

**Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
«Приморский индустриальный колледж»**

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

ТЕМА: «Математика в профессии «Сварщик»

Выполнили студенты 207гр.: Миргородский Данил Игоревич

Ильюшников Филипп Дмитриевич

Руководитель преподаватель профессиональных дисциплин : Матвеева Светлана
Александровна

г. Арсеньев

2020г.

СОДЕРЖАНИЕ:

Введение	3
Основная часть	
1. Социологический опрос	5
1.1. Значимость математики в профессии родителей	7
2. Математика с древнейших времен	9
3. Роль математики в сварочном производстве	10
3.1 Кто такой сварщик	10
3.2. Математика в профессии сварщика	13
3.2.1. Задачи на чтение и построение чертежей	13
3.2.2. Вычислительно – расчетные задачи.	14
3.2.3. Профессионально значимые задачи	16
4. Заключение	19
Список использованной литературы	21

ВВЕДЕНИЕ

Математика – царица наук, арифметика –
царица математики".

К.Ф.Гаусс,

Но что же такое вообще математика, и какова её роль в современном мире? Зачем она нужна нам в той или иной профессии (в профессии сварщика) и нужна ли вообще? Ведь в большинстве профессий математика не выглядит такой уж необходимой наукой, так, быть может, и не стоит её изучать?

Что же такое математика? Название "математика" происходит от греческого слова "матейн" (mathein) - учиться, познавать. Древние греки вообще считали, что понятия "математика" (mathematike) и "наука", "познание" (mathema) - синонимы

Другое объяснение происхождения слова "математика" связано с греческим словом "матема" (mathema), что означает урожай, сбор урожая. Разметка земельных участков (геометрия), определение сроков полевых работ (на основе астрономических наблюдений и вычислений), подготовка необходимого количества посевных материалов и подсчет собранного урожая требовали серьезных математических знаний.

Им было свойственно такое понимание универсализма этой отрасли знания, которое два тысячелетия спустя выразил Рене Декарт, писавший: "К области математики относят науки, в которых рассматриваются либо порядок, либо мера, и совершенно не существенно, будут ли это числа, фигуры, звезды,

звуки или что-нибудь другое...; таким образом, должна существовать некая общая наука, объясняющая все, относящееся к порядку и мере, не входя в исследование никаких частных предметов..."

Математика не относится к естественным наукам, но широко используется в них как для точной формулировки их содержания, так и для получения новых результатов.

Математика — фундаментальная наука, предоставляющая (общие) языковые средства другим наукам; тем самым она выявляет их структурную взаимосвязь и способствует нахождению самых общих законов природы.

Роль математики в современном мире трудно недооценить. Математика играет важную роль в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Причина проникновения математики в различные отрасли знаний заключается в том, что она предлагает весьма четкие модели для изучения окружающей действительности в отличие от менее общих и более расплывчатых моделей, предлагаемых другими науками. Без современной математики с ее развитым логическим и вычислительным аппаратом был бы невозможен прогресс в различных областях человеческой деятельности, в том числе и в сварочном производстве.

Таким образом, **объектом нашего исследования** мы определяем роль математики в профессии сварщика.

Цель исследования: рассмотрение роли математики в профессии сварщика, выявить необходимость получения математических знаний и применения их для решения производственных задач.

Задачи проекта:

- Изучить, какие именно математические знания, умения и навыки необходимы сварщику на определенных этапах работы;
- рассмотреть возможности решения производственных задач с применением математического аппарата.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. Социологический опрос

Определившись с темой и целью проекта, мы занялись планированием, сформулировали задачи, определились с источниками информации. Затем мы начали сбор информации. Для этого провели анкетирование среди студентов своей группы, в ходе которого задали три вопроса и по данным построил диаграммы:



Проанализировав диаграммы, мы увидели, что в основном все студенты считают, что математика в жизни нужна, только некоторые не знают зачем.

Далее мы выяснили профессии родителей.

№ п/п	Я и мои одноклассники	Профессии наших родителей	
		Папа	Мама
1.	Георгий	-	Заведующая столовой
2.	Роман	Печатник	Домохозяйка
3.	Алексей	Водитель	Продавец
4.	Антон	Водитель	Швея
5.	Владислав	Электромонтер	Бухгалтер
6.	Алексей	Водитель	Старший продавец
7.	Руслан	-	Техник
8.	Данил	Инженер	Медсестра
9.	Роман	-	Продавец
10.	Сергей	Водитель	Продавец
11.	Владислав	Агроном	Почтальон
12.	Александр	Механик	Частный предприниматель
13.	Марат	Таксист	Домохозяйка
14.	Александр	Сварщик	Оператор ПК
15.	Александр	Водитель	Гравер
16.	Никита	Водитель	Шеф-повар
17.	Иван	Водитель	Домохозяйка
18.	Сергей	Инженер	Воспитатель
19.	Даниил	Электромонтер	-

20.	Иван	Тракторист	Эколог
-----	------	------------	--------

Потом мы опросили родителей, предложив им ответить на два вопроса. По данным также построил диаграмму.



