**Исследовательская работа**

**«Применение математики в работе сварщика»**

**(тема работы)**

|  |
| --- |
| Выполнила: |
| Андреева Светлана Владимировна |
| ОУ: ГАПОУ СО "Поволжский колледж технологий и менеджмента" |
|  |
|  |
|  |

г. Балаково

2020 год

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение  1.Основная часть  1.1 История развития сварочного производства  1.2 Понятие математикаи ее развитие  1.3 Роль математики в сварочном производстве  1.4 Профессионально значимые задачи  1.5 Опрос обучающихся колледжа и исследование  1.6 Практическое задание  Заключение  Приложение А  Приложение Б  Список использованной литературы | 3  4  4  6  9  10  12  13  15  16  17  20 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Электродуговой способ соединения металлов произвёл революцию во всех отраслях промышленности, строительства и стал массовой технологией соединения материалов. Современный мир полностью держится на металле.

Сварщик — профессия ответственная, виртуозная, от качества его работы зависит многое — долговечность и устойчивость, работа и срок службы различных конструкций, зданий и сооружений.

Цели выполнения работы доказать, что профессия «Сварщик» не может существовать без знания математических основ.

За объект исследования принимаем профессию «Сварщик» а именно роль математике в этой профессии.

Задачи исследования: подробно изучить, математические знания, умения и навыки необходимые профессиональному сварщику; произвести математический расчет при решении профессиональной задачи.

В ходе выполнения работы использовались методы исследования:

* изучение истории развития проблемы;
* поиск, сбор и анализ информации;
* опрос.

Стать квалифицированным востребованный специалистом в своем деле невозможно без определенных знаний из других наук: здесь и химия и физика и математика. Но по истине царицей вех наук считается математика. Для того чтобы в этом убедиться можно уже ничего не доказывать, достаточно процитировать знаменитейших людей:

*«Математика - это язык, на котором написана книга природы.»*

*Г. Галилей*

*«Математика – царица наук.» К.Ф. Гаусс*

*«В математике есть своя красота, как в живописи и поэзии.»*

*Н.Е. Жуковский*

*«Математику уже затем учить надо, что она ум в порядок приводит.»*

*«Все, что до этого было в науках: гидравлика, аэрометрия, оптика и других темно, сомнительно и недостоверно, математика сделала ясным, верным и очевидным.»*

*«Стремящийся к ближайшему изучению химии должен быть сведущ и в математике.»*

*«Слеп физик без математики.»*

*М.В. Ломоносов*

*«Математика - это язык, на котором говорят все точные науки.»*

*Н.И. Лобачевский*

*«Между духом и материей посредничает математика.»*

*Хуго Штейнгаус*

*«Именно математика дает надежнейшие правила: кто им следует – тому не опасен обман чувств.» Л. Эйлер*

Наиболее точно раскрывает выбранную для изучения тему цитата М.И. Калинина: «*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*».

В своей работе я еще решил доказать, что математика не только царица всех наук, не только муза для ученых и поэтов, но еще и неотъемлемая часть профессии «СВАРЩИК».

Знания математической символики, умения применения математических методы стало неотъемлемой составляющей развития сварочного производства. А значит важной составляющей профессии «Сварщик» является математическая подготовка, что доказывает актуальность выбранной для исследования темы.

**1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**1.1 История развития сварочного производства**

Технический прогресс в промышленности связан с совершенствованием сварочного производства. В современном мире все держится на металле, поэтому сварка стала необходимым процессом, а профессия «Сварщик» одна из наиболее востребованной рабочей профессией.

Первые способы сварки возникли с начала использования обработки металлов. Самые древнейшие образцы сварки, выполнены в 8 – 7 тыс. до н.э. Золотые изделия, найденные в египетских пирамидах, содержали паянные оловом соединения.

Не смотря на это годом рождения профессии «Сварщик» принято считать 1802 год, когда русский физик-экспериментатор, [электротехник](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0)-самоучка Василий Владимирович Петров открыл электрическую дугу, при возникновении которой между двумя угольными электродами, создаётся высокая температура, которая позволяет расплавлять металлы.



Рисунок 1 – В.В. Петров

В 1882 г. российским ученым - инженером Николаем Николаевичем Бенардосом, был открыл способ электродуговой сварки металлов неплавящимся угольным электродом. В 1888г. российским инженером Николаем Гавриловичем Славяновым предложено проведение сварки плавящимся металлическим электродом.

Особое место в развитии сварки нашей страны занимает академик Евгений Оскарович Патон, организовавший в 1929 г. лабораторию, а затем Институт электросварки (ИЭС).

