Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

«Шадринский государственный педагогический институт»

Кафедра математики и методики обучения математике

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ**

**ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ В УЧРЕЖДЕНИИ СПО**

проект

по курсу повышения классификации учителей математики

**ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ В УСЛОВИЯХ**

**МОДЕРНИЗАЦИИ РОССИЙСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Исполнитель:**

Преподаватель математики

ГБОУ СПО КППТ

г Катайск

**Каменщикова О.В.**

**Допущена к защите**

«26» апреля 2013 г.

Зав. кафедрой МиМОМ

Профессор **Чикунова О.И.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Шадринск 2013 г.***

**Содержание**

**Введение**

**1.Теоретические вопросы темы**

**1.1.Задачный подход в практике преподавания математики**

**1.2. Роль практических задач при обучении математики**

**2. Методические вопросы темы**

**2.1. Построения методики применения**

**практико - ориентированных задач**

**2.2. Разработка практико-ориентированных задач**

**Заключение**

**Список используемых источников**

**Приложения**

**Введение**

В ФГОС среднего профессионального образования отмечено, что работник должен обладать системой фундаментальных знаний и навыков, профессиональной компетентностью; быть мобильным в профессиональной среде и конкурентоспособным на мировом рынке труда. Образовательные стандарты отводят особую роль математике как одной из фундаментальных наук, а профессиональная направленность обучения позволяет рассматривать математику, во-первых, как средство, с помощью которого можно спроектировать процесс профильно-ориентированного обучения, во-вторых, как форму специфической межпредметной взаимосвязи общеобразовательных и профессиональных знаний.

Будущие рабочие, изучая специальные предметы, постоянно сталкиваются с потребностью в тех или иных математических знаниях. Поэтому математику следует рассматривать как важнейшую составляющую качественной подготовки специалистов. Это обусловлено не только тем, что математика является важным элементом общей культуры, универсальным языком науки, в целом, но и, главным образом, тем, что она является мощным средством решения прикладных и практико-ориентированных задач. В учебное заведение СПО отделения начальной профессиональной подготовки приходят учащиеся с низкой математической подготовкой, но у многих из них интересы в определенной степени уже сформированы: они направлены на избранную профессию. Поэтому одним из мотивов, стимулирующих интерес к изучению того или иного вопроса курса математики, является его практическая и профессиональная значимость. А этого можно добиться используя практико-ориентированные задачи при обучении, но действующие учебники мало предлагают таких задач.

Цель: разработка методического вопроса по составлению и применению практико-ориентированных задач при обучении математики.

Задачи:

* изучить теоретические вопросы по теме исследования;
* определить роль и место практико – ориентированных задач в учебном процессе
* разработать практико-ориентированные задачи
* проверить эффективность применения задач на практике

**1.Теоретические вопросы темы**

**1.1.Задачный подход в практике преподавания математики**

Для человека чрезвычайно важно не столько энциклопедическая грамотность, сколько способность применять обобщённые знания и умения для разрешения конкретных ситуаций и проблем, возникающих в реальной действительности. По мнению психологов В. В. Давыдова и методистов - математиков Д.Пойа, Л.М.Фридмана, Г.И.Саранцева, Т.А.Ивановой, формировать способность разрешения проблем помогают специальным образом подобранные задачи.

Будем называть их практико-ориентированными.

Практико-ориентированная задача – это вид сюжетных задач, требующий в своем решении реализации всех этапов метода математического моделирования.

Практика показывает, что школьники с интересом решают и воспринимают задачи практического содержания. Учащиеся с увлечением наблюдают, как из практической задачи возникает теоретическая, и как чисто теоретической задаче можно придать практическую форму.

Однако в школьных учебниках математики таких задач почти нет. В методических пособиях практико-ориентированные задачи встречаются редко.

Подбор задач, формирующих элементарные навыки приложения математики, дело не простое. Многие из текстовых задач в учебниках неестественны с прикладных позиций. Поиск и систематизация поучительных и в то же время достаточно простых задач подобного рода – весьма актуальная проблема.

