие специальных способностей к профессиональной деятельности, прежде всего, способности к практической деятельности.

Основные концепты понятия «задача»

Задачи, проблемы, попытка их решения являются центральными вопросами во многих науках: психологии, философии, педагогике, логике и т.д.

С.Л. Рубинштейн под задачей подразумевает словесную, речевую формулировку проблемы, которая представляет собой результат предварительного анализа проблемной ситуации.

Л.М. Фридман рассматривает задачу как знаковую модель проблемной ситуации. Под проблемной ситуацией автор понимает «нахождение способа преодоления преграды и осуществление намеченной цели».

А.Ф. Эсаулов даёт следующую формулировку задачи: «задача – это более или менее определённые системы информационных процессов, несогласованное или даже противоречивое соотношение между которыми вызывает потребность их преобразования».

Д.Б. Эльконин понятие «учебная задача» рассматривает в рамках теории учебной деятельности. Иными словами, «учебная задача – задача, которая по своему содержанию есть подлежащий усвоению способ действия».

Задача, по определению А.Н. Леонтьева, - «цель плюс условия».

Согласно В.И. Гинецинскому, учебная задача определяется как стандартная (схематизированная) форма описания некоторого фрагмента (отрезка) уже осуществлённой (достигшей требуемого результата) познавательной деятельности, ориентированная на создание условий для воспроизведения этой деятельности в процессе обучения.

С точки зрения Г.С. Костюкова, Г.А. Балла, решение учебных задач представляет собой единство эвристической и алгоритмической деятельности, в которой участвуют операции, направленные на трансформацию «задачной ситуации» корректировку и ориентацию «решателя» в нужном направлении, поэтому опыт решения задач формируется у обучающегося на основе знаний о структуре действий, операций, актов, из которых структурируется процесс

решения, посредством моделирования оптимальной последовательности механизмов освоения и овладения способами и методами решения.

Виды задач

Г.А. Балл считает, что вопрос постановки и решения задач – довольно сложная по структуре реальность, поэтому нельзя ограничиваться единым понятием задачи. Он предлагает рассмотреть три её типа:

- задача как ситуация, требующая от субъекта некоторого действия;
- мыслительная задача – ситуация, требующая от субъекта некоторого действия, направленного на нахождение неизвестного на основе связи его с неизвестным;
- проблемная задача, или проблема, - ситуация, требующая от субъекта некоторого действия, направленного на нахождение неизвестного на основе использования его связей с неизвестным в условиях, когда субъект не обладает способом (алгоритмом) действия.

Особое место в профессиональной подготовке специалиста М.А. Петухов отводит «пороговым учебным задачам», своеобразие которых определяется необходимостью преодоления в процессе их решения обучающимися интеллектуального «порога»: а) со ступенчатым, дискретным и б) с непрерывным изменением его высоты (проектные, интерактивные, мультимедиа-задачи).

Дидактические возможности пороговых учебных задач позволяют обеспечить в процессе их решения последовательное формирование обобщённых основ усвоения научных знаний и присвоение их как образовательных ценностей, освоение творческих действий, лежащих в основе видов профессиональной деятельности. В состав задач со ступенчатым изменением «порога» входят следующие: прямые, обратные, на перенос, проектные.

Прямые пороговые учебные задачи – задачи на усвоение состава учебных действий, моделирующие последовательность исполнительских операций: по алгоритму, предписаниям, правилам, формулам и т.п. Эти задачи имеют низкий интеллектуальный порог.

Обратные пороговые задачи вызывают интеллектуальное напряжение, имеют большой интеллектуальный порог. Тип задач на необходимость внесения студентами изменений в алгоритм, связанных с перестановкой, перемен мест, функций элементов в целостной структуре деятельности.

Пороговые задачи «на перенос» обладают повышенным интеллектуальным порогом. В основе данных задач лежит перенос усвоенных студентами обобщённых ориентированных основ в новые конкретные условия профессиональной деятельности.

Проектные пороговые задачи обеспечивают переход в учебно-профессиональной деятельности от цели к проекту, от проекта – к плану, от плана – к продукту.

По мнению В.И. Загвязинского, суть задачной технологии состоит в том, чтобы «построить учебное познание как систему задач и разработать средства (предписания, примеры) для того, чтобы,

во-первых, помочь обучающимся в осознании проблемности предъявляемых задач (сделать проблемность наглядной),

во-вторых, найти способы сделать разрешение проблемных ситуаций (заклѳченных в задачах) лично-значимыми для обучающихся,

в-третьих, научить их владеть и анализировать проблемные ситуации, вычленять проблемы и задачи».

Типы задач напрямую связаны с типом деятельности, которые необходимо осуществить обучающемуся: репродуктивные, алгоритмические, трансформированные и творческо-поисковые.

Репродуктивные задачи решаются по заданной словесной форме программе выполнения всех элементов шагов с указанием условий их применения.

Алгоритмические задачи решаются по алгоритму, заданному в виде формулы, правила, то есть для решения необходимо трансформировать этот алгоритм в развёрнутую программу, поэтому при решении такой задачи автор использует и действия неалгоритмического, проблемного характера.

В трансформированных задачах, когда используются формулы в новых ситуациях, эвристические шаги играют ведущую роль.

Основой решения творческо-поисковых задач является сочетание логического анализа и индукции.

Задание 1. Сравнить виды «пороговых» задач с задачами по видам деятельности.