Из диаграмм видно, что математика в школе нравилась большинству из опрошенных родителей и она им в жизни тоже пригодилась.

Из источника Интернет и других источников я узнал, что над вопросом «Зачем нужна математика в жизни?» задумывались многие известные люди (причем не только математики). Высказывания, которые мне понравились:

- Математика - это язык, на котором написана книга природы . (Г. Галилей)
- Если вы хотите участвовать в большой жизни, то наполняйте свою голову математикой, пока есть к тому возможность. Она окажет вам потом огромную помощь во всей вашей работе. (М.И. Калинин)
- Науки математические с самой глубокой древности обращали на себя особенное внимание, в настоящее время они получили еще больше интереса по влиянию своему на искусство и промышленность. (П.Л. Чебышев)
- Полет – это математика. (В. Чкалов)
- Вдохновение нужно в геометрии не меньше, чем в поэзии. (А.С. Пушкин)

- В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии. (Н.Е. Жуковский)
- Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит. (М.В. Ломоносов)
- Слеп физик без математики. (М.В. Ломоносов)
- Математик, который не является в известной мере поэтом, никогда не будет настоящим математиком. (К. Вейерштрасс)
- Математика - это язык, на котором говорят все точные науки. (Н.И. Лобачевский)
- Именно математика дает надежнейшие правила: кто им следует – тому не опасен обман чувств. (Л. Эйлер)

1.1. Значимость математики в профессии родителей:

В профессии медсестры просто нельзя без математики, ведь ей нужно знать, сколько шприцов ей дали на смену и подсчитать, сколькими она воспользовалась. Ей необходимо предоставить отчет о том, какие лекарства и в каком количестве она использовала, оценить время, когда пакет для внутривенного вливания опустеет, рассчитать дозу препарата, работать со сложной медицинской техникой, читать различные графики состояния больного.

В работе продавца тоже много математики. Ему приходится пересчитывать несколько раз стоимость товара на счетах или на калькуляторе. При этом нужно хорошо знать математику, чтобы верно сдать сдачу.

Одна из тех профессий, где не обойтись без математики - это профессия бухгалтера - экономиста. Бухгалтеру нужна математика для учета основных средств производства, товарно-материальных ценностей и т.д. Ему надо начислять зарплату, выполняя математические действия, применяя различные формулы.

Механикам необходимо знать устройство и работу различных механизмов. В основе работы этих устройств лежат законы физики, описываемые математическим языком формул.

Повару для калькуляции блюда, расчета калорийности пищи, времени приготовления блюда, оформления актов на недостачу веса, боя, брака, некондиционных продуктов, осуществления взвешивания сырья по заданной рецептуре, определения готовности блюд и изделий по контрольно-измерительным приборам также необходима математика.

Водителям тоже без математики не обойтись. Они всегда должны быть в курсе сколько литров бензина залили, сколько его осталось после работы. Вечером нужно посчитать, сколько километров проехали. А в конце месяца нужно сосчитать, сколько рабочих дней отработано, а самое главное, сколько за эти дни заработано.

Тракторист – представитель профессии, связанной с сельским хозяйством.

Им тоже нужны математические знания. Они должны уметь подсчитывать с какой площади убрано зерно и сколько намолочено зерна, на каком поле урожайность выше и на сколько, какая площадь вспахана, сколько удобрений израсходовано, хватит ли дизтоплива, залитого в бак, переехать на другое поле.

Швея с заказчиков снимает мерки, затем строит чертежи выкроек, здесь пригодятся знания, полученные на уроках геометрии и черчения.

Все родители в разное время делают в квартирах ремонт. Нужно покрасить пол, окна, оклеить обоями стены, заменить линолеум, и многое другое. Для этого нужно уметь посчитать, сколько нужно краски, обоев, найти площадь пола, стен и потолков по математическим формулам. И ещё надо знать цены, тарифы, расценки, чтобы при расчёте не упустить ни одной копейки.