Часто у школьников возникает мысль, будто бы задачи бывают прикладные, т.е. нужные в жизни, и не практические, которые в жизни не понадобятся. Для устранения таких ошибок целесообразно использовать любую возможность показа того, что абстрактная задача может быть связана с прикладными. Например: «Двор имеет форму треугольника. Где нужно вкопать столб для подвески светильника, чтобы наилучшим способом осветить ближайшие к столбу точки сторон треугольника?» или «Лесная поляна имеет форму треугольника. В какой ее точке безопаснее развести костер?»

Решение практико-ориентированных задач тогда эффективно, когда учащиеся встречались с описываемой ситуацией в реальной действительности: в быту, на экскурсии, при изучении других предметов. Эффективным средством является широкое использование наглядности: фотографий, слайдов, плакатов, рисунков и т.д.

Такие задачи повышают интерес учащихся к самому предмету, поскольку для подавляющего большинства ценность математического образования состоит в ее практических возможностях.

Под задачей с практическим содержанием понимается математическая задача, фабула которой раскрывает приложения математики в окружающей нас действительности, в смежных дисциплинах, знакомит ее с использованием в организации, технологии и экономике современного производства, в сфере обслуживания, в быту, при выполнении трудовых операций. Содержание таких задач, представленных в школьном учебнике, может быть дополнено задачами на:

* вычисление значений величин, встречающихся в практической деятельности;
* построение простейших номограмм;
* составление расчетных таблиц;
* вывод формул зависимостей, встречающихся на практике.

Важным средством достижения прикладной и практической направленности обучения математике служит планомерное развитие у школьников наиболее ценных для повседневной деятельности навыков выполнения вычислений и измерений, построения и чтения графиков, составления и применения таблиц, пользование справочной литературой. Возможны различные пути формирования подобных навыков. В этой связи являются перспективными вычислительные практикумы, лабораторные работы по измерению геометрических величин, измерительные работы на местности, задания на конструирование и преобразование графиков.

Задачи с практическим содержанием целесообразно использовать в процессе обучения для раскрытия многообразия применения математики в жизни, своеобразия отражения ею реального мира и достижения дидактических целей таких, как:

* мотивация введения новых математических понятий и методов;
* иллюстрация учебного материала;
* закрепление и углубление знаний по предмету;
* формирование практических умений и навыков.

**1.2. Роль практических задач при обучении математики**

Часто уроки математики не дают убедительного ответа на вопрос «зачем все это нужно?» Здесь должна решаться важная методическая проблема сближения школьных методов решения задач с методами, применяемыми на практике; необходимо раскрытие особенностей прикладной математики, ее воспитательных функций; усиливать межпредметные связи. Необходимо на доступном для учащихся языке обеспечивать действительные взаимосвязи содержания математики с окружающим миром, рекомендовать применение отдельных тем в смежных науках, в профессиональной деятельности, в производстве, в быту.

Роль и значение математики в развитии межпредметных связей и формировании у обучающихся навыков практической деятельности рассматриваются в работах М.Б. Балка, Б.В. Гнеденко, В.А. Гусева, А.Г. Мордковича, А.В. Усовой и других. Анализ работ перечисленных авторов позволяет сделать вывод о том, что эта связь осуществляется за счет прикладной направленности математики. При этом основным носителем такой направленности являются практико-ориентированные задачи (Е.В. Величко, И.М. Шапиро и др.). Именно поэтому межпредметные связи являются важным условием и результатом комплексного подхода в обучении обучающихся.

Объект математики – весь мир, и его изучают все остальные науки. Привлечение межпредметных связей повышает научность обучения, доступность (теория насыщается практическим содержанием), естественным образом проникают на урок элементы занимательности. Однако появляется и немало трудностей: учителю требуется освоить другие предметы, практическая задача обычно требует больше времени, чем теоретическая, возникают вопросы увязки программ и другие.