М.А. Петухов (пороговые задачи)		В.И. Загвязинского (по типу деятельности)	
Прямые учебные задачи	задачи на усвоение состава учебных действий, моделирующие последовательность исполнительских операций: по алгоритму, предписаниям, правилам, формулам и т.п.	Репродуктивные задачи	решаются по заданной словесной форме программе выполнения всех элементов шагов с указанием условий их применения
Обратные задачи	тип задач на необходимость внесения студентами изменений в алгоритм, связанных с перестановкой, перемен мест, функций элементов в целостной структуре деятельности	Алгоритмические задачи	решаются по алгоритму, заданному в виде формулы, правила, при решении задачи автор использует и действия неалгоритмического, проблемного характера
задачи «на перенос»	в основе данных задач лежит перенос усвоенных	Трансформированные задачи	используются формулы в новых ситуациях,

	студентами обобщённых ориентированных основ в новые конкретные условия профессиональной деятельности		эвристические шаги играют ведущую роль
Проектные задачи	обеспечивают переход в учебно-профессиональной деятельности от цели к проекту, от проекта – к плану, от плана – к продукту	Творческо-поисковые задачи	Основой решения является сочетание логического анализа и индукции

Выводы. Отличается только последний вид задач, по М.А. Петухову последний вид задач ведёт к продукту.

Существует и другой подход к классификации задач. Каковы ваши варианты?

Первый вид. Способ решения учебной задачи (алгоритм) может быть известен субъекту. В этом случае от субъекта требуется осуществление уже известных ему действий на основе использования имеющихся знаний. Большинство педагогов их называют репродуктивными. И.Я. Лернер называет их практическими, Л.М. Фридман – конкретными, Г.А. Балл – рутинные.

Второй вид. Способ решения субъекту не известен. Для решения таких задач недостаточно актуализации имеющихся знаний, они требуют совершения акта творчества, мышления как продуктивного процесса, результатом которого являются новые знания. Для обозначения таких задач используются различные термины: «познавательные задачи», «творческие задачи», «нерутинные задачи», «поисковые задачи», «проблемные задачи».

Способ решения задачи, то есть совокупность тех действий, которые необходимо произвести для её решения, также имеют несколько наименований:

«оператор» (Л.М. Фридман), «решатель» (Г.А. Балл), «средний член» (И.Я. Лернер).

Задание 2. Сравните классификацию задач по И.Я. Лернеру и Г.А. Баллу.

	И.Я. Лернер	Г.А. Балл
Познавательная задача	это задача, решение которой обращено на получение нового знания с помощью известных способов решения или новых способов решения	это отнесённая к некоторому решателю задача совершенствования знаний 1
Творческая или проблемная задача	это задача, самостоятельное решение которой обращено, исходя из неизвестного, на получение нового знания о природе и обществе, на создание новых средств поиска знаний или достижения целей	Познавательная нерутинная открытая (не имеет вариантов ответов) задача 3
Нерутинная задача		задача, решатель которой не обладает алгоритмом 2
Поисковая задача	это познавательная задача, решение и поиск способа решения которой возлагается полностью на обучающегося	

Анализ состава учебной проблемной задачи

В педагогической литературе существуют различные подходы к анализу состава учебной проблемной задачи.

Состав учебной задачи

Г.А. Балл
Условие – описаниекакой-либо ситуации
Требование – это описание искомого
Л.М. Фридман

Предметная область – класс фиксированных объектов Отношения (элементы предметной области с отношениями, которые их связывают, образуют условия задачи) Требования – указания о цели решения задачи Неявно заданный оператор (совокупность действий, которые надо произвести над условием задачи, чтобы выполнить требование)
И.Я. Лернер
Условие Вопрос Решение
Е.И. Машбиц
Требование задачи Объекты, которые входят в состав условия задачи Функции задачи – пригодность к выполнению некоторых условий
А.М. Матюшкин
Данные (условия задачи) Требование (конкретная цель решения задачи, её цель) Неизвестное (новое отношение, обладающая определённой степенью обобщённости, которое необходимо обнаружить для выполнения требования)

Показатели сложности задач

При составлении задач необходимо учитывать степень сложности. Однако часто сложность задачи отождествляется с понятием трудности. «Трудность» является категорией субъективной, а «сложность» - объективной. **Под трудностью** задач понимается мера энергозатрат организма обучающегося на организацию мыслительного процесса по выработке плана решения задачи. **Сложность** задачи обусловлена её структурой и содержанием, требующих системы объективных действий, не зависящих от субъекта и его данных.

И.Я. Лернер
- Состав данных условий, подлежащих учету и взаимному соотношению для успешного решения - Расстояние между вопросом задачи и ответом на него (число промежуточных звеньев, которое необходимо пройти, чтобы найти решение) - От состава решения (число рядоположенных выводов, которые можно и

нужно сделать в результате решения)
А.М. Матюшкин
- По степени новизны подлежащее усвоению учебного материала - По степени обобщённости
Л.М. Фридман
Количество необходимых операций или затрата времени на решение задачи
Г.А. Балл
- «Неявная заданность» некоторых элементов, характеризующий процесс - Проявление в одной ситуации нескольких закономерностей - Комплексность задачи (принадлежность к нескольким типам задач) - Комбинированный характер задачи (возможность её расчленения на элементарные задачи) - Использование единиц измерения, не входящих в одну систему - Необходимость выполнения большого количества операций