Специальность электрика - техническая, поэтому она напрямую связана и с математикой, и с физикой. А эти науки тесно переплетаются друг с другом. Электрику приходится делать замеры электрическими приборами, где используются цифры, и надо уметь всё подсчитать, определить характер повреждения на линии электропередач.

Индивидуальному предпринимателю в любой области нужна математика. Бизнес без математики невозможен! Все отчеты в налоговую службу, бухгалтерские отчеты – сплошная математика! Сложить, разделить, умножить,

высчитать процент – это каждодневная работа любого бизнесмена. Мама индивидуальный предприниматель, , всю документацию, связанную с математикой она делает сама. А ещё предприниматель должен уметь просчитать всевозможные риски.

Существуют профессии, где математика, можно сказать, совсем не применяется : это художники, актеры, манекенщицы, певцы, косметологи и т.д. Но в повседневной жизни, как потребителю, им все равно приходится сталкиваться пусть не со сложными, но с математическими задачами.

2. Математика с древнейших времен

Самой древней математической деятельностью был счет. Счет был необходим, чтобы следить за поголовьем скота и вести торговлю. Некоторые первобытные племена подсчитывали количество предметов, соотнося их с различными частями тела, главным образом пальцами рук и ног. Наскальный рисунок, сохранившийся до наших времен от каменного века, изображает число 35 в виде серии выстроенных в ряд 35 палочек-пальцев. Первыми существенными успехами в арифметике стали концептуализация (процесс выведения понятий из наблюдений, процесс формулирования утверждений общего характера) числа и изобретение четырех основных действий: сложения, вычитания, умножения, деления.

Первые достижения геометрии связаны с такими простыми понятиями, как прямая и окружность. Дальнейшее развитие математики началось примерно в 3000 году до н.э. благодаря вавилонянам и египтянам.

Математика – это всечеловеческая наука. И если нам понятно высказывание Н.В. Гоголя, что "при имени Пушкина Александра Сергеевича нас осеняет мысль о русском национальном поэте", то выражение "русский (или английский, или французский, или любой другой) национальный

математик" лишено смысла. Математический язык (в отличие от национального языка) всечеловечен, и математическая истина не имеет национальных границ.

Математика всегда была неотъемлемой и существеннейшей составной частью человеческой культуры, она является ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса и важной компонентой развития личности.

Математические знания и навыки необходимы практически во всех профессиях, прежде всего, конечно, в тех, что связаны с естественными науками, техникой и экономикой.

Математика является языком естествознания и техники, и потому профессия естествоиспытателя и инженера требует серьезного овладения многими профессиональными сведениями, основанными на математике.

Очень хорошо сказал об этом Галилей: "Философия (речь идет о натурфилософии, на нашем современном языке – о физике) написана в величественной книге, которая постоянно открыта вашему взору, но понять её может лишь тот, кто сначала научится понимать её язык и толковать знаки, которыми она написана. Написана же она на языке математики".

Но ныне несомненна необходимость применения математических знаний и математического мышления врачу, лингвисту, историку, продавцу, сварщику, и трудно оборвать этот список, настолько важно математическое образование для профессиональной деятельности в наше время.

Следовательно, математика и математическое образование нужны для подготовки к будущей профессии, для работы по которой потребуются знания из алгебры, математического анализа, теории вероятности и статистики, а также многих других подразделов математической науки.

3. Роль математики в сварочном производстве

Математика – одна из важнейших учебных дисциплин. Она приобретает особое значение в связи с необычайным ростом науки, технического прогресса в нашей стране.

Высокий уровень развития математики необходим для прогресса многих наук.

Трудно найти такую область знания, где математика не играла бы никакой роли. Хорошо известно, что развитие наук в последнее время характеризуется проникновением в них математических методов и математического стиля мышления. Это касается не только физики, техники и астрономии, но и таких, казалось бы, весьма далёких от математики наук, как современная химия, биология, геология, археология, медицина, метеорология, экономика и различных других наук. Математика необходима в практической деятельности инженеров и техников, нужна для многих видов квалифицированных рабочих профессий.

Зачем сварщику математика?

3.1 Кто такой сварщик.

Профессия сварщика – это рабочая специальность, востребованная на производстве. Данный вид деятельности подразумевает соединение пластмасс и металлов без каких-либо крепежных приспособлений и деталей.

Профессия требует высокого уровня ответственности, так как срок эксплуатации всевозможной техники, устойчивость и долговечность строительных конструкций напрямую связаны с качественно выполненной работой сварщика. Именно благодаря сварке металлические элементы будут надежно соединены как при изготовлении новых конструкций или изделий, так и при ремонте старых элементов.

