

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

*Авторский подход к разработке и внедрению профессионально
ориентированных заданий в общеобразовательную дисциплину
«Математика» для профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично
механизированной сварки (наплавки))*

Авторы: преподаватель математики
Седова А.Н.
преподаватель математики
Позднякова Е.И.

г.о. Новокуйбышевск 2025

Формирование профессиональных компетенций:

ПК 1.1 Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций;

ПК 1.5 Выполнять сборку и подготовку элементов конструкции под сварку;

ПК 1.9 Проводить контроль сварных соединений на соответствие геометрическим размерам, требуемым конструкторской и производственно-технологической документации по сварке.

Часто задаваемые вопросы

«Зачем нам нужна та или иная тема?»

«Где она может пригодиться?»

*С внедрением профильной составляющей
были даны ответы на эти вопросы*

Профильная составляющая в общеобразовательных дисциплинах СПО играет ключевую роль в подготовке квалифицированных кадров.

Предмет «Математика» очень значимый предмет в профессии сварщика.

Геометрия немаловажна в данной профессии, поскольку многие процессы сварки требуют понимания форм, углов, размеров и пространственных отношений между деталями.

Ключевые аспекты:

- I. Измерение и проектирование**
- II. Работа с углами**
- III. Форма сварного шва**
- IV. Расчет радиусов и диаметров**

I. Измерение и проектирование

- Чтение чертежей: Сварщики часто работают с инженерными чертежами, где указаны размеры и формы деталей.

- Измерение параметров: При подготовке к сварочным работам сварщик должен точно измерять длину, ширину, высоту и диаметр заготовок, чтобы обеспечить точное соответствие конструкторской документации, знать формулы объемов и поверхностей многогранников и тел вращения.

Здесь можно предложить обучающимся следующие задачи

Задача 1. Из заготовки квадратной формы со стороной 60 см сварщик должен изготовить деталь, имеющую форму правильного 8-угольника. Выполнить чертёж и найти длины катетов, отсекаемых по углам равнобедренных прямоугольных треугольников.

Задача 2. Сварщику необходимо изготовить бак, имеющий форму параллелепипеда с основанием 1,4x2,2 м, чтобы он вмещал 2 т воды. Выполнить чертёж и найти высоту бака (плотность воды 1000 кг/м³).

Задача 3. Территорию техникума, имеющую форму прямоугольника, необходимо обнести оградой, элементы которой будут сварены бригадой учащихся-сварщиков техникума. Найти длину ограды, если известно, что одна сторона ее на 50 м больше другой, а площадь территории техникума равна 1 га.

Задача 4. Сварщику необходимо изготовить бак, имеющий форму параллелепипеда с основанием 1,5x2 м, чтобы он вмещал 2 т воды. Какова должна быть высота бака? (плотность воды 1000 кг/м³)

II. Работа с углами

- **Соединение под углами:** Сварка часто ведется под разными углами, например, 90° , 45° и другими. Сварщик должен понимать, как правильно установить детали для сварки в зависимости от уголков, чтобы обеспечить прочность соединения.
- **Определение углов между деталями:** Умение вычислять углы и правильно их измерять помогает сварщику в подготовительном процессе и при проверке выполнения соединений.
- **Изгибы и дуги:** При необходимости выполнения сварных швов на изогнутых поверхностях сварщику важно рассчитать радиус изгиба и угол, чтобы обеспечить точность и качество сварки.

Здесь можно предложить обучающимся следующие задачи.

Задача 1. Расчет угла сварки

При сварке необходимо соединить две детали под углом 60° . Какой угол образуется между деталями после сварки?

Задача 2. Изгиб труб

Сварщик должен соединить две трубы диаметром 100 мм, которые изгибаются под углом 45° . Какова длина трубы, необходимая для изгиба?

III. Форма сварного шва

- **Площадь сварного шва:** Формула для нахождения площади шва зависит от его ширины и длины. Сварщики должны уметь рассчитывать площадь, чтобы определить количество необходимого сварочного материала

- **Объем сварного шва:** Важным аспектом является расчет объема шва, который зависит от толщины шва и длины соединения. Это позволяет правильнее оценить количество расходного материала

Здесь можно предложить обучающимся следующие задачи

Задача 1: Измерение длины сварного шва

Сварщик должен соединить две металлические пластины размером 100 см на 50 см. Пластины будут свариваться по длинной стороне. Какова будет длина сварного шва?

Задача 2: Расчет площади сварного шва

Сварщик планирует использовать шов шириной 5 мм для сварки двух металлических деталей длиной 200 см. Какова площадь сварного шва в квадратных сантиметрах?

Задача 3: Расчет объема сварного шва

Если сварщик использует сварочный провод, сечением 3 мм^2 , для формирования сварного шва длиной 150 см, какой объем провода будет использован при сварке?

IV. Расчет радиусов и диаметров

Работа с цилиндрическими поверхностям

При сварке труб и других цилиндрических конструкций сварщик должен знать, как рассчитывать радиусы и диаметры, а также уметь определять длину окружности для оценивания необходимого материала.

Здесь можно предложить обучающимся следующие задачи

Задача 1. Определение радиуса трубы

У вас есть труба с диаметром 150 мм. Найдите радиус этой трубы.

Задача 2. Расчет длины окружности

Необходимо узнать, какова длина окружности трубы с диаметром 0,5 м.

Задача 3. Пересечение окружностей

На свариваемых деталях есть две окружности. Радиусы первой окружности равен 8 см, второй — 6 см. Определите отношение их площадей.

Задача 4. Вам нужно сварить трубу с длиной окружностью 1,5 м. Если толщина стенки трубы равна 0,01 м, вычислите внешний и внутренний диаметр трубы.

Алгебра также играет немаловажную роль в этой профессии

Сварка различных деталей может требовать различных временных затрат и материалов, алгебра помогает сварщикам выполнять расчеты для определения общей стоимости проекта и необходимого времени на его выполнение.

Рассмотрим задачи:

Задача 1: Расчет количества сварочного провода

Сварщик знает, что для создания одного метра сварного шва требуется 0,2 кг сварочного провода. Сколько провода нужно для сварки шва длиной (L) метров?

Задача 2: Определение времени сварки

Сварщик определяет, что он может сварить один метр шва за 5 минут. Если требуется сварить (L) метров, сколько всего времени (T) он затратит?

Задача 3: Затраты на сварочные материалы

Сварщик знает, что стоимость провода составляет 15 рублей за килограмм. Вычислите общую стоимость (C) сварочного провода на шов длиной (L) метров.

Задача 4: Используя информацию из предыдущей задачи, выразите стоимость (С).

Задача 5: Зависимость от толщины шва

Допустим, сварной шов имеет толщину (Т). Чем больше толщина, тем больше требуется времени на сварку, заданного уравнением ($T = 2H + 1$), где (H) — высота шва в миллиметрах.

Найдите толщину, если высота составляет 4 мм.

Задача 6: Рабочие часы

Сварщик работает 8 часов в день. Если он хочет завершить сварочные работы за (D) дней, составьте уравнение, чтобы определить, сколько швов (S) он сможет сделать, если каждый шов занимает (t) часов.

Вывод

Математика - неотъемлемая часть профессии «Сварщик».

Понимание математических принципов и применение их на практике позволяют сварщикам работать более эффективно, точно и безопасно!!!



БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ !!!