Реализация профориентационного минимума для обучающихся 10-11 классов в урочной деятельности по предмету математика

Автор: Бокова Е.В.
учитель математики
ГБОУ СОШ №10 «ОЦ ЛИК»
г.о.Отрадный Самарской области

2025г.

Профориентационный минимум

с 1 сентября 2023 года ЕДИНАЯ МОДЕЛЬ ПРОФОРИЕНТАЦИИ - ПРОФОРИЕНТАЦИОННЫЙ МИНИМУМ (ПРОФМИНИМУМ) была внедрена во всех школах Российской Федерации для обучающихся **6-11 классов.**

Профминимум -
это единый универсальный набор
профориентационных практик и инструментов
для проведения мероприятий по
профессиональной ориентации обучающихся.

Письмо от 1.06.2023 №АБ-2324/05
«О внедрении Единой модели
профессиональной ориентации

Методические рекомендации
по реализации по реализации
профминимума

Теоретическое обоснование и актуальность Профориентационного минимума

Выбор индивидуальной образовательно-профессиональной траектории - это важнейшая задача, стоящая перед старшеклассниками и выпускниками школ, и от того, насколько качественно, осознанно и своевременно она решается, зависит качество последующей социальной и профессиональной жизни человека.

При выборе профессии большинство обучающихся 10-11 классов российских школ демонстрируют *неосознанную некомпетентность* - т.е. проявляют довольно низкую осведомленность о современном мире профессий и системе среднего профессионального образования (СПО) или ВО.

Также при самоопределении обучающиеся 10-11 классов демонстрируют зависимость от стереотипов и мнений окружающих и в целом не воспринимают выбор карьерной траектории как актуальную для себя жизненную задачу.

Форматы профориентационной работы

Важная роль в решении вопросов профориентации традиционно отводится общеобразовательным организациям.

Кроме того, необходимо, чтобы построение образовательно-профессиональной траектории учитывало индивидуальные особенности каждого ребенка, его интересы, возможности и способности, а также особенности его возраста и состояния здоровья и имеющиеся ограничения.

Для реализации профориентационых мероприятий в общеобразовательной организации рекомендуется использовать следующие **форматы:**

- урочная деятельность

- внеурочная деятельность

- воспитательная работа

- взаимодействие с родителями

- профессиональное обучение

Урочная деятельность

Предлагаются мероприятия ***на выбор:***

•***уроки общеобразовательного цикла***, включающие элемент значимости учебного предмета для профессиональной деятельности. Учитель может использовать интерактивный сервис КИК «Конструктор будущего» или другие программы

• ***профориентационный урок***. Учитель может самостоятельно разработать профориентационный урок или же воспользоваться разработанными материалами в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование»

В каждый урок встраиваются интерактивные элементы: вопросы по теме урока, тестирование/опрос с целью организации взаимодействия педагога с обучающимися. Во время урока обучающиеся имеют возможность решить в классе и/или в качестве домашнего задания профориентационные задачи.

Цифровым ядром реализации Профориентационного минимума является многофункциональная информационно-сервисная онлайн-платформа, на которой размещаются профориентационные материалы, онлайн-диагностика, а также происходит организация внутренних процессов реализации Профориентационного минимума: регистрация участников, педагогов-навигаторов, региональных операторов и школ, размещается расписание мероприятий, реализуется программа ДПО.

Платформа разработана и функционирует в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» и предусматривает: одновременную работу большого количества пользователей; развернутую облачную систему для хранения базы больших данных; защищенную систему для работы с персональными данными несовершеннолетних.

Профориентационные уроки размещены на Платформе вместе с инструктивно-методическими материалами для педагогов.

Педагоги могут использовать данный видеоконтент для самостоятельного проведения профориентационного урока с детьми в образовательной организации.

Реализация профессионального минимума по предмету «Математика» в 10-11 классах (приложение к рабочим программам)

Класс	Предмет	Раздел в котором реализуется профминимум	Тема урока с учетом введения профминимума
10	Алгебра и начала математического анализа	1. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений.	1.1 Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. ***(Химик - расчет концентраций и масс при смешивании веществ)***
		2. Функции и графики. Степенная функция с целым показателем.	2.1. Степень с целым показателем. Бином Ньютона. ***(IT специалист - программирование)***
		3. Арифметический корень n-ой степени. Иррациональные уравнения.	3.1.Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений. ***(Фигурист, фигурное катание - расчѐт длины шага при вращении) и (расчѐт глубины ущелий, колодцев)***
		4. Показательная функция. Показательные уравнения.	4.1. Показательная функция, еѐ свойства и график. ***(Физик - ядерная физика)*** 4.2. Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений. ***(Физик - электротехника - расчѐт времени зарядки/разрядки батарей)***
		5. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения.	5.1. Десятичные и натуральные Логарифмы. ***(Астрономия – расчѐт звѐздных величин)*** 5.2. Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений. ***(Медицина - расчѐт дозировки лекарств)***