Сварщик – это специалист, занимающийся соединением металлических и неметаллических деталей, узлов и других конструкций методом оплавления.

Услугами сварщика пользуются не только в машиностроении или ремонте авто, но и на стройплощадках, в промышленности, в кораблестроении, в сельском хозяйстве, при строительстве мостов и зданий. В энергетике и нефтеперерабатывающей промышленности без мастера сварочных работ тоже не обойтись.

Должностные обязанности техника – сварщика: проведение необходимых расчетов и оформление технической документации, выявление причин брака продукции, разработка мер по его предупреждению, при необходимости - ликвидации. Занимается составлением графиков ремонта сварочного оборудования (планово предупредительный и капитальный).

Специалист этой области должен обладать необходимыми знаниями, иметь представление не только об устройстве сварочного оборудования, но и применять в работе правила его эксплуатации, наладки, и другие.

От мастерства сварщиков зависит качество сварочных швов. Любые ошибки, небрежность, допускаемые в работе, могут привести к катастрофическим последствиям. От качества работы сварщика зависит многое — долговечность и устойчивость строительных конструкций, работа и срок службы различной техники. Стать квалифицированным востребованным специалистом в своем деле невозможно без определенных знаний из других наук.

«Математика представляет искуснейшие изображения, способные удовлетворить любознательность, облегчить ремёсла и уменьшить труд людей».

Эти слова сказал ещё в XVII веке великий французский математик Рене Декарт. Математика даёт надёжные способы решения задач, реально возникающих в практике людей самых различных профессий.

Необходимость применения знаний элементарной математики ощущается в работе представителей практически всех профессий, в том числе и моей.

Различаются непосредственные и косвенные связи математики с профессиональной подготовкой, а затем и с трудовой деятельностью.

Это измерительные, вычислительные и графические навыки, умение читать и строить условные графические изображения, пользоваться разнообразными таблицами, справочниками и т.д.

В своей работе сварщику практически каждый день приходится сталкиваться с решением тех или иных проблем, вопросов, задач, ситуаций или

еще каких-либо процессов. И во многих случаях для решения проблемы ему необходимы математические знания. Можно составить небольшой список примеров практического использования математических знаний и умений специалисту сварочного производства:

- разрабатывать меры предупреждения образования дефектов сварных соединений и технологию их устранения;
- выполнять необходимые теоретические и экспериментальные исследования по профилю специальности и составлять отчет по работе;
- конструирование технологической модели типовых конструкций;
- построить чертеж будущего изделия;
- знания математической символики для выражения количественных и качественных свойств объектов;
- исследования свойств будущих конструкций и оценкой применимости полученных результатов;
- уметь использовать основные понятия и методы геометрических построений и измерений;
- уметь использовать для решения производственных задач методы изученных им наук.
- изучить и анализировать информации, технические данные, показатели и результаты работы, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику;
- осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль над состоянием и эксплуатацией оборудования;

Создание сварной конструкции, полностью отвечающей своему служебному назначению, надежной в эксплуатации, представляет собой комплексную задачу, которая включает проектирование, расчет, рациональное построение технологии изготовления. Все это требует определенных математических знаний – вычислительных навыков, знания правила

пропорции, умения нахождения неизвестного и др., и, конечно же, немало знаний из области геометрии.

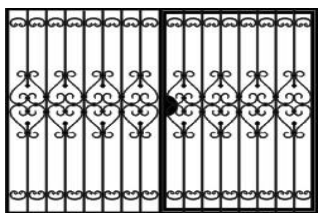
Геометрическое проектирование сварочной конструкции помогает уменьшить время, затрачиваемое на создание изделия, позволяет практически исключить ошибки и улучшить качество изделия.

3.2. Математика в профессии сварщика

Производственные задачи, приводящие к необходимости применения математического аппарата.

3.2.1. Задачи на чтение и построение чертежей

Многие, привлекающие наш взгляд изделия созданы руками сварщика. Это кованые изделия. Мы видим различные фонарики, витые трубы, затейливые ажурные завитки. Порой такие изделия поражают своей красотой, и, кажется, что человеческие руки не могут сделать такого.



Чтобы такие изделия пользовались спросом, они должны соответствовать требованиями моды, эстетики, функциональности и технологичности.

Моделирование внешнего вида изделия средствами геометрии на начальном этапе работы является важной частью работы современного сварщика.

Возможность создания точных моделей детали является фундаментом успешного результата.