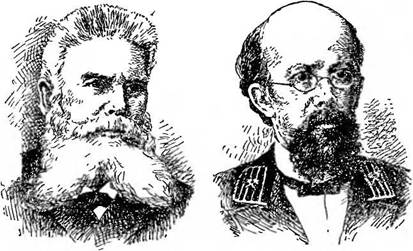
 

Рисунок 2 – Н.Н. Бенардос, Н.Г. Славянов, Е.О. Патон

В настоящее время учеными создано много новых источников энергий и появились новые способы сварки. Сварочная техника и технология занимают одно из ведущих мест в современном производстве. Высокий технический уровень сварочного производства предполагает и высокий уровень подготовки квалифицированного рабочего.

Учитывая все выше сказанное можно вывести формулу для понятия квалифицированный сварщик.

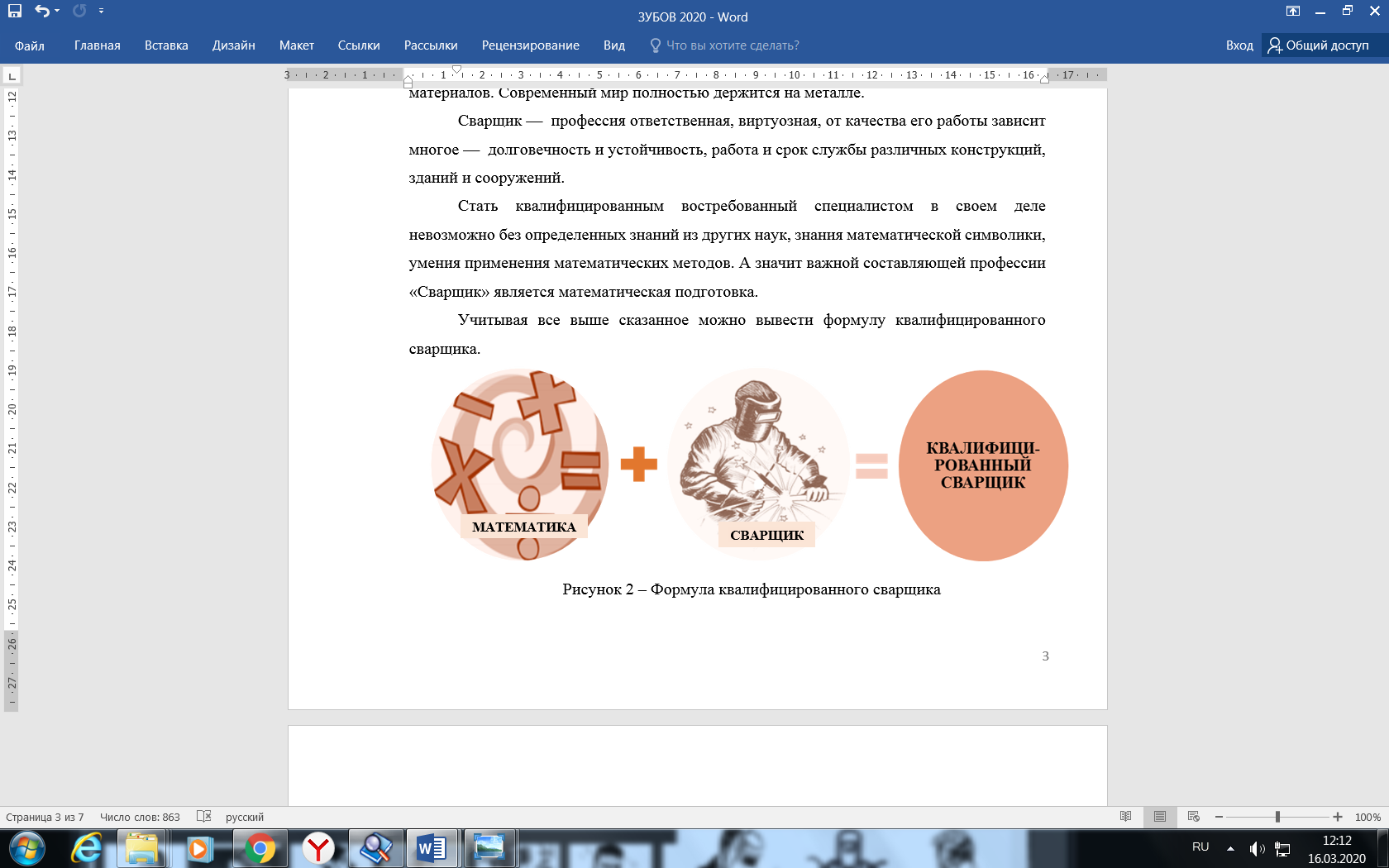


Рисунок 3 – Формула квалифицированного сварщика

**1.2 Понятие математика и ее развитие**

Для того чтобы понять насколько важную роль играет математика в профессии сварщик нужно рассмотреть что такое математика. Согласно определениям википедии:

Математика ([др.-греч.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) μᾰθημᾰτικά < μάθημα «изучение; наука») — наука об отношениях между объектами, о которых ничего не известно, кроме описывающих их некоторых свойств, — именно тех, которые в качестве аксиом положены в основание той или иной математической теории. Исторически сложилась на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов.