О многообразии использования математики во всех сферах человеческой жизнедеятельности говорят следующие высказывания великих:

«Математика – это язык, на котором написана книга природы.» (Г. Галилей).

«Полет – это математика.» (В. Чкалов).

«Вдохновение нужно в геометрии, не меньше, чем в поэзии.» (А.С. Пушкин).

«Химия – правая рука физики, математика – ее глаз.» (М.И. Ломоносов).

Для формирования интереса  к изучению предмета  следует создавать  производственные проблемные ситуации, которые решаются при помощи математических знаний и умений. Изучение сложного математического материала становится  более интересным,  если учащиеся видят практическое применение изучаемых тем непосредственно в своей профессиональной деятельности.

 Решение задач с производственной направленностью способствует формированию у учащихся способностей находить в профессиональной ситуации существенные признаки математического понятия, подводить объект под  математическое понятие, использовать его в новых условиях.       В процессе решения  предусматривается совершенствование рационального  применения теоретических знаний к решению практических задач, развития пространственного воображения и вычислительных навыков учащихся,  организации  самостоятельной работы с измерительными приборами, таблицами, справочной литературой. Видение возможности реализации приобретаемых знаний способствует развитию мотивации к обучению и достижению успеха. Таким образом, решение задач профессионального характера на уроках способствует развитию интереса к математике как к науке и как к профессионально значимой дисциплине, показывает прикладной, реально ощутимый характер математики. Учащиеся понимают, что математика – важный предмет в их образовании. Любая конструкция, любой технологический процесс требует расчетов, порой содержащих больше математики, чем техники.

**2. Методические вопросы темы**

**2.1. Построения методики применения практико-ориентированных задач**

Профессионально значимые знания и умения являются основой построения методики применения практико-ориентированных задач. Задачи с профессиональной направленностью создаются на основе тех знаний и умений по математике, которые непосредственно или опосредованно связаны с профессиональными знаниями и умениями. В учебном заведении за ними закрепилось название профессионально значимых. Одним из главных условий построения методики применения задач по математике с профессиональной направленностью является отбор совокупности этих знаний и умений.

Решение задач профессионального отбора следует начинать с понимания того, какие именно требования предъявляются к человеку данной профессии, какими видами деятельности ему предстоит овладеть.

Профессионально значимые знания и умения по математике могут применяться в «готовом виде» для формирования на их основе профессиональных умений и навыков, теоретического обоснования практических действий и т.д. Эти знания помогают осмыслить сущность той или иной производственной операции; понять принципы устройства и действия орудий труда, справедливость требования безопасности труда.

Рассмотрим пример таких математических знаний, которые после введения их в курс математики могут быть использованы для теоретического обоснования некоторых производственных операций. Так, знание соответствующих аксиом и теорем стереометрии обосновывает правильность способов выполнения действий мастера отделочных строительных работ при провешивании поверхностей и придает осмысленность работе с отвесом, уровнем и правилом.

В качестве характерных признаков профессионально значимых математических знаний и умений можно принять следующие: соответствие отбираемых знаний и умений целям математической подготовки; связь математических знаний и умений с содержанием профессиональной подготовки; отражение отбираемыми знаниями и умениями тенденций развития отраслей народного хозяйства.

Существуют профессионально значимые математические знания, которые первоначально вводятся, а затем формируются не только на уроках математики, но и на уроках других предметов естественно - математического цикла (физике, географии и т.д.). Они служат для лучшего осознания обучающимися производственных процессов, операций, для повышения их профессиональной грамотности.

Ряд профессионально значимых знаний и умений могут первоначально формироваться на предметах профессионально-технического цикла, затем обогащаться и уточняться на уроках математики. Профессионально значимые математические знания и умения могут первоначально вводится на уроках математики, а формироваться и применяться на уроках математики, профессиональных дисциплинах и производственном обучении.