Первый этап работы – эскиз, а также грамотно выполненный чертеж изделия помогает оценить общее качество изделия с точки зрения его внешнего вида и математических свойств поверхностей и соединений.

Разработка эскиза и чертежа невозможна без знания определенных понятий геометрии: расстояние между точками, длина отрезка, параллельность и перпендикулярность прямых, окружность, радиус и диаметр и др.

Немаловажным для хорошего сварщика является умение чтения чертежей.

Следующие примеры наглядно демонстрируют нам необходимость при чтении чертежей иметь в запасе определенный набор геометрических знаний, таких как понятия перпендикулярности, перпендикуляра и наклонной, параллельности, радиуса, диаметра, линейных размеров и др.

1. Допуск перпендикулярности оси отверстия относительно поверхности $\varnothing 0,1$ мм (допуск зависимый) (рис. 1)

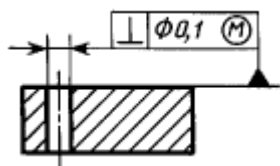


рис. 1

2. Допуск параллельности общей прилегающей плоскости поверхностей относительно поверхности A $0,1$ мм (рис.2)

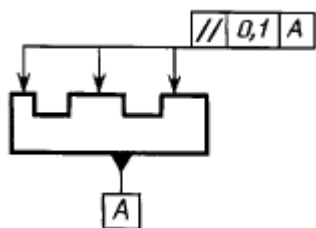


рис. 2

3. Допуск наклона поверхности относительно поверхности A $0,08$ мм (рис. 3)

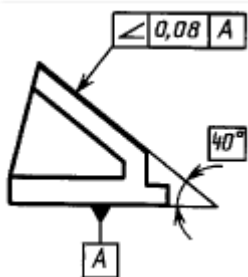


рис.3

3.2.2. Вычислительно – расчетные задачи.

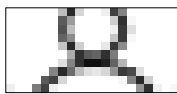
Пусть требуется рассчитать количество металла, необходимое для изготовления данной ограды с заданным количеством пролетов.

Для решения этой производственной задачи тоже требуется умение чтения чертежа, или даже его построения по желанию заказчика.

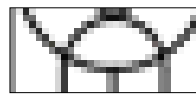
Рассмотрим один пролет. Изделие изготавливается из металлического прутка или тонкой арматуры. Чтобы сосчитать количество металла (по длине), необходимо знать все линейные размеры этой конструкции.

Кроме того, потребуется расчет длины окружности фрагмента 1 по формуле $L = 2\pi R$, где R – радиус окружности, и расчет длины дуги окружности фрагмента 2 по формуле $p = \frac{\pi R n}{180}$, где n – величина центрального угла (рис 4).

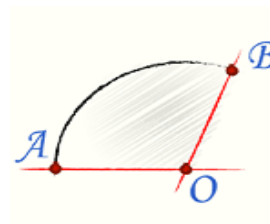
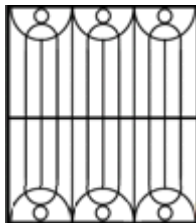
Сложив все размеры и умножив на количество пролетов, мы получим искомую величину – количество материала по длине.



фрагмент 1



фрагмент 2



центральный угол

рис 4 Ограда

При изучении темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей» рассматриваются расположение плоскостей в тавровых и угловых соединениях, расположение металла при изготовлении решетчатого настила (увеличение прочности за счет перпендикулярного расположения).

Изготовление качелей – не такая уж простая задача, потребуется полистать учебник геометрии, вспомнить возможные случаи взаимного расположения прямых в пространстве

При изучении темы «Многогранники» производим расчет площадей и объемов изделий, имеющих форму многогранников; расчеты количества

материалов, идущего на изготовление изделия; изменение размеров фигур с учетом подобия.

Примеры задач по данной теме

1. Сколько квадратных метров конструкционной стали потребуется для изготовления емкости для воды, имеющей форму прямоугольного параллелепипеда с линейными размерами 1,2, 3 и 1,5 м

2. Найдите массу стальной двутавровой балки длиной 4 м, шириной 1 см, высотой 8 см. (плотность стали $\approx 7,8 \text{ г/см}^3$).

Дано: прямоугольный параллелепипед

$$a = 4 \text{ м} = 400 \text{ см}$$

$$b = 1 \text{ см}$$

$$h = 8 \text{ см}$$

$$\rho = 7,8 \text{ г/см}^3$$

$$m - ?$$

Решение:

$$m = 400 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 7,8 = 24960 \text{ (г)} = 24,96 \text{ (кг)}$$

Ответ: масса балки равна 24,96 кг.