Типы задач

Г.А. Балл	В.И. Загвязинский
По требуемому типу активности (интеллектуальные, перцептивные, имажинативные, коммуникативные)	По способу логической деятельности: - задачи на получение выводов по данным основаниям; - задачи на объяснение; - задачи на систематизацию; - задачи на вычисления
По классу задач (на понимание, предметные и др.)	По содержанию: - задачи на установление причинно-следственных связей; - задачи на определение взаимосвязи явлений; - задачи на выявление тенденций развития явлений; - задачи на анализ конкретной ситуации
По уровню сложности	
По уровню проблемности	

Типы проблемных ситуаций

А.М. Матюшкин
<ul style="list-style-type: none">- Неизвестна цель действия- Неизвестен способ действия- Неизвестные новые условия действия
Т.В. Кудрявцев
<ul style="list-style-type: none">- Несоответствие между имеющимися знаниями и новыми требованиями, которые возникают в ходе решения задач- Ситуация выбора из системы имеющихся знаний той единственной системы, которая необходима для решения- Поиск путей применения имеющегося знания на практике- Противоречие между теоретически возможным способом решения задачи и его практической неосуществимостью или нецелесообразностью- Отсутствие соответствия между внешним видом схематичного изображения технического устройства и его конструктивным оформлением- Противоречие между статистическим характером изображений на схеме и необходимостью прочитать в них динамические процессы

Требования к системе проблемных задач

И.Я. Лернер
<ul style="list-style-type: none">- Охватывать основные типы «сквозных» проблем данной науки- Включать важные и доступные методы науки, воплощенные в обобщенных способах решения- Предусматривать проявление важнейших характеристик творческой деятельности- Охватывать разные уровни сложности задач- Учитывать дидактические требования к структуре задач, их содержанию
Е.И. Машбиц
<ul style="list-style-type: none">- Система задач должна обеспечивать достижение не только ближайших учебных целей, но и отдаленных- Учебные задачи должны обеспечивать усвоение системы средств, необходимой и достаточной для успешного осуществления учебной деятельности- Система задач должна конструироваться так, чтобы соответствующие

<p>средства деятельности, усвоение которых предусматривается в процессе решения задач, выступали как прямой продукт обучения</p>
<p>А.М. Матюшкин</p>
<p>- При подготовке учебного материала для целей необходимо выделить тот, который должен быть усвоен творчески</p> <p>- Система задач должна охватывать тему целиком</p> <p>- Должны ставится такие проблемные задачи, выполнение которых открывало бы новые знания, способы действия</p> <p>необходимые условия:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ задача должна быть основана на тех знаниях и умениях, которыми владеют обучающиеся; ✓ задача должна включать только один неизвестный элемент; ✓ неизвестное должно составлять общую закономерность, подлежащую усвоению; ✓ выполнение задания должно вызывать потребность в усвоении новых знаний <p>- Основная «тематическая» задача, которая может быть задана виде вопроса, должна быть дополнена системой «вспомогательных» задач</p>

Требования к системе профессионально-ориентированных задач технического профиля

Исследования эффективных путей оптимизации процесса профессионального обучения длительное время проводилось в советское время в НИИ общей и педагогической психологии Т.В. Кудрявцевым. **Были выделены две важнейшие задачи**, которые необходимо решить в ходе профессионального обучения студентов технических специальностей:

- **формирование операционной стороны деятельности обучающихся**, включающее овладение знаниями, умениями, навыками и развитие технического мышления;

- становление и развитие профессиональной мотивации, то есть интереса к будущей профессиональной деятельности, мотивов её выполнения, формирование профессионально значимых качеств личности обучающегося.

Исследователями было установлено, что техническое мышление человека формируется и развивается в основном в процессе решения производственно-технических задач.

Творческие производственные задачи имеют ряд особенностей:

1. неопределённость области поиска, что ставит специалиста перед необходимостью самостоятельно обозначать исходные данные;
2. многовариативность решения, необходимость выбора более целесообразного;
3. ограниченность временного интервала, требование быстрого нахождения решения.

Процесс решения любой творческой технической задачи имеет несколько этапов, сущность и последовательность которых можно изобразить следующим образом



С.Я. Батышев, автор проблемно-аналитической системы производственного обучения, предлагает следующую **организацию учебного процесса:**

- расчленение содержания обучения на учебные проблемы;

- изучение каждой проблемы в отдельности путём раскрытия её структурных частей – ситуации, каждая из которых взята из производственной практики;

- изучение технологического процесса в целом.

Каждый период имеет два этапа:

1. решение интеллектуальных задач;

2. самостоятельная практическая работа обучающихся под руководством преподавателя или мастера.

Исследования показали, что к решению технических задач предъявляются следующие требования:

- необходимо определить область поиска (исходные данные задачи);

- необходимо сформулировать техническую проблемную задачу так, чтобы она приняла вид обычной задачи, где есть известные данные и неизвестные.

В.Т. Кудрявцев отмечает, что любая проблемная задача, являясь объективной информационной системой, не лишена и глубокого психологического содержания. В её субъективной структуре педагог может спроектировать условия развития мышления, в частности технического, а также воплотить в ней источник развития эмоционально-волевой сферы, познавательной и профессиональной мотивации, не прибегая к другим, не относящимся к содержанию образования средствам активации.

Практикум 1. Решить задачу. В коллективном саду, где находится наш участок, ко мне подошли с управления сада. Так как они знают, что я работаю в автомобильно-дорожном колледже и являюсь преподавателем математики, то просьба была такая: «Помогите, пожалуйста, сделать расчёты по улучшению поверхности покрытия дороги, длина которой 700 метров, ширина 2,5 метра, высота грунта 10 сантиметров. Материал, который планируется использовать – дресва». Немного подумав, я поняла, что данную задачу мы можем решить

вместе, так как практически всеми необходимыми знаниями вы владеете. Недостающие данные можно найти в справочниках и в некоторых учебниках.