Математика не относится к [естественным наукам](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8), 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.

Ещё в XVII веке великий французский математик Рене Декарт сказал: «Математика представляет искуснейшие изобретения, способные удовлетворить любознательность, облегчить ремёсла и уменьшить труд людей».

Математика как учебная дисциплина подразделяется в [Российской Федерации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F) на:

* [элементарную математику](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), изучаемую в средней школе и образованную дисциплинами: [арифметика](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%B8%D1%84%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [элементарная алгебра](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0), [элементарная геометрия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F): [планиметрия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F) и [стереометрия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F), теория элементарных функций и элементы анализа;
* и [высшую математику](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%8B%D1%81%D1%88%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), изучаемую на нематематических специальностях вузов. Дисциплины, входящие в состав высшей математики, варьируются в зависимости от специальности.

Математика даёт надёжные способы решения задач, реально возникающих в практике людей самых различных профессий. Математика обеспечивает нас системой математических знаний и умений, которые необходимы как в повседневной жизни так и в трудовой деятельности любого человека, в том числе и сварщика. Мы часто решаем бытовые и профессиональные задачи, не осознавая, что эти задачи математические.

Развитие математики опирается на [письменность](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%81%D1%8C%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) и умение записывать числа. Наверно, древние люди сначала выражали количество путём рисования чёрточек на земле или выцарапывали их на древесине.

Древние [инки](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%BA%D0%B8), не имея иной системы письменности, представляли и сохраняли числовые данные, используя сложную систему верёвочных узлов, так называемые [кипу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%BF%D1%83).

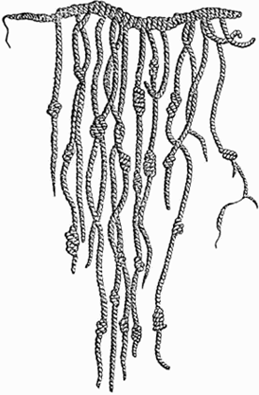


Рисунок 4 – Кипа

Существовало множество различных [систем счисления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F). Первые известные записи чисел были найдены в [папирусе Ахмеса](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81_%D0%90%D1%85%D0%BC%D0%B5%D1%81%D0%B0), созданном [египтянами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%95%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82) [Среднего царства](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D0%B5%D0%B5_%D1%86%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_(%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%95%D0%B3%D0%B8%D0%BF%D0%B5%D1%82)). [Индская цивилизация](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%86%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) разработала современную [десятичную систему счисления](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%81%D1%8F%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%81%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F), включающую концепцию [нуля](https://ru.wikipedia.org/wiki/0_(%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)).