3. Вычислите массу профильного металла длиной 25,75 м, высотой 1,2 м. Поперечное сечение – 8 мм (плотность стали $\approx 7,8 \text{ г/см}^3$).

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

Дано: правильная 4-угольная призма

$$a = 1,2 \text{ м}$$

$$h = 2,4 \text{ м}$$

$$S - ?$$

Решение:

$$S_{бок} = P_{осн} \cdot h$$

$$S_{осн} = a^2$$

$$S_{\text{осн}} = 1,2^2 = 1,44(\text{м}^2)$$

$$S_{\text{бок}} = 1,2 \cdot 4 \cdot 2,4 = 11,52(\text{м}^2)$$

$$S = 11,52 + 1,44 = 12,96(\text{м}^2)$$

На швы

$$1) 12,96 \cdot 0,03 = 0,39(\text{м}^2); 2) 12,96 + 0,39 = 13,35(\text{м}^2)$$

Ответ: для изготовления бункера сварщику необходимо $13,35 \text{ (м}^2\text{)}$ стали.

4. Следует изготовить кубический бункер, чтобы он вмещал $2,5 \text{ м}^3$ шлака.

Вычислить высоту бункера.

5. Необходимо вычислить, сколько м^2 металла пойдет на изготовление гаража с полом? Высота – $2,5 \text{ м}$, длина – 6 м , ширина – 3 м . - 8 м -

6. Сварщику необходимо узнать, сколько кубических метров шлака вместится в контейнер, имеющий форму усеченной пирамиды, длина сторон основания которой $1,2 \text{ м}$ и $2,4 \text{ м}$, а высота – 2 м .

Дано: правильная 4-угольная усеченная пирамида

$$a_1 = 1,2 \text{ м}$$

$$b_1 = 2,4 \text{ м}$$

$$h = 2 \text{ м}$$

V - ?

Решение:

$$V = \frac{1}{3} \cdot h \cdot (S + S_1 + \sqrt{SS_1})$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 2 \cdot (1,44 + 5,76 + \sqrt{1,44 \cdot 5,76}) = 6,72 \text{ м}^3$$

Ответ: в контейнер вмещается $6,72 \text{ м}^3$ шлака.

Для будущих сварщиков профессионально значимым является и тема «Тела вращения».

3.2.3. Профессионально значимые задачи – это задачи-модели будущей профессиональной деятельности, которые требуют ориентации на соотношение фундаментальных и прикладных знаний.

В качестве примеров профессионально значимых задач приведем следующие задачи, рассматриваемые на уроках математики и в профессиональной деятельности:

1. Сварить металлическую конструкцию перпендикулярно заданной плоскости (укрепить трубу ограды клумбы перпендикулярно земельному участку; укрепить фонарный металлический столб перпендикулярно земле и др.);

2. Определить вес электродов, необходимых для создания металлической конструкции (для шва пожарного ведра конической формы; для арматуры заданной формы и др.), если на один погонный метр требуется 250-300 г электродов;

3. Сколько кг электродов потребуется на изготовление емкости для воды, имеющей форму прямоугольного параллелепипеда, объемом 1 куб. м, если на 1 м потребуется 250-300г электродного материала. (в данном примере рассматривается дуговая сварка)

4. При условии, что будем применять газовую сварку, задача приобретает такое условие: произвести расчет присадочного материала и газа, если на 1 мм толщины металла 100-150 мм³, если производить сварку металла толщиной 2,5мм с учетом правого (левого) способа. Расход присадочного материала и газа при левом способе 120-150 мм³, а при правом способе -100-130 мм³. При этом нужно еще учитывать, что левый способ сварки предполагает толщину металла менее 3 мм, а правый- - и более мм.

5. Рассчитать силу сварочного тока по диаметру электрода. Для диаметра менее 3 мм сила сварочного тока вычисляется по формуле: $I_{с.} = 30 \cdot d \cdot k$, где k- коэффициент пространственного положения. (для нижнего положения k=1, для горизонтального и вертикального положения k=0,9, а для потолочного положения - k=0,8), для электродов, имеющих диаметр $d > 0$ сила сварочного тока вычисляется по формуле: $I_{с.} = (20 + 6d) \cdot d \cdot k$,

Будущим сварщикам необходимо научиться производить точный расчет длины сварных швов (стыковых, угловых) при изготовлении резервуаров, цистерн, емкостей, имеющих форму фигур вращения, уметь видеть фигуры вращения и их сечения в узлах стропильных ферм из круглых труб, плоскосвариваемых труб; научиться производить расчет расхода электродного

материала с учетом размеров электродов; рассчитать материал и массу изделий, имеющих форму фигур вращения.