Таким образом, применение задач с профессиональной направленностью требует выявления признаков профессионально значимых знаний и умений, а также отбора (согласно этим признакам и требованиям к отбору) совокупности знаний и умений из курса математики, значимых для данной профессии. Установление этапов межпредметного и межциклового формирования выделенных знаний подтвердило положение о необходимости соблюдения преемственности в процессе их изучения и обозначило место введения дидактических материалов с профессиональной направленностью в структуре урока, а именно при актуализации основных знаний и умений, формировании и закреплении новых понятий и способов действий.

**2.2. Разработка практико-ориентированных задач**

Практика показывает, что школьники с интересом решают и воспринимают задачи практического содержания. Учащиеся с увлечением наблюдают, как из практической задачи возникает теоретическая, и как чисто теоретической задаче можно придать практическую форму.

 К задаче следует предъявлять следующие требования:

* задачи должны соответствовать программе курса, вводиться в процесс обучения как необходимый компонент, служить достижению цели обучения;
* вводимые в задачу понятия, термины должны быть доступными для учащихся, содержание и требование задачи должны «сближаться с реальной действительностью»;
* способы и методы решения задачи должны быть приближены к практическим приемам и методам;
* прикладная часть задачи не должна покрывать ее математическую сущность;
* текст задачи должен отражать реализацию межцикловых и межпредметных связей.

Практико-ориентированные задачи могут быть использованы с разной дидактической целью: они могут заинтересовать или мотивировать, развивать умственную деятельность, формировать практические умения и навыки, объяснять соотношение между математикой и другими дисциплинами. Решение задач с практическим содержанием могут быть предложены учащимся на различных этапах обучения. Решение задач на этапах восприятия  и осмысления нового материала имеет целью пробудить у учащихся потребность в расширении знаний, познавательный интерес и научить их методам самостоятельного приобретения знаний. Решая и анализируя задачи на этапах закрепления и повторения учебного материала, учащиеся овладевают способами применения знаний на практике и вместе с тем более глубоко усваивают его содержание. При проверке усвоения программного материала решение задач с производственным содержанием позволяет установить, насколько прочно и глубоко его усвоили.

Решение всех задач проходит в четыре эта­па.

1.Анализ условия задачи.

Задача формулиру­ется на описательном языке. От правильной постановки задачи, указания ресурсов, которыми мы располагаем, зависит успеш­ность ее решения. Этому нужно учиться каждому так как пригодится специалисту любого профиля.

2.Построение математической модели задачи.  
Перевод исходной задачи на математический язык: вво-  
дятся переменные, ищутся связи между ними и уста-  
навливаются ограничения на них, которые записыва-  
ются в виде уравнений, неравенств или их систем. Лю-  
бая математическая задача — модель каких-то приклад-  
ных задач (экономических, физических, биологических,  
технических и т.п.).

3. Решение математической модели задачи.

Изучается полученная модель. Если задача извест­ная, то она решается по соответствующему ей алго­ритму. Если задача никогда не решалась, то ищется необходимый алгоритм.

4.Интерпретация решения. Это перевод реше­ния задачи на исходный язык.

Рассмотрим примеры практико-ориентированных задач.

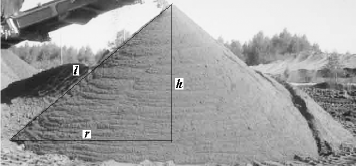
1. Рассчитайте расход масляной краски, идущей на окраску панели помещения (высота 3м, ширина 4м, длина 5м, высота панели 2,2м), если на окраску 1м2 требуется 0,2 кг (окна и двери занимают 12% площади поверхности).

2. Сколько литров побелки надо налить в емкость для краскопульта диаметром 20 см и высотой 60 см.

3. Рассчитать массу стальной трубы длинной 7,5 см, зная что внешний и внутренний диаметры ее соответственно 155 и 135мм, а плотность стали равна 7960кг/м3 .