Класс	Предмет	Раздел в котором реализуется профминимум	Тема урока с учетом введения профминимума
10	Алгебра и начала математического анализа	6. Тригонометрические выражения и уравнения.	6.1. Решение тригонометрических уравнений. ***(Физик - расчѐт цепей переменного тока)***
		7. Последовательности и прогрессии.	7.1. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. ***(Экономика- расчѐт стоимости облигаций с постоянным доходом)*** 7.2. Линейный и экспоненциальный рост. Число е. Формула сложных процентов. ***(Банковское дело – расчѐт вкладов и кредитов)***
		8. Непрерывные функции. Производная.	8.1. Определение, физический смысл производной. ***(Инженерное дело – расчѐт скоростей, ускорений, изменения температуры и давления, мгновенной мощности)***

Класс	Предмет	Раздел в котором реализуется профминимум	Тема урока с учетом введения профминимума
10	Геометрия	1. Введение в стереометрию.	1.1. Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов. ***(Архитектура, Автомеханик)*** 1.2. Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рѐбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. ***(Автодело - изображение деталей машин в разрезе)*** 1.3. Построение сечений в пирамиде, кубе по трѐм точкам на рѐбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения. ***(Геология – изучение внутренней структуры грунтов, пород, минералов)***
		2. Углы и расстояния.	2.1.Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов. ***(Компьютерная графика - анимация и масштабирование объектов на экране)*** 2.2. Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла. ***(Дизайн интерьера – создание трѐхмерных моделей)***
		3. Многогранники.	3.1. Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида. ***(Кулинария - десерты в виде пирамид)*** 3.2. Прямой параллелепипед, Прямоугольный параллелепипед, куб. ***(Физик, Химик, Кристаллография - описание кристаллических решѐток)*** 3.3. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники. ***(Архитектура)***

Класс	Предмет	Раздел в котором реализуется профминимум	Тема урока с учетом введения профминимума
10	Геометрия	4. Векторы в пространстве.	4.1. Разложение вектора по базису трѐх векторов, не лежащих в одной плоскости. ***(Компьютерная графика – расчѐт освещения, текстур, и визуализации трѐхмерных объектов)*** 4.2. Скалярное произведение векторов. ***(Механика -вычисление работы силы)*** 4.3. Вычисление угла между векторами в пространстве. ***(Авиадиспетчеры - определение направлений движения самолѐтов)***

Класс	Предмет	Раздел в котором реализуется профминимум	Тема урока с учетом введения профминимума
10	Вероятность и статистика	1. Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события.	1.1 Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. 1.2 Элементарные события (исходы). 1.3 Вероятность случайного события. 1.4 Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями. 1.5 Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. 1.6 Формула сложения вероятностей. ***(Логистика, Статистика, Геология, Ихтиология, Метрология, Биология, Медицина, Археология)***
		2. Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.	2.1 Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. 2.2 Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. 2.3 Серия независимых испытаний Бернулли. 2.4 Практическая работа с использованием электронных таблиц. ***(Статистика, логистика)***
		3. Случайные величины и распределения.	3.1 Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. 3.2 Операции над случайными величинами. Примеры распределений. 3.3 Бинарная случайная величина. 3.4 Геометрическое распределение. 3.5 Биномиальное распределение. 3.6 Независимые случайные величины. 3.7 Свойства математического ожидания. 3.8 Математическое ожидание бинарной случайной величины. 3.9 Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии. ***(Статистика, логистика, геология, ихтиология, медицина, археология)***

Класс	Предмет	Раздел в котором реализуется профминимум	Тема урока с учетом введения профминимума
11	Математика	1. Применение производной к исследованию функций.	1.1. Наибольшее и наименьшее значения функции. ***(Бизнес-аналитика)***
		2. Интеграл.	2.1. Применение интегралов для решения физических задач. ***(Инженерное дело, Станочник)***
		3. Комплексные числа.	3.1.Геометрическая интерпретация комплексного числа. ***(Электротехника, Радиотехника)***
		4. Метод координат в пространстве.	4.1. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. ***(Архитектура, Строительство)***

Реализуя с 2024 года на уроках математики в 10 классе задачи профминимума я заметила, что обучающиеся с интересом воспринимают и решают задачи практического (профессионального) содержания. Он с увлечением наблюдают как из практической задачи возникает теоретическая, и обратно. Как чисто теоретической задаче можно придать практическую форму.

В соответствии с целями Профминимума к задачам на уроках математики следует предъявлять следующие требования:

- задачи должны соответствовать программе курса математики,
- 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 межпредметных связей.

Примеры математических заданий по некоторым отраслям

Математические задачи в профессии «Автомеханик» и в специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Автомеханик и специалист по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта это технические профессии и специальности. На уроках геометрии в 10 классе прошу выполнить задание:

Вопрос. Найдите геометрические