Проектирование профессионально-ориентированных задач

Способы организации решения проблемных задач

1. Способ учебно-проблемный, когда преподаватель формулирует не только цель решения, но и определяет и весь процесс решения как процесс решения проблемы. После решения задачи обязательно следует обсуждение хода её с обучающимися;
2. Способ целевого требования, когда преподаватель формулирует цель решения задачи (выявление какой-то общей закономерности, общего способа действия);
3. Способ немотивированного требования (без формулирования цели решения задачи, её значения).

Особое значение в практике обучения имеют **сюжетные задачи**. По сюжетными понимают задачи, в которых описан некоторый жизненный сюжет (явление, событие, процесс), с целью нахождения определённых качественных характеристик или значений.

Сюжетной называется задача, в которой требуется найти (установить, определить) какие-либо характеристики некоторого объекта (процесса) по известным другим его характеристикам.

Являясь описательными моделями, сюжетные задачи отражают представленные в них ситуации лишь приближённо.

Сюжетные задачи представляют собой упрощённые модели реальных ситуаций. Упрощение достигается за счёт введения допущений, позволяющих заменить реальные законы связи величин более простыми.

Сюжетные задачи в обучении свойственно многообразию функций.

1. Вводно-мотивационная. Она определяется возможностями побуждения обучающихся к выполнению учебной деятельности.

2. Иллюстративная. Эта функция определяется теми возможностями, которые представляют сюжетные задачи для более глубокого проникновения обучающимися в сущность абстрактных понятий, для усиления их смысла на примерах.
3. Прикладная. Сюжетные задачи, объединённые в систему, позволяют обучающимся применять усвоенные закономерности, убеждаться в их практической значимости.
4. Формирование умений и навыков. Умения и навыки как письменные, так и устные, умения и навыки сравнения получают дальнейшее совершенствование не только в решении специальных заданий, но главным образом, в процессе решения простейших сюжетных задач.
5. Формирование общеучебных умений. Функция реализуется благодаря тому, что в процессе решения сюжетных задач расширяется и совершенствуются общеучебные умения читать, писать, делать иллюстрации, строить модели, использовать справочную литературу, аккуратно выполнять свои записи, осуществлять самоконтроль и т.п.
6. Контрольно-оценочная. Заключается в возможности использовать системы сюжетных задач в целях контроля за уровнем овладения обучающимися учебным материалом, а также оценки их успеваемости.
7. Воспитательная. Решение сюжетных задач, особенно сложных, требует от обучающегося настойчивости, последовательных и организованных рассуждений, сосредоточенности и волевых качеств – собранности, смелости, не боязни неудач, умения извлекать из неудач и успехов необходимые полезные выводы, и много других качеств характера и воли обучающихся.
8. Развивающая. Ориентирует на развитие интеллектуальных качеств личности: внимания (наблюдательности), интуиции, пространственных представлений, логической памяти, мышления и т.п.

В научной и методической литературе используется ряд терминов, обозначающие близкие по смыслу понятия. Наиболее употребляемые: задача с практическим содержанием, прикладная задача, задача с производственным

содержанием, профессионально ориентированная задача, профессионально прикладная задача, задача с прикладной направленностью, житейская задача, практическая задача.

Л.М. Фридман и Е.Н. Турецкий к **практическим задачам** относят задачи, в которых хотя бы один объект есть реальный предмет.

М.В. Крутихина под **прикладной задачей** понимает сюжетную задачу, сформулированную, как правило, в виде задачи-проблемы, удовлетворяющую требованиям практической значимости и реальности заданных и искомых величин. С. 20

Н.Р. Гайбуллаев, Г.М. Морозов считают, что **прикладная задача** должна быть по своей постановке и методам решения более близкой к задачам, возникающим на практике.

И.М. Шапиро полагает, что под **задачей прикладного характера** следует понимать задачу, фабула которой раскрывает приложения дисциплины в смежных учебных дисциплинах, знакомит с её использованием организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций.

Профессионально ориентированной называется сюжетная задача, фабула которой заимствована из той или иной сферы профессиональной деятельности человека, решение которой отыскивается средствами предметной области.

Профессионально-ориентированная задача – это задача, представляющая абстрактную модель некоторой реальной ситуации, возникающей в профессиональной деятельности, решаемая методами предметной области или методами, применяемыми в профессиональной деятельности будущих специалистов, и способствующая развитию личности будущего специалиста.

Профессионально-ориентированное задание – это задание, в ходе выполнения которого моделируется профессиональная деятельность будущих специалистов.

Этапы проектирования профессионально-ориентированных задач

1 вариант

1. Отбор учебного материала по дисциплине для профессионально-ориентированного обучения;
2. Разработка системы задач по дисциплине в контексте профессиональной деятельности обучающихся.

2 вариант (авторский)

1. Отбор учебного материала (практических работ), которые являются «проблемными» для освоения обучающимися при изучении общепрофессиональных, профессиональных дисциплин и модулей;
2. Соотнесение учебного материала с материалом дисциплины;
3. Разработка системы задач по дисциплине, которые ориентированы на профессиональную дисциплину или на профессиональную компетенцию.

Профессионально-ориентированная сюжетная задача

Сюжет задачи:

- условие задачи
- требование задачи

Предметное содержание задачи:

- закономерности
- отношения
- формулы
- и т.п.

Профессионально-значимая информация:

- термины
- выражения
- действия
- ситуации

- и т.п.