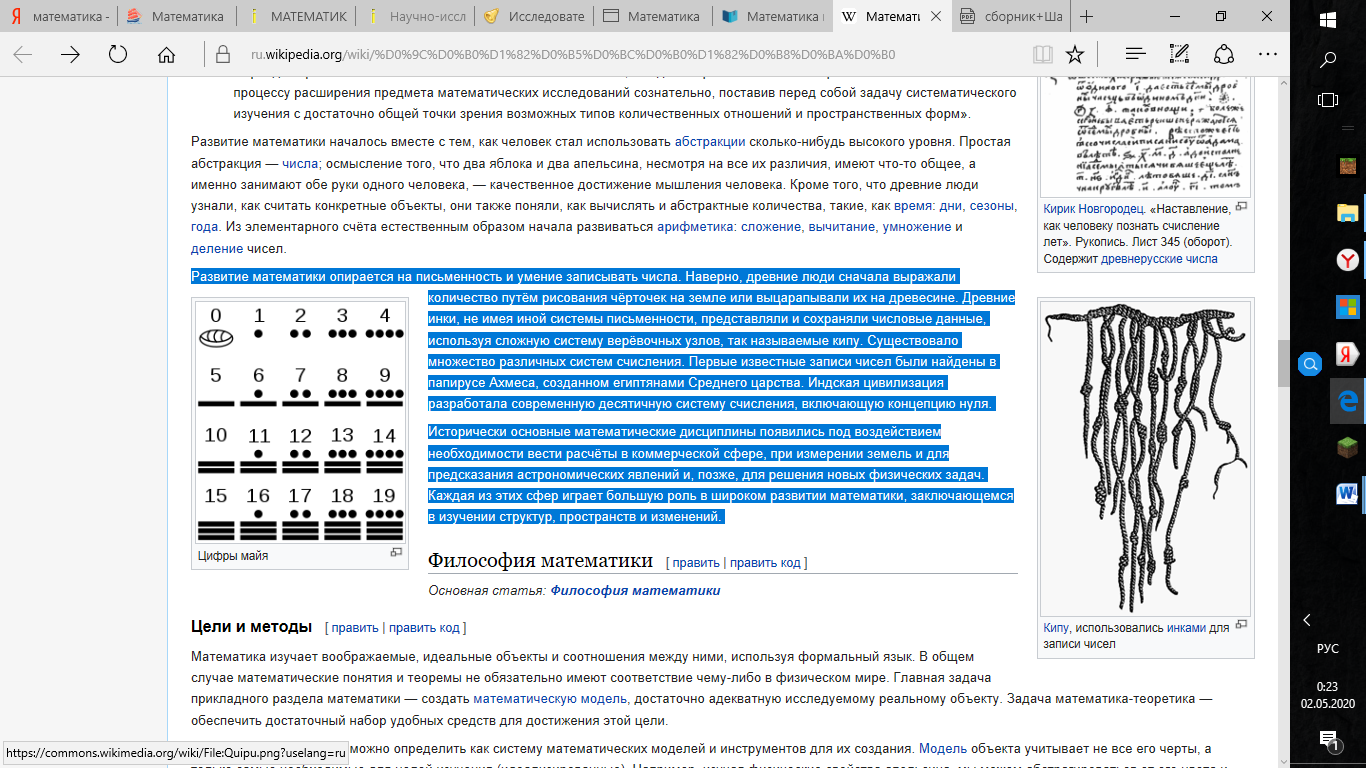


Рисунок 5 – Цифры Майя

Исторически основные математические дисциплины появились под воздействием необходимости вести расчёты в коммерческой сфере, при измерении земель и для предсказания [астрономических](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F) явлений и, позже, для решения новых физических задач. Каждая из этих сфер играет большую роль в широком развитии математики, заключающемся в изучении [структур](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0), [пространств](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_(%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) и изменений.

**1.3 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.

Основные темы, рассматриваемые в математике: количество, преобразования, структуры, пространственные отношения, дискретная математика.

Зачем математика сварщику?

В прошлом году выполняя исследовательскую работу мною было доказано что профессия сварщика – это рабочая специальность, очень востребованная на производстве и достаточно высокооплачиваемая. Вид деятельности сварщика подразумевает соединение материалов (как металлов, так и неметаллов) без каких-либо крепежных приспособлений и деталей, с образованием крепких межатомных связей.

Высокий уровень ответственности лежит на сварщике, так как срок эксплуатации всевозможной техники, долговечность и надежность конструкций зависит от качества выполненной сварщиком работы. Надежность соединений важна как при изготовлении новых конструкций, так и при восстановлении старых.

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.

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.

Качество сварочных швов зависит от мастерства сварщиков. Любые ошибки, небрежность, допускаемые в работе, могут привести к катастрофе.

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

Для того чтобы в полной мере освоить профессию необходимо освоить измерительные, вычислительные и графические навыки, умение читать и строить условные графические изображения, пользоваться разнообразными таблицами, справочниками и т.д.

Ну и говоря о роли математики в профессии не стоит забывать об оплате труда сварщика. Ведь заработная плата сварщика тоже рассчитывается с использованием математических приемов. А как проверить правильность расчета? Без математики никак! А получив зарплату идем в магазин и здесь нужна математика. Отсюда делаем вывод:

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ПРОФЕССИИ СВАРЩИК ОГРОМНА!!!

**1.4 Профессионально значимые задачи**

При создании сварной конструкции, необходимо решить комплексную профессиональную задачу, которая включает проектирование, расчет, разработку технологического процесса изготовления и при необходимости проектирования сварочного участка. Для этого будущему сварщику необходимо знать и уметь по математике:

* производить расчеты (например: длины сварного шва);
* выполнять действия с числами, со степенями, корнями, тригонометрическими функциями;
* операции с процентами;
* составление пропорций;
* моделирование внешнего вида конструкции или изделия;
* знание геометрии (понятия параллельности, перпендикулярности, размеры углов между свариваемыми элементами);
* навыки работы на калькуляторе и на компьютере.

В процессе обучения и прохождения практики по профилю специальности «Сварочное производство» мне уже приходилось использовать следующие математические знания и умения:

* выполнять теоретические и экспериментальные исследования по профилю специальности;
* знание математической символики для выражения количественных и качественных свойств объектов;
* умение читать чертежи;
* использование основных понятий и методов геометрических построений и измерений при выполнять чертежей сварных конструкций в графическом редакторе КОМПАС 3D;
* решение производственных задач: расчет режимов сварки (подбор диаметра электрода, расчет сварочного тока, напряжения, скорости сварки и др.), расчеты расхода материалов (основного и сварочных: электродов, сварочной проволоки, защитных газов, флюсов и др.), расчет нормы времени на изготовление сварной конструкции и др.
* исследование свойств конструкции и оценка свариваемости стали;
* разрабатывать меры предупреждения образования дефектов сварных соединений и технологию их устранения;
* использование при выполнении расчетов современной электронно-вычислительной техники.

За время моего обучения в колледже было произведено большое количество сварных конструкций, в изготовлении которых я тоже принимал участие.