Примеры задач по данной теме

1. Сварщику необходимо изготовить цистерну цилиндрической формы, высота которой – 3 м, радиус основания – 1,5 м. Вычислить, сколько электродов необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода, а масса одного электрода 60 г. Вычислить стоимость электродов, если 1 кг их стоит 70 рублей.

Дано: цилиндр

$$h = 3 \text{ м}$$

$$r = 1,5 \text{ м}$$

$$1 \text{ м} - 4 \text{ электрода}$$

$$m_1 = 60 \text{ г}$$

$$1 \text{ кг} - 70 \text{ руб.}$$

Стоимость электродов - ?

Решение: $C = 2 \cdot \pi \cdot r$
 $C = 2 \cdot 3.14 \cdot 1.5 = 9.42(\text{м})$

$$\text{Длина швов: } 3 + 9.42 = 12.42(\text{м})$$

$$\begin{aligned} \text{Количество электродов: } 12.42 \cdot 4 &= 49.68 \approx 50 \text{ электродов} \\ \text{стоимость} \\ \text{электродов: } 50 \cdot 0.06 \cdot 70 &= 210 \text{руб} \end{aligned}$$

Ответ: стоимость электродов равна 210 руб.

2. Необходимо изготовить воронку, представляющую форму усеченного конуса. Радиусы оснований: 2 м и 10 м, высота – 30 м. Сколько потребуется металла на изготовление такой воронки, если на сварку добавить 3% материала?

Дано: усеченный конус

$$r = 2 \text{ м}$$

Решение:

$$R = 10 \text{ м}$$

$$h = 30 \text{ м}$$

$$S_{\text{бок}} - ?$$

$$S_{бок} = \pi \cdot (R + r) \cdot l$$

$$l^2 = h^2 + (R - r)^2 = 30^2 + 8^2 = 964$$

$$l = \sqrt{964} \approx 31.05 \text{ (м)}$$

$$S_{бок} = 3.14 \cdot (10 + 2) \cdot 31.05 \approx 1169.96 \text{ (м}^2\text{)}$$

$$\text{На швы: } 1) . 1169.96 \cdot 0.03 = 35.1 \text{ (м}^2\text{)};$$

$$2) . 1169.96 + 35.1 = 1205.06 \text{ (м}^2\text{)}$$

Ответ: на изготовление воронки пойдет 1205,06 (м²) металла.

3. Какие размеры должен иметь прямоугольный лист металла для изготовления трубы длиной 140 см и диаметром 10 см? (на швы добавить 2 см).

4. Сопло газовой горелки имеет форму усеченного конуса, радиусы оснований – 10 см и 5 см, длина образующей – 7 см. Найти площадь поверхности горелки.

5. Рабочий изготовил резервуар цилиндрической формы. Если его высота – 8 м, длина окружности основания – 30 м, радиус окружности основания равен 3,5 м, а высота равна диаметру основания, то каков будет объем резервуара?

Дано: цилиндр

$$h = 8 \text{ м}$$

$$c = 30 \text{ м}$$

V - ?

$$\text{Решение: } V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$C = 2\pi r \Rightarrow r = \frac{C}{2\pi} = \frac{30}{2 \cdot 3.14} \approx 4.78 \text{ (м)}$$

$$V = 2 \cdot 3.14 \cdot 4.78^2 \cdot 8 = 573.95 \text{ (м}^3\text{)}$$

Ответ: объем резервуара равен 573,95 м³

В своей работе я использовал лишь несколько типовых задач

Изготовление печи для бани – эта конструкция состоит из нескольких геометрических форм, каждая с определенными свойствами – прямоугольный параллелепипед, цилиндр. Расчет для профессионально значимых задач производит непосредственно техник – сварщик, а рабочий сварщик может определять данные параметры по другим комплексным признакам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для профессии сварщика из области математики профессионально значимыми являются, в первую очередь, знания и навыки расчетного характера, умение выполнять действия с числами разного знака, оперировать обыкновенными и десятичными дробями, в том числе приближенными, умение оперировать процентами. В техническом обиходе активно используются такие математические понятия, как соотношение величин, пропорции, прямая и обратная пропорциональные зависимости, степень числа.