Основные типы задач

1. Терминологически ориентированная задача, в фабуле которой задействованы лишь отдельные профессиональные термины, выражения, обозначения.
2. Сюжетно ориентированная задача, фабула которой представляет собой идеализированный сюжет профессиональной тематики, описывающая процессы, события, действия, свойственные определённой сфере/практике.
3. Структурно ориентированная задача, фабула которой описывает реальные ситуации, происходящие в определённой сфере/практике, а решение предполагает использование знаний из сопутствующих областей, либо обращения к специальной литературе.

Основные требования к профессионально ориентированной задаче

1. Сюжетная;
2. Содержать законченные операции (ситуации, задания) профессиональной деятельности;
3. Личностноориентированная

Пример. Задание для студентов по специальности «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов».

При измерении площадей участков местности на картах и планах используются следующие способы: аналитический, графический, с помощью планиметра.

Аналитическими способами вычисляют площади участков, ограниченных прямыми линиями, длины которых и углы между ними получены в результате измерений на местности.

Графическим способом площади определяют или по формулам, или полеткой. Для определения по формулам площадь на плане (карте) разбивают на простейшие геометрические фигуры, чаще всего треугольники. Размеры

оснований и высот находят непосредственным измерением на плане с учётом его масштаба. Для контроля площадь получают дважды, при повторном определении исходные данные следует брать другие. При определении площади с помощью формул рекомендуется:

- 1) участок делить на фигуры возможного большего размера, так как значения относительных погрешностей в измеренных по плану отрезках будут меньше;
- 2) образованные на плане фигуры должны позволять использовать для вычислений полученных площадей наиболее простые формулы;
- 3) в формулы следует подставлять данные, полученные в результате непосредственных измерений на местности, и реже пользоваться результатами измерений на плане.

Для успешного выполнения практической работы 2 «Определить площадь водосборной поверхности» (работа из дисциплины «Геодезия») необходимо выполнить вспомогательную работу «Нахождение площади произвольной фигуры».

Практическая работа №2

Цель: Научиться определять площадь водосборной поверхности представлять результаты вычислений в стандартном виде.

Оборудование:

Карта (смотреть приложение 3), калька, карандаш, линейка, ластик.

После выполнения практической работы вы будете уметь:

- определять площадь водосборной поверхности, с которой вода собирается и протекает через искусственное сооружение (мост, труба) в см^2 ;
- переводить полученную площадь в м^2 , а затем в га.

Практикум 2

I. К какому виду относятся данные задачи

1. Проблемная
2. Сюжетная
3. Практическая

4. Прикладная

5. Профессионально ориентированная

Задача 1.

Почему стандартный металлический инвентарный ящик для хранения гипса, сухой смеси и т.д. нельзя считать призмой? Какое из свойств призмы не выполняется?

Задача 2. При постройке водопровода длиной 1 метр были использованы трубы диаметром 60 сантиметров. Определите объем земли, подлежащей вывозу.

Задача 3.

Кромки углов, откосов и других деталей зданий иногда обрамляют лентами шириной 30-50 мм. Под каким углом к поверхности насекают ленты зубилом или троянкой? Как называется этот угол?

Задача 4.

Заполните таблицу расположения штукатурных инструментов в пространстве по отношению к плоскости обрабатываемой поверхности, используя знак параллельности (П). В случае пересечения плоскостей укажите интервалы величин углов, допускаемых по нормативам. О каких видах углов идет речь в задаче?

	правило	сокол	полутерок	методом «на сдир»	методом «в накладку»
Вертикальные поверхности (стены)	П	От 30° до 60°	От 30° до 45°	От 70° до 90°	От 40° до 60°
Горизонтальные поверхности (стены)	П	От 30° до 60°	От 35° до 45°	От 70° до 90°	От 40° до 60°

Задача 5.

Даны два утверждения: а) через три точки, не принадлежащие одной прямой, проходит одна и только одна плоскость; б) прямая, проходящая через две точки плоскости, лежит в этой плоскости. Объясните, каким образом они подтверждают правильность раскладки кирпичей при работе с порядовками.

Задача 6.

Для хранения нефтепродуктов в сельском хозяйстве часто используют горизонтальные цилиндрические резервуары диаметром 3250 мм и длиной 8983мм. Какова номинальная емкость резервуара? Сколько алюминиевой пудры необходимо для его покраски, если на 100м^2 поверхности требуется 5кг?

Задача 7.

При шпатлевании шпатель держат под различными углами к выравниваемой поверхности. Покажите с помощью шпателя образуемые углы. Какой величины они допускаются, как зависит величина угла от толщины слоя шпатлевки? Как называются такие углы в геометрии? Дополнением к условию задачи служит профессиональный инструмент- шпатель.

Задача 8.

Вспомните последовательность операций при разметке панелей на лестничных площадках. Как обосновать правильность разметки панелей, применяя теорему о перпендикулярности двух прямых к плоскости? Сделайте соответствующий рисунок, подтверждающий ваши рассуждения. Какая теорема планиметрии здесь используется?

Задача 9.

Определите вместимость зернового элеватора, имеющего 40 резервуаров. Размеры резервуаров: высота 30м, диаметр 10м. Объемная масса зерна 0,8т.

Задача 10.

Тема: THE ARTICLES (DEFINITE AND INDEFINITE ARTICLES)/АРТИКЛИ (ОПРЕДЕЛЕННЫЙ И НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ АРТИКЛИ)

Complete this text with *a, an, the* (or nothing at all) as necessary.