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

5. Рассмотрим задачу связанную с конусом. Сначала обсуждается одна из ситуаций, в которой фигурирует объект, имеющий форму конуса (это куча щебня), ищется решение проблемы измерения необходимых для решения задачи величин.



**Задача**. Найти объем кучи щебня.  
— Будем считать, что куча щебня имеет форму конуса. Какие элементы конуса необходимо знать, чтобы вычислить искомые величины?  
— Радиус основания, длину образующей и высоту конуса.  
— Высоту и радиус основания невозможно найти непосредственным измерением. Как найти радиус основания в этом случае?  
— Пусть у нас имеется, например, мягкая метровая лента. Измерим ею длину окружности основания кучи щебня и разделим это число на 2π.  
— Каким образом можно измерить длину образующей?  
— Перекинув метровую ленту через вершину кучи, мы определим длину двух образующих. Разделим ее на 2.  
— Осталось определить высоту кучи щебня.  
— Зная радиус и длину образующей, вычислим по теореме Пифагора высоту кучи щебня.   
— Теперь мы можем вычислить площадь поверхности и объем кучи щебня. После измерения получили: длина окружности кучи щебня равна 7,2 м. Длина двух образующих — 2,6 м. Найдите объем этой кучи, считая π = 3.  
— Вычислим радиус основания конуса: http://mat.1september.ru/2010/04/58.gif  
Длина одной образующей равна 1,3 м. Высоту конуса вычислим по теореме Пифагораhttp://mat.1september.ru/2010/04/59.gif  
Тогда http://mat.1september.ru/2010/04/60.gif

Итак, задачи с профессиональной направленностью служат средством управления познавательной деятельностью обучающихся. Они применяются на любом из этапов процесса формирования профессионально значимых математических понятий и теоретических утверждений: могут быть задействованы на уроке до, после и одновременно с введением новых знаний.

**Заключение**

Практика показала, что систематическая работа по решению и конструированию  практико-ориентированных задач и использование разнообразных приёмов дает положительные результаты.

Изучение сложного математического материала становится  более интересным,  так как учащиеся видят практическое применение изучаемых тем непосредственно в своей профессиональной деятельности.

В заданиях показывается учащимся значимость математических знаний для их профессии, что ориентирует их на новый, более высокий  уровень изучения математики.  Систематическое использование на уроках задач профессиональной направленности является связующей нитью между теорией и практической деятельностью, что способствует более глубокому освоению профессии,  способствует развитию интереса к математике как к науке и как к профессионально значимой дисциплине, показывает прикладной, реально ощутимый характер математики. Учащиеся понимают, что математика – важный предмет в СПО.

*Рано или поздно всякая правильная математическая идея находила применение в том или ином дее.*

*Крылов А.Н.*

Методик использования практико-ориентированных задач и их составления при обучении математике разработано недостаточно. Поэтому необходимо составлять такие задачи и определять их место на уроках математики.

  Решение задач с практическим содержанием – одна из форм работы по осуществлению профессиональной направленности преподавания математики в средних профессиональных учреждениях.

**Список использованных источников**

1. Апанасов П.Т., Апанасов Н.П. Сборник математических задач с практическим содержанием. М.Просвещение,1987.

2**.**Гусаков В.Я. Сборник задач по математике для подготовки рабочих профессий.М.:Высш.шк.,1984.

3.Данилова М.И. Применение математики к решению прикладных задач. М.Ш., 1981.

4.Колягин Ю.М. О прикладной и практической направленности обучения математике. М.Ш., 1985.

5.Пойа Д. Обучение через задачи. М.: Наука, 1976.

6.Сухорукова Е.В. Прикладные задачи как средство формирования математического мышления учащихся. М., 1997.

7.Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, – 1990.

8.Тихонов А.Н., Костомаров Д.П. Рассказы о прикладной математике. М.: Наука. – 1974.