а) б) в)

Рисунок 6 – Наши работы:

а – люстра в актовом зале; б – ограждающие конструкции; в – световые консоли

**1.5 Опрос обучающихся колледжа** **и исследование**

После выбора темы работы я решил провести социологический опрос обучающихся колледжа. А именно групп первого курса 942, и третьего курса 749. Для опроса было сформулировано три вопроса:

1. Нравилась ли МАТЕМАТИКА вам в школе?

2. Пригодилась ли МАТЕМАТИКА в работе ваших родителей?

3.Нужна ли МАТЕМАТИКА в профессии сварщика?

Используя результаты опроса (приложение 1) я построил диаграммы.

Рисунок 7 – Результат опроса обучающихся 1-го курса

Для третьего курса:

Рисунок 8 – Результат опроса обучающихся 3-го курса

Если проанализировать обе диаграммы и сравнить их, то можно сделать следующие выводы:

* Математику в школе не любит почти половина, опрошенных обучающихся (что очень печально);
* Порядка 77% родителей используют те или иные математические приемы в своей профессиональной деятельности;
* И многие обучающиеся считают, что математика в профессии сварщика нужна, и это мнение в процессе обучения от курса к курсу становится более утвердительным (на первом курсе почти 60% в этом уверены, на третьем курсе более 80%).

**1.6 Практическое задание**

Ну и для того чтобы показать как используются математические приемы при решении профессиональных задач в работе сварщика я решу одну из них.

**ЗАДАЧА:** Рассчитать расход основного и сварочных материалов на изготовление цилиндрической емкости изображенной на рисунке 9.

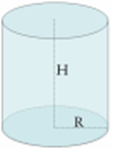


Рисунок 8 – Цилиндрическая емкость:

Н – высота, R – радиус.

Исходные данные: стальной лист толщиной t=3 мм, плотность стали ρ=7850 кг/м3. Размеры предполагаемой емкости H=1000 мм, R=350 мм. Сварку выполнить ручным дуговым способом.

Решение:

* 1. Определим расход основного материала:

Мом=Vом×ρ, (1)

где: Vом – объем основного материала.

Для определения объема основного материала из математики нужно знать, как определить площадь основания а это площадь круга (Sкр) и площадь боковой поверхности а именно площадь прямоугольника(Sпр).

V=(Sкр+Sпр)×t, (2)

Sкр=πR2

Sпр=2πR×H

Мом=(πR2 + 2πR×H)×t×ρ=(3,14×0,352+2×3,14×0,35×1)×0,003×7850=

=(0,385+2,198) ×0,003×7850=60,83 кг.

Расход сварочных материалов, а при РДС это электроды определяем в процентном отношении к расходу основного материала, что составляет 4%.

Рассчитаем:

Мэл=60,83×4/100=2,43 кг.

Из решения задачи видно, что незнание математики приведет специалиста сварочного производства в тупик.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Современный рынок труда требует специалистов, обладающих высокой профессиональной мобильностью, способностью быстро адаптироваться к новым условиям труда, уверенно владеющего профессиональными умениями и навыками.

Для  профессии  сварщика знание математики является особо важным. В первую очередь необходимы 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 чем мы убедились при решении практической задачи.

Кроме этого немаловажны геометрические знания:

* чтение чертежей и сборка конструкции (нужно понимать взаимное расположение плоскостей, расположения плоскостей в угловых соединениях);
* умение производить  расчет площадей и объемов изделий,  имеющих форму геометрических фигур;
* расчеты количества основного и сварочных материалов, идущих на изготовление конструкции и др.

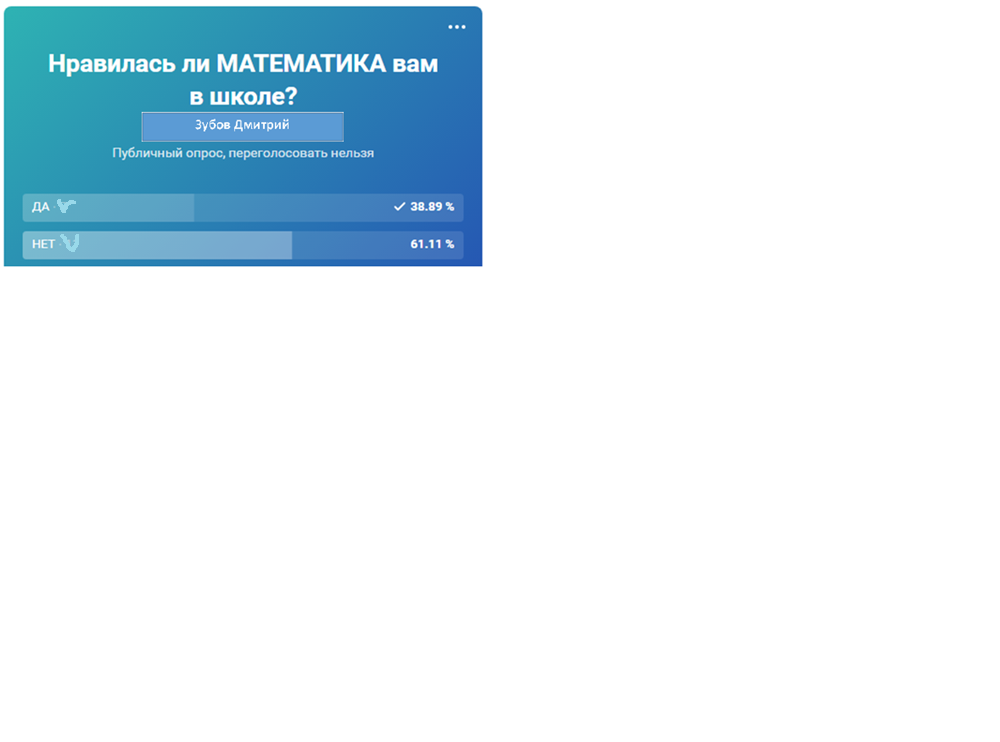
Естественно-математическая подготовка сварщиков имеет решающее значение для формирования у них многих качеств – таких, как умение работать самостоятельно, сравнивать и оценивать качество выполняемой работы в соответствии с требованиями, умело координировать свои движения и быстро реагировать на изменения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