Из геометрических знаний, прежде всего рабочему этой профессии необходимо освоить определения, виды и свойства взаимного расположения плоскостей, расположения плоскостей в угловых соединениях и научиться оперировать ими применительно к своей профессии; уметь производить расчет площадей и объемов изделий, имеющих форму многогранников; расчеты количества материалов, идущего на изготовление изделия и наверняка еще многое другое, чему предстоит научиться каждому, выбравшему эту нелегкую, но востребованную и, несомненно, уважаемую профессию.

Естественно-математическая подготовка сварщиков имеет решающее значение для формирования у них многих качеств – таких, как умение работать самостоятельно, сравнивать и оценивать качество выполняемой работы в соответствии с требованиями, умело координировать свои движения и быстро реагировать на изменения ситуаций.

Развивается чувствительность зрительного и слухового анализаторов, формируются навыки соблюдения технологической последовательности выполняемых работ. Все это способствует росту компетентности будущего сварщика, высокой мобильности, что позволит ему быть конкурентным в сложных рыночных условиях.

Подводя итог, хочется сказать, что в наше время постоянно происходит увеличение сфер или отраслей деятельности, где в той или иной степени применяется математика. Это связано в первую очередь с быстрым развитием научно-технического прогресса – все быстрее появляются новые технологии и с каждым годом они становятся все более сложными; а также с тем, что

математические основы – это базовые знания, фундаментальный заклад, который нужен в любой науке. И в связи с этим, хочется в очередной раз подчеркнуть, насколько важна роль математики в сварочном производстве. Расчеты должны быть сверхточными для обеспечения полной безопасности прохождения тех или иных процессов, и чтобы этого достичь, он использует математические знания. Если же специалист не будет обладать достаточным уровнем квалификации, то он останется невостребованным, что в свою очередь для него весьма и весьма невыгодно. Таким образом, можно сделать вывод, что математика – это, в какой-то мере, основа любой науки, и без знания математики в современном мире существовать практически невозможно.

Математика сложна, а нужна ли нам она?

Рассчитаться за покупку, инженеру строить дом,

Музыканту, машинисту - нужна в поезде большом.

В любом деле и в науке, без неё никак нельзя –

Все примеры и задачи вы решайте для себя.

Математика сложна, но она, ох, как важна!

Результат. В ходе данного исследования было доказано, что математика нужна почти в каждой профессии и в профессии сварщика тоже.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алешина Т.Н. Дидактический материал проф. направленности как средство повышения эффективности обучения математике в средних профтехучилищах. – М.: Просвещение, 1990.
2. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. М.: Просвещение, 2011.
3. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 класс. М.: Просвещение, 2007.
4. Блинов А.Н., Лялин К.Н. Сварочные работы (конструкции).
5. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1989.
6. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. М.: Просвещение, 2007.

7. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начала анализа – М.: Просвещение, 1990.
8. Кудрявцев Л.Д. – "Мысли о современной математике и ее изучении"
9. Куркин С.А., Николаев Г.А. Сварочные конструкции.
10. Мышкис А.Д. – "Лекции по высшей математике"
11. Покровский Б.С. Сборник дидактических материалов по курсу спец. технологии по профессии "Слесарь механосборочных машин": Методич. Рекомендации. Часть 1. – М.: Высшая школа, 1996.
12. Розов Н.Х., Егоров Ю.В., Иоффе А.Д., Болтянский В.Г. – "Математика на службе инженера. Основы теории оптимального управления. Сборник работ."
13. Рудник Г.С., Соловьев И.Я. Сборник задач и упражнений по математике для подготовки металлистов в средних профтехучилищах. – М.: Высшая школа, 1985.
14. Шпорер З. Ох, эта математика! – М.: педагогика, 1985
15. Энциклопедический словарь юного математика / сост. Савин А.П. – М.: Педагогика, 1989.

Интернет-ресурсы

16. История возникновения счета [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://freecode.pspo.perm.ru/436/work/ss/ist_ch.html
17. Роль математика в медицине. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.sciam.ru/2006/8/knizhnoe.shtml>
18. Математика в жизни общества [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://revolution.allbest.ru/mathematics/00082112_0.html
19. О некоторых проблемах математического образования [Электронный ресурс] Режим доступа : http://www.mccme.ru/edu/index.php?ikey=tikh_rcme
20. Нужны ли школьникам уроки математики? Мысли об учебной мотивации школьников. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.researcher.ru/methodics/teor/a_150xjb.html
- 21.1. [http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%E8_\(%F7%E8%F1%EB%E8\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%E8_(%F7%E8%F1%EB%E8))

22. <http://portfolio.1september.ru/worr.php?id=586528>

23. [3. http://images.yandex.ru/](http://images.yandex.ru/)