At school we have (1)computer in every classroom. We use (2)
computer to do (3)..... projects and to study (4) music and languages.

The teachers use PCs to print articles, songs, or activities to use in class. This year,
they are preparing (5) exchange with a college in Norfolk. We all use it to get
(6) information from (7) Internet.

At home I use my computer to send and receive (8) e-mail and to play (9)
..... computer games. I have (10) ink-jet printer.

Заданием для студентов является вставить пропущенные артикли в текст. Перед выполнением задания студентам объясняются правила употребления определенного, неопределенного или нулевого артиклей с использованием активной профессиональной лексики.

Задача 11.

Стимул. Вы работаете секретарем руководителя в коммерческой организации. Для продвижения проекта предполагается проведение крупного совещания, на которое должны быть приглашены представители администрации города, руководители предприятий. Директор вызвал вас, сообщил о предстоящем мероприятии и дал ряд поручений, на выполнение которых отведено...

Задание. Для выполнения поручения директора вы должны составить список участников, составить приглашение (информационное письмо) и отправить его участникам согласно списку рассылки.

Информация.

1. Информация об участниках {преподаватель представляет перечень фамилий, должностей, в том числе известных в городе и крае людей,

электронные и почтовые адреса. Часть сведений должна отсутствовать, так как предполагается поиск информации в интернете).

2. Бланки информационных писем, образцы текстов (*предполагается выбрать форму и текст, обосновать выбор для предложенной ситуации*).

Задача 12

Прорекламируйте свою специальность своим знакомым, используя средства Microsoft Office PowerPoint. Для текстовых данных используйте стандарт по специальности (прилагается) и знания полученные в ходе изучения темы «Правила оформления презентации и эффекты анимации».

Список литературы

1. Зайкин, Р.М. профессионально-ориентированные математические задачи в подготовке управленческих кадров: монография / Р.М. Зайкин, АГПИ им. А.П. Гайдара. – Арзамас: АГПИ. 2009. – 121 с.
2. Мусина, Е.М. Профессионально-ориентированные проблемные задачи по экономике для студентов технических специальностей среднего профессионального образования : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 : Москва, 2004. - 218 с.
3. Ткачева, Г.В. Моделирование практикоориентированного содержания учебных пособий для профессионального образования : автореферат дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Ткачева Галина Викторовна; [Место защиты: Науч.-исслед. ин-т развития проф. образования Департамента образования г. Москвы]. - Москва, 2012. - 24 с.
4. Федорова, О.Н. Методическая система профессионально-ориентированного обучения математике в колледжах технического профиля: диссертация ... кандидата Педагогических наук: 13.00.02 / Федорова Оксана Николаевна; [Место защиты: Ярославский государственный педагогический университет имени К.Д. Ушинского].- Ярославль, 2016.- 265 с.
5. Эрентраут, Е.Н. Практико-ориентированные задачи как средство реализации прикладной направленности курса математики в профильных школах : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 Екатеринбург, 2005 158 с.

Конспект открытого урока

Тема: *Решение задач профессиональной направленности по теме «Объёмы тел»*

Преподаватель: Мирсаетова А.А.

Дисциплина: «Математика»

Группа: 1211

Дата: 10.06. 2009 г.

Тип урока: обобщения, систематизации знаний, умений и навыков

ЦЕЛИ:

1. Показать применение курса «Геометрии» при решении практических задач профессионального содержания. Систематизировать знания по теме «Объёмы тел».
2. Учить систематизировать, составлять план, ставить и разрешать проблемы, находить оптимальное решение.
3. Учить работать в малых группах, прислушиваться к чужому мнению, уважительно относиться к альтернативным предложениям.

Предварительная работа.

1. Приготовить оценочные листы сформированности компетенций при решении профессиональных задач.
2. Составить план посадки студентов для заполнения листов.
3. Составить листы обратной связи.

ХОД УРОКА

1. Орг. момент.
2.
 - 2.1. *Эмоционально-психологический этап.*

В коллективном саду, где находится наш участок, ко мне подошли с управления сада. Так как они знают, что я работаю в автомобильно-дорожном колледже и являюсь преподавателем математики, то просьба была такая: «Помогите, пожалуйста, сделать расчёты по улучшению поверхности покрытия дороги, длина которой 700 метров, ширина 2,5 метра, высота грунта 10 сантиметров. Материал, который планируется использовать – дресва». Немного подумав, я поняла, что данную задачу мы можем решить вместе, так как практически всеми необходимыми знаниями вы владеете. Недостающие данные можно найти в справочниках и в некоторых учебниках.

2.2. Организационно-деятельностный этап.

Прежде чем начать работу договоримся выполнять определённые правила:

- предложения должны быть деловые, которые помогут решить данную задачу;
- находить рациональное зерно в альтернативном решении.

С чего начнём работу? Составим план работы (фронтальная работа с записью пунктов на доске).

Каким геометрическим телом представляет собой данная насыпь?

Вычисление объёмов отобранных фигур и выбор наиболее оптимальной?

Какой геометрической фигурой является куча?

На каком расстоянии должны быть кучи?

Сколько машин потребуется привезти?

Составляется предварительный план, по ходу выполнения работ может возникнуть дополнительные вычисления.

2.3. Этап эмпирического моделирования.

Работа в малых группах. Определение и порядок этапов решения задачи, уточнение геометрических тел, которые представляет собой насыпь: прямоугольный параллелепипед, призма, в основании которой лежит равнобедренная трапеция, усечённая четырёхугольная пирамида, геометрическая фигура, которая представляет собой кучу – конус.