9.Образовательные сайты «Фестиваль педагогических идей», «Открытый урок», «Сеть творческих учителей».

**Приложения**

**Задания для обучающихся по профессии мастер отделочных строительных работ**

**«Многогранники »**

**Задача № 1.**

Здание имеет  форму прямоугольного параллелепипеда: длина 24 метра, ширина 7 метров и высота 8 метров. Определить поверхность здания без учета крыши.

     А. Сколько необходимо затратить  кирпича на строительство,  если кладка выполнялась в два кирпича и предусмотрено 4 оконных  простенка  (1500х1700) и дверной проем (1500х2400)

(размер кирпича, мм  250х120х65, шов 1см).

       Б. Сколько необходимо сухой штукатурной смеси с теплоизоляционными и водоотталкивающими свойствами на основе цемента для оштукатуривания  фасада здания. (Расход смеси 18,5 килограмм на  один квадратный метр).

     В. Сколько кубических метров доски израсходуется на устройство дощатых полов, если  размер доски (300 х80х40)

**Тема: «Объем призмы»**

**Задача № 2**

Подсчитайте расход раствора при укладке плиток в помещении 6x4 м., если толщина стяжки 16 мм., толщина прослойки 7 мм. Сколько потребуется плиток, если размер плитки 15x15x0,5 см.?

**Задача № 3.**

Сколько часов потребуется маляру для окраски панели высотой 2м в помещении (высота 2,7 м, ширина 2,4 м, длина 5 м) маховой кистью или валиком, если норма времени для окраски 100 м2 поверхности: кистью –6,4 часа, валиком – 3,4 часа. К данной задаче можно предложить чертеж помещения.

**Задача №4**

    Рассчитать расход бетона для устройства фундамента под колонну стаканного типа высотой 0,9 метра, стороной нижнего основания 1 метр, стороной верхнего основания 0,8 метра. Колонна представляет собой правильную четырехугольную призму со стороной 0,5 метра и устанавливается в фундамент на глубину 0,5 метра.

**Задача № 5.**

Найдите вместимость сарая прямоугольной формы с двускатной крышей и прямым углом между стропилами.  Размеры сарая: длина – 10 метров, ширина 7 метров, высота стен до крыши 3,5 метра, высота от основания до конька крыши 8,5 метра

**Задача № 6.**

Постамент   для установки мемориальной плиты  имеет форму правильной усеченной пирамиды, верхняя площадка – квадрат со стороной 2 метра, сторона нижнего основания 10 метров. Определить объем  постамента, если его высота 7 метров.

        А.  Сколько необходимо кованного декоративного уголка для обрамления боковых углов постамента.

    Б. Рассчитать количество  каменной декоративной штукатурки для высококачественного оштукатуривания боковой поверхности постамента. Расход раствора для декоративной штукатурки

 0,02 м3  на один квадратный метр.

        В. Сколько плит,  размером 60х60 сантиметров,  необходимо для покрытия основания постамента (указать размеры и количество остатков плит).

        Г. Какой длины нужно порезать кованную декоративную металлическую полосу для закрепления ее от углов верхнего основания  перпендикулярно ребрам нижнего основания.

**Тема: «Площадь поверхности цилиндра»**

**Задача № 7*.***

Рабочий отштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько времени ему потребуется, чтобы отштукатурить колонну высотой 6 м., диаметром 1 м., соблюдая норму времени 0,79 ч. на 1м Ответы. 1) 14,2ч; 2) 6,1 ч; 3)0,7 ч; 4) 8,1 ч.

**Задача № 8.**

Рабочий отштукатуривает вручную колонну улучшенной штукатуркой. Сколько он заработает, если колонна имеет высоту 5,5 м., радиус колонны 0,5м., а норма расценки 46,6 коп. на 1 м ?

Ответы. 1) 19,1 руб.; 2) 7,7 руб.; 3) 4,2 руб.; 4) 1090 коп.