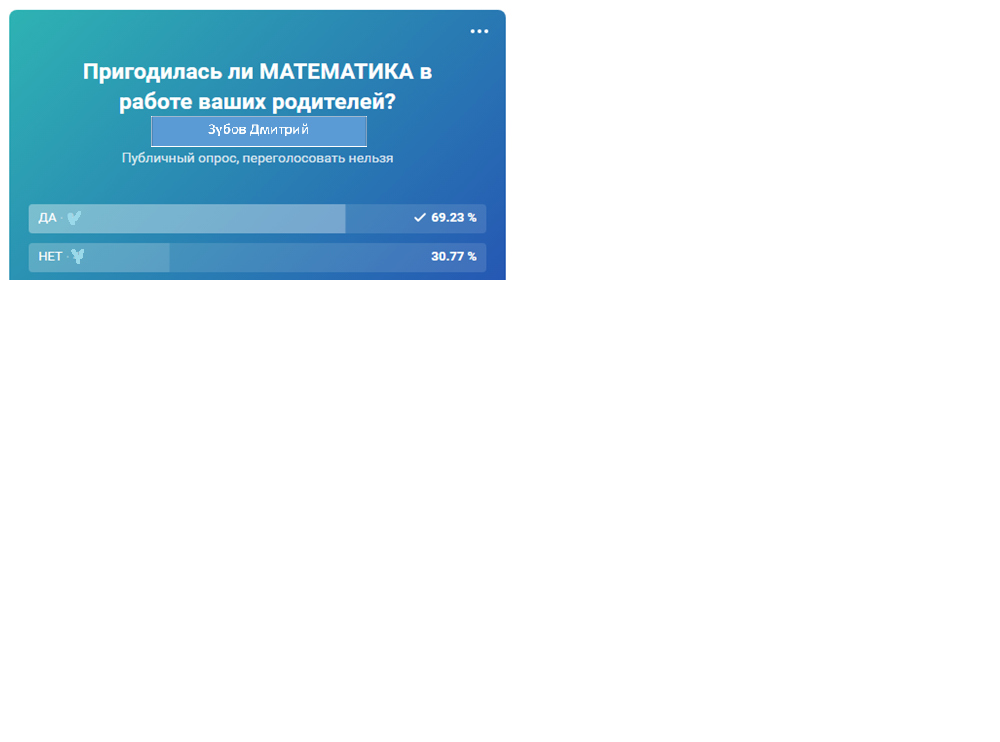
Все это способствует росту компетентности будущего сварщика, высокой мобильности, что позволит ему быть конкурентным в сложных рыночных условиях.