2.4. Этап теоретического моделирования.

Для вычисления объёмов предложенных тел работу распределим следующим образом: первый ряд вычисляет объём прямоугольного параллелепипеда, второй ряд – объём прямой призмы, в основании которой находится равнобедренная трапеция, третий ряд – объём четырёхугольной усечённой пирамиды.

1 группа. $a = 2,5$ м; $h = 0,1$ м; $l = 700$ м.

$V = 175$ (кв.м).

2 группа. $a = 2,5$ м; $b = 2,7$ м; $h = 0,1$ м, $l = 700$ м.

$V = 182$ (кв. м).

3 группа. $a = 2,5$ м; $b = 2,7$ м; $h = 0,1$ м, $l = 700$ м.

$V = 182,09$ (кв. м).

Вывод. Результаты вычислений объёмов призмы и усечённой пирамиды практически совпадают.

Для того чтобы выяснить, сколько потребуется машин для доставки дресвы, необходимо вычисленный объём перевести в массу. Из учебника К.Н. Попова, М.Б.Каддо «Строительные материалы и изделия» обучающиеся находят плотность дресвы - $\rho = 1,54$ г/см³. Из курса физики воспользуемся формулой $m = V\rho$, вычисленная масса равна 280,28 т.

Новый шаг требует информацию о грузоподъёмности существующих машин. Для этой работы оптимальная грузоподъёмность 10 т и 12 т. Выбирается та машина, которая удовлетворяет ограничению, установленной на данной дороге. Для полноты картины вычисляется количество машин данных грузоподъёмностью: $280,28 : 12 = 23,3$, то есть 24 машины, и $280,28 : 10 = 28,028$, то есть 29 машин.

Следующий этап – выбор кучи с оптимальными параметрами. Рассмотрены два варианта конусов: $h_1 = 1$ м, $r_1 = 1$ м и $h_2 = 1$ м, $r_2 = 1,25$ м. Тогда $V_1 = 1$ м³, а $V_2 = 1,6$ м³. Для того чтобы работа более эффективной, желательно учесть, кто вероятнее всего будет работать: люди или механизмы. Если объём конуса меньше, то количество куч будет больше и, следовательно, расстояние между ними меньше.

Завершающим шагом является вычисление расстояния между кучами (между центрами оснований). При наших вычислениях это – 4 м или 6 м. (не следует забывать, что работы будут выполняться вручную).

Хотелось бы отметить, что предложенный план решения не является единственным, их может быть несколько, и каждый имеет возможность идти своим путём. Следовательно, этап теоретического моделирования тесно переплетается с 2.5. *Творческим этапом*. В конце коллективной работы обсуждаются все проекты и отмечается наиболее удачный.

2.6. *Этап самосовершенствования.*

После выполнения данного проекта студенты знакомятся с теми формулами, которые используются специалистами при строительстве автомобильных дорог, выполняют вычисления и проводят сравнительный анализ (если позволит время).

1. Вычисление объёма материала.

$$V = \frac{B_1 + B_2}{2} \cdot h \cdot l, \text{ где } B_1 - \text{ ширина дороги, } B_2 - \text{ основание ширины дороги,}$$

h – высота насыпи (1:1 или 1:2), l – длина дороги.

2. Нахождение расстояние между кучами.

$$L = \frac{n \cdot V}{b \cdot h \cdot k_y}, \text{ где } L - \text{ расстояние между кучами, } n - \text{ количество куч в}$$

ширину,

V - объём одной машины, b – ширина дороги, k_y – коэффициент уплотнения материала.

Если допустить, что есть финансовая возможность выполнить распределение нами выбранного материала (дресвы) с помощью грейдера, то расчеты будут такими: если использовать 10 т машину, то $n = 1$, $V = 6,5 \text{ м}^3$, $b = 2,5 \text{ м}$, $h = 0,1 \text{ м}$, $k_y = 1,4$. Тогда расстояние между кучами, вычисленное с помощью формул, будет 18,6 м. Если использовать 12 т машину, то $n = 1$, $V = 7,8 \text{ м}^3$, $b = 2,5 \text{ м}$, $h = 0,1 \text{ м}$, $k_y = 1,4$. Тогда расстояние между кучами будет 22,3 м. Обучающиеся сравнивают полученные результаты.

Показ слайдов с практики студентов после третьего курса по улучшению покрытия автомобильной дороги в г. Екатеринбурге.

3. Домашнее задание.

Провести сравнительный анализ формул, изучаемых в курсе геометрии и спецпредмете (если не успели на уроке). Усложнить данную задачу по вашему усмотрению.

4. Итог занятия.

Студентам был предложен листок обратной связи с этапами решения задачи, на которых они испытали затруднения.

Анализ занятия

Урок **«Решение задач профессиональной направленности по теме «Объёмы тел»»** был проведён 10.06. 2009 года в группе 1211 первого курса (на базе 9 классов) дорожно-строительного отделения специальности «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов» по дисциплине «Математика» в рамках изучения элективного курса «Геометрия в моей профессии». Данный урок – это урок применения математических знаний и умений по теме «Объёмы тел» к решению профессиональных задач по специальности. Занятие рассчитано на одну пару (1,5 часа).