**Задача № 9.**

При отштукатуривании вручную колонны рабочему потребовалось 4 ч. Какую площадь поверхности он отштукатуривал за 1 ч., если высота колонны 7 м., диаметр основания 0,8 м.?

Ответы. 1) 1,2 м2; 2)14 м2; 3) 4,2 м2; 4) 5 м2.

**Задача № 10.**

При норме времени 0,79 ч. на 1 м2 рабочий вручную отштукатуривает колонну высотой 8 м. за 4,8 ч. Определите диаметр основания этой колонны. Ответы. 1) 1,2 м.; 2) 2,5 м.; 3) 3 м.; 4) 0,24 м.

**Задача № 11**.

Малярный валик имеет длину 230 мм, диаметр основания 50 мм. Как узнать площадь поверхности, которую окрасит маляр за один прокат валика? Сколько полных прокатов совершает маляр при окраске за смену 200 м2 поверхности.

**Задача № 12**.

Сколько шпона потребуется для обшивки двух цилиндрических колонн высотой 3,5 м и диаметром 80 см, стоящих в вестибюле здания. На отходы и швы - 10%.

**Задача № 13.**

На конкурс предоставлено два проекта парников: одного в форме прямоугольного параллелепипеда, другого – в форме полуцилиндра. Определить, какой из них более экономичен по расходу пленочного материала на покрытие, если полезная площадь парников одинакова и равна 10х8 м2, а высота каждого 2м.

**Тема: «Объем цилиндра»**

**Задача №14.**

Оказалось, что маркировка на технических данных растворосмесителей СО - 80 и С - 863 стерлась. Какие изменения необходимо выполнить, чтобы рассчитать объем раствора в бункере каждого растворосмесителя?

Какая из формул ПRh; ПRL; ПR2 h; Пdh в этом случае понадобится?

**Задача № 15.**

Сколько литров побелки надо налить в емкость для краскопульта диаметром 20 см и высотой 60 см.

**Задача № 16.**

К электромешалке для приготовления гипсоопилочной мастики прилагаются четыре цилиндрических бачка. За каждый цикл работы заполняются все четыре бачка. Каждый из бачков имеет диаметр 350 мм., и высоту 430 мм. Продолжительность цикла приготовления мастики, включая засыпку и выгрузку, составляет примерно 10 мин. Какое количество мастики можно приготовить в течение 1 часа непрерывной работы?

**Задача №17.**

Маляру требуется покрыть поверхность общей площадью 200 м2. Внутренний диаметр резервуара краскопульта ручного действия приблизительно равен 178 мм., высота- 715 мм. Известно, что при двукратном покрытии расходуется 480 г. краски на 1 м . Рассчитайте, сколько раз и каким количеством водной краски придется наполнять рабочему резервуар, чтобы не оставалось излишков.

Указание. Принять массу 1 л. водной краски равной 1 кг.

**Задача № 18.**

   При устройстве фундаментов насосной станции строится двухъярусный колодец с круглым основанием. Первый ярус имеет высоту 8,4 м., второй 1,5 м. Определить объем колодца.