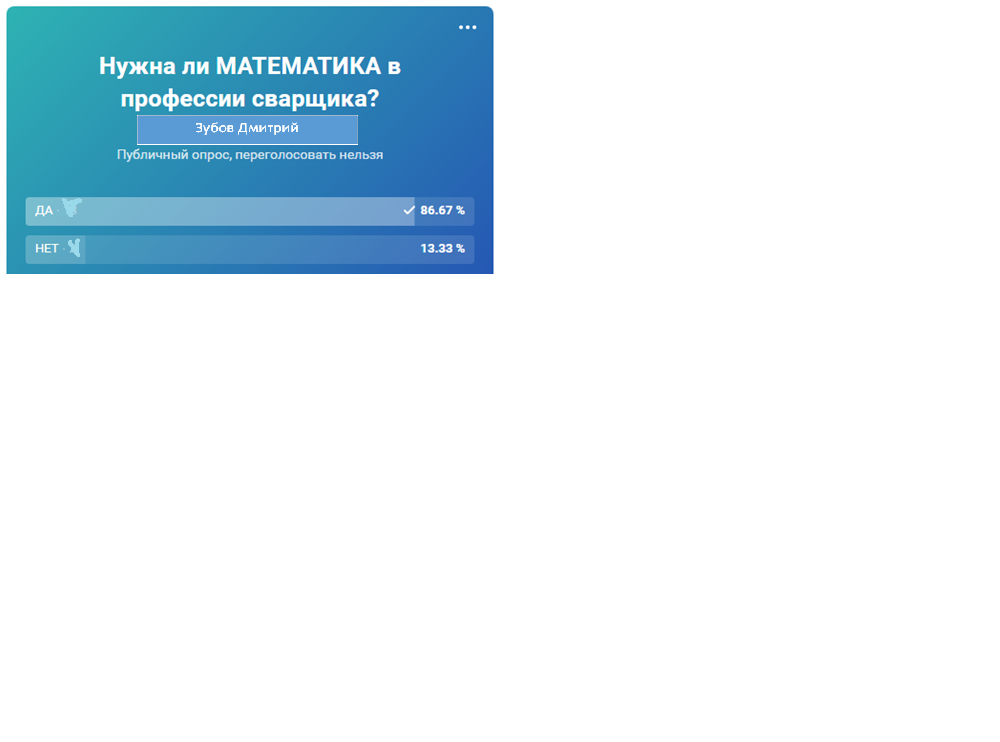
**Вывод:** Для того что бы решать профессиональные задачи каждому, выбравшему эту нелегкую, но востребованную и, несомненно, уважаемую профессию СВАРЩИК нужно учить математику. В ходе выполнения данной работы было доказано, что математика в профессии СВАРЩИК играет важную роль и несомненно очень нужна.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**Результаты опроса обучающихся третьего курса**

****

****

****

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

**«ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В РАБОТЕ СВАРЩИКА»**

***Зубов Дмитрий Сергеевич***

***научный руководитель Андреева Светлана Владимировна***

*ГАПОУ СО ПКТиМ, город Балаково*

Технический прогресс в промышленности связан с совершенствованием сварочного производства.

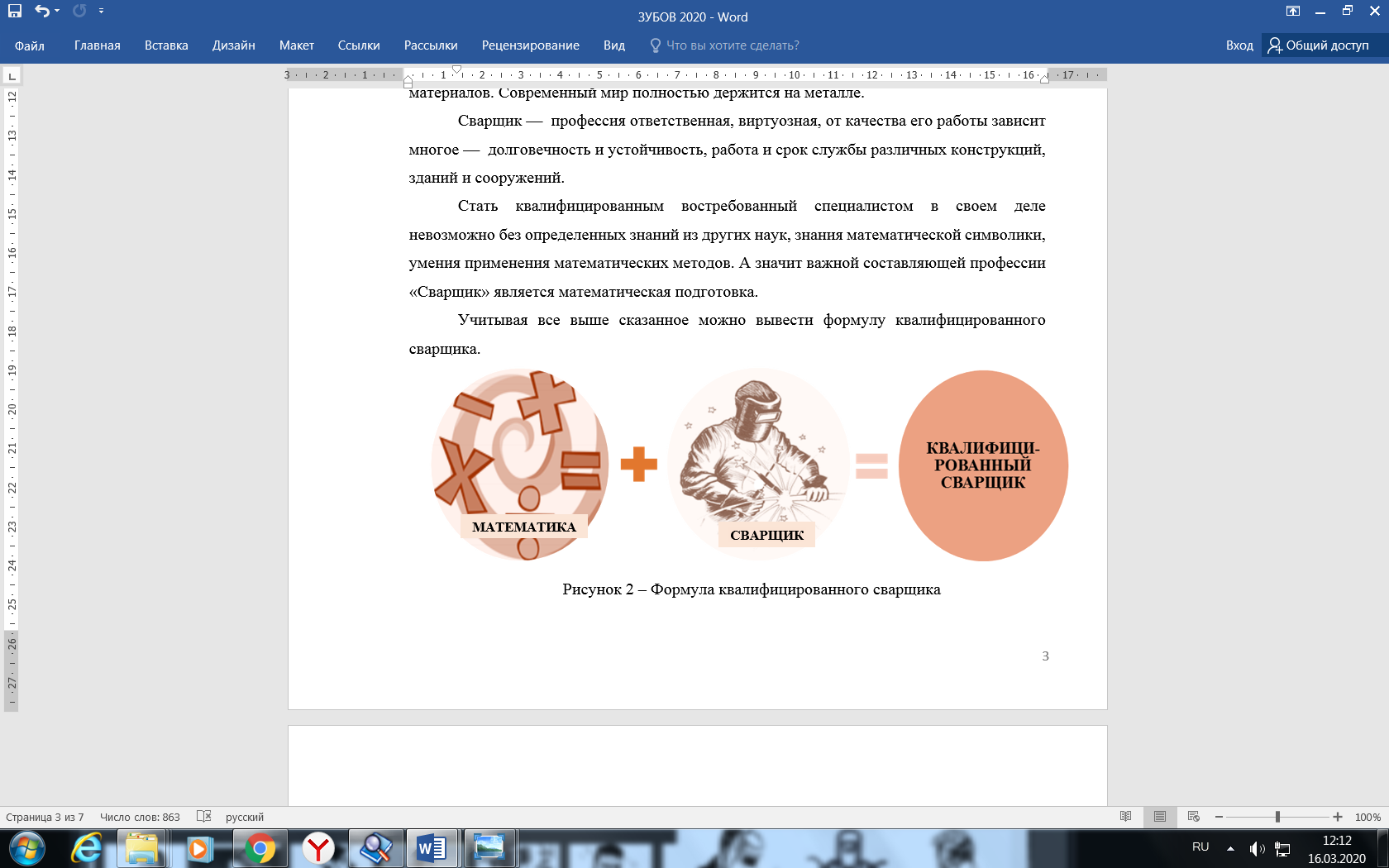
Сварщик — профессия ответственная, виртуозная, от качества его работы зависит многое — долговечность и устойчивость, работа и срок службы различных конструкций, зданий и сооружений.