Существует ряд проблем, с которыми приходится сталкиваться при работе со студентами первого курса. Во-первых, большая часть студентов определилась в своих приоритетах и интересах будущей профессиональной деятельности, но близкого соприкосновения с профессией на первом курсе не происходит. Во-вторых, ни для кого не является секретом тот факт, что представителями данной категории в своей массе являются учащиеся, у которых есть пробелы в знаниях и достаточно серьёзные. Работа в этом направлении является необходимой для лучшей адаптации студентов первого курса и более подготовленного изучения сложных тем, которые лежат на стыке общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин. Поэтому,

проведение уроков профессиональной направленности может мотивировать учащихся для восполнения некоторых пробелов знаний в востребованных темах и сформировать компетенции, необходимые для профессиональной деятельности.

Одним из самых сложных моментов при изучении курса «Геометрии» является демонстрация задач, которые являются связующим звеном между теоретической частью дисциплины и её практическим применением в профессиональной деятельности. Примером может быть решение итоговой задачи в изучении раздела геометрии «Объёмы тел».

Задача является авторской, согласованная с ведущими преподавателями этой специальности. Элективный курс «Геометрия в моей профессии», в рамках которого был проведён урок, тоже является авторским (диплом лауреата «Лучшее учебно-методическое издание в отрасли» на II Всероссийской выставке-презентации учебно-методических изданий «Золотой фонд отечественной науки»).

Задача сформулирована так, что проблема в ней представленная, носит личностный смысл, что способствует формированию мотивации у обучающихся.

На организационно-деятельностном этапе большая часть плана была предложена студентами, некоторые пункты – после наводящих вопросов преподавателя (какой фигурой является куча, на каком расстоянии должны быть кучи?).

На этапе теоретического моделирования вычисление объёмов тел, нахождение массы у обучающихся не вызвало затруднений. Для вычисления количества машин и расстояния между кучами было предложено несколько вариантов, после обсуждения был выбран оптимальный. Радовало, что студенты хорошо знают грузоподъёмность машин, которые используются при строительстве автомобильных дорог, моделируют ситуации, на которые не знают ответов.

На этапе самосовершенствования были выполнены вычисления по предложенным формулам, потом проведён сравнительный анализ.

В конце занятия студентам группы 1211 был предложен листок обратной связи, на котором они отметили этапы решения задачи, на которых они испытали затруднения. При ранжировании затруднений студенты расположили их так: наибольшее - при составлении плана работы, потом – разобраться какие понадобятся формулы, понять, что требуется сделать, на одном уровне – оценить объём работы и найти оптимальное решение. Нашёлся единственный человек, который посчитал, что ошибся в выборе профессии.

Задача может быть усложнена следующим образом: выбрать другой материал, рассмотреть ямы на дороге (количество, их формы и объёмы), рассчитать, сколько времени потребуется для выполнения всего объёма работы, выбрать оптимальную грузоподъёмность машины для того, чтобы количество куч было равным целому числу при одной разгрузке и так далее.

Использование данного материала позволило смотивировать студентов к более тщательной подготовке к экзамену по математике, включающей геометрический материал.

В качестве оценки эффективности проведения данного урока, приведем следующие данные: при итоговой аттестации **68 %** студентов групп 1111 и 1211 (на отделении всего две группы на базе 9 классов) успешно справились с геометрической задачей, 32% не довели решение задачи до конца. Для сравнения по результатам 2008 года – 45% справились, 46% не справились, 2007 год – соответственно 40% и 37%, 2006 год – 42,5% и 37,5%, 2005 год – 47.2% и 28%, таким образом, результаты с 2005 - 2008 год практически идентичны и резко отличаются в худшую сторону от результатов 2009 года - обучающихся.

Характеристика видов профессионально-ориентированных заданий
(по О.Н. Федотовой)

	Профессионально-ориентированные задачи	Лабораторные работы с применением пакета прикладных программ	Профессионально-ориентированные проекты
Предъявляемые требования	<ul style="list-style-type: none"> - доступность моделирования - техническая фабула задачи - целевая направленность - межпредметный характер задач, проявляющийся либо в условии, либо в процессе решения 	<ul style="list-style-type: none"> - учет специфики специальности - дифференцированный подход - взаимосвязь теоретических знаний и практических умений - профессиональная направленность 	
Выполняемые функции	<ul style="list-style-type: none"> - обучающая: носитель новых профессионально значимых знаний и способов действий, форма подачи профессионального содержания, средство реализации метода математического моделирования - развивающая: развитие научного мышления (анализ, синтез, индукция, дедукция, сравнение) - мотивирующая функция, которая обеспечивается технической фабулой задачи, профессионально-ориентированная задача является средством развития познавательного интереса, формирования интеллектуальной гибкости на всех этапах обучения 	<ul style="list-style-type: none"> - обучающая функция направлена на усвоение теоретического материала и математических методов решения задач - воспитывающая функция направлена на воспитание чувства ответственности за результат труда, умение работать самостоятельно и в команде, она формирует профессиональную культуру будущего специалиста - мотивирующая функция направлена на развитие познавательного интереса к математике и смежным специальным дисциплинам 	
Механизмы влияния на	Поддержание высокой степени учебной мотивации по средствам прикладной направленности проектов и погружения студентов в поле профессиональной деятельности		

формирование математических знаний и умений	Реализация графа соответствия, выполняющие особые дидактические цели обучения студентов в колледже технического профиля		
	- адекватный отбор содержания математического образования и методов его освоения на основе дидактической модели профессионально-ориентированного обучения математике в колледже технического профиля	- возможность успешного выполнения задания только через адекватное овладение математическим методом решения задач - доступность, быстрота, наглядность решения, поэтапность выполнения задания	- обогащение студента знаниями из профессиональной области, применение которых возможно только при условии успешного освоения математических знаний и умений

Вариант 1.