**Тема: «Объем конуса»**

**Задача № 19.**

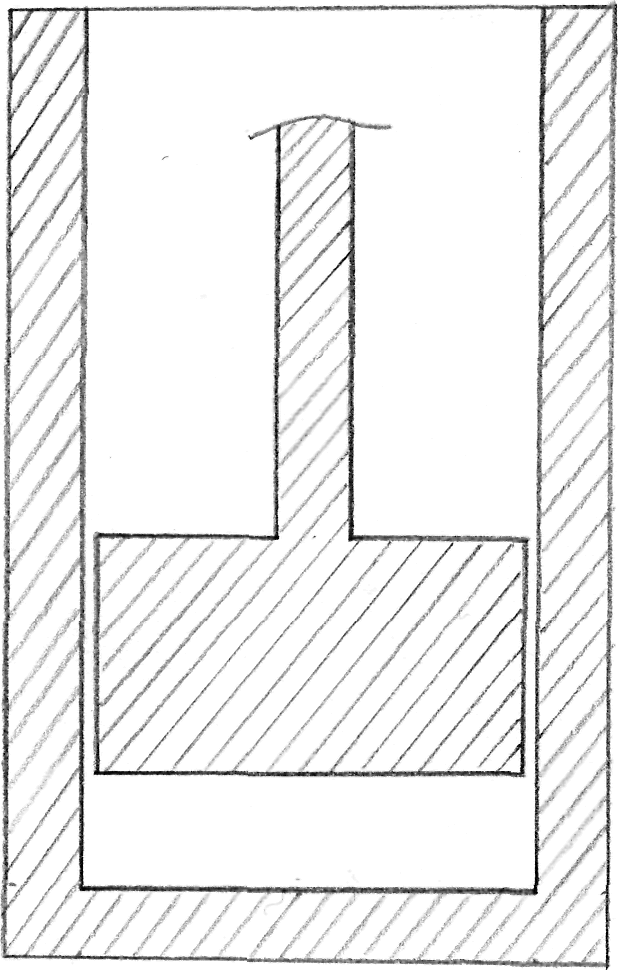
На строительных площадках песок хранят в штабелях. После приемки влажный песок уложили в штабель конической формы, размеры которого оказались следующими: длина окружности основания 1 = 32 м., длина по откосу а = 7 м. Определить объем принимаемого песка, учитывая скидку на влажность воздуха 15 %.

**Задания для обучающихся по профессии - слесарь по ремонту автомобилей**

**Тема: «Перпендикулярность прямой и плоскости»**

**Задача №1**

Как проверить, вертикален ли шток поршня в цилиндре двигателя внутреннего сгорания к плоскости тарелки поршня?



**Тема: «Цилиндр»**

**Задача №2**

Втулка сепаратора грузового устройства имеет форму цилиндра, высверленного по оси. Внешний диаметр втулки 20 мм, диаметр отверстия 12 мм, длина втулки 100 мм. Найдите площадь диагонального сечения втулки.

**Задача №3**

Вычислите полную поверхность клапана двигателя внутреннего сгорания ЯМЗ - 236, если высота его цилиндрической части 30 мм, высота всего клапана 45 мм, диаметр цилиндрической части 1 0 мм, диаметр тарелки клапана 30 мм.

**Задача №4**

Найти площадь поверхности, которую нужно очистить при ремонте реакционного котла цилиндрической формы, если длина котла 8 м., а диаметр 3,5м.

**Тема: «Объем цилиндра»**

**Задача № 5**

Чему равен суммарный рабочий объем в дм3 10 цилиндров двигателя ЯМЗ - 740 (КамАЗ), если диаметр одного цилиндра 120 мм., ход поршня 120 мм?

**Задача № 6**

Подсчитайте суммарный рабочий объем в дм3 6 цилиндров двигателя ЯМЗ- 236, если диаметр цилиндра 130 мм, ход поршня 140 мм?

**Задача №7**

Найдите объем камеры сгорания двигателя автомобиля КРАЗ, если диаметр поршня 100 мм., ход поршня 150 мм?

**Задача №8**

На сколько увеличится объем камеры сгорания двигателя автомобиля ГАЗ -53, если диаметр поршня 10 см., ход поршня 9 см?

**Тема: «Многогранники»**

**Задача №9**

Размеры кузовов самосвалов МАЗ — 205 и КРАЗ соответственно равны (м):

6,07x2,64x2,44

6,72x2,39x2,18

Какой из них более вместителен?

**Задача № 10**

Требуется отшабрить боковые грани штока, имеющего форму призмы, в основании которой лежит прямоугольник 12x16 мм. Какой длины должен быть шток, чтобы площадь отшабренной поверхности была 450 мм2?