М.И. Калинин: «*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*».

В своей работе я еще решил доказать, что математика не только царица всех наук, не только муза для ученых и поэтов, но еще и неотъемлемая часть профессии «СВАРЩИК».

В настоящее время учеными создано много новых источников энергий и появились новые способы сварки. Сварочная техника и технология занимают одно из ведущих мест в современном производстве. Высокий технический уровень сварочного производства предполагает и высокий уровень подготовки квалифицированного рабочего.

Учитывая все выше сказанное можно вывести формулу для понятия квалифицированный сварщик.



Для того чтобы понять насколько важную роль играет математика в профессии сварщик нужно рассмотреть что такое математика.

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

Ещё в XVII веке великий французский математик Рене Декарт сказал: «Математика представляет искуснейшие изобретения, способные удовлетворить любознательность, облегчить ремёсла и уменьшить труд людей».

Высокий уровень ответственности лежит на сварщике, так как срок эксплуатации всевозможной техники, долговечность и надежность конструкций зависит от качества выполненной сварщиком работы. Надежность соединений важна как при изготовлении новых конструкций, так и при восстановлении старых.

Качество сварочных швов зависит от мастерства сварщиков. Любые ошибки, небрежность, допускаемые в работе, могут привести к катастрофе.

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

Для того чтобы в полной мере освоить профессию необходимо освоить измерительные, вычислительные и графические навыки, умение читать и строить условные графические изображения, пользоваться разнообразными таблицами, справочниками и т.д.

После проведения социологического опроса обучающихся колледжа я построил диаграммы, проанализировав и сравнив которые, сделал следующие выводы:

* Математику в школе не любит почти половина, опрошенных обучающихся (что очень печально);
* Порядка 77% родителей используют те или иные математические приемы в своей профессиональной деятельности;
* И многие обучающиеся считают, что математика в профессии сварщика нужна, и это мнение в процессе обучения от курса к курсу становится более утвердительным (на первом курсе почти 60% в этом уверены, на третьем курсе более 80%).

Выполнив расчет еще раз убедился что роль математики не оценима.

**Вывод:** Для того что бы решать профессиональные задачи каждому, выбравшему эту нелегкую, но востребованную и, несомненно, уважаемую профессию СВАРЩИК нужно учить МАТЕМАТИКУ. В ходе выполнения данной работы было доказано, что МАТЕМАТИКА в профессии СВАРЩИК играет важную роль и несомненно очень нужна.

**Список использованной литературы**

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. М.: Просвещение, 2018.
2. Атанасян Л.С. Геометрия. 10-11 класс. М.: Просвещение, 2017.
3. Блинов А.Н., Лялин К.Н. Сварочные работы (конструкции).
4. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1989.
5. Розов Н.Х., Егоров Ю.В., Иоффе А.Д., Болтянский В.Г. – "Математика на службе инженера. Основы теории оптимального управления. Сборник работ"
6. Рыбаков В.М. Дуговая и газовая сварка, М: ВШ, 1986 года
7. Чернышев Г.Г. Сварочное дело, М: 2003 года.
8. Энциклопедический словарь юного математика / cост. Савин А.П. –

**Список Интернет ресурсов:**

1. <http://revolution.allbest.ru/mathematics/00082112_0.html>
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%E8\_(%F7%E8%F1%EB%EE)
3. http://portfolio.1 september.ru/worr.php.?id=586528
4. <http://images.yandex.ru/>
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%CF%E8_(%F7%E8%F1%EB%EE)>
6. http://portfolio.1 september.ru/worr.php.?id=586528
7. [http://images.yandex.ru/](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fimages.yandex.ru%2F)
8. https://www.sites.google.com/site/filosofiamatematiki/interesnye-fakty-o-matematike-1/vyskazyvania-velikih-ludej-o-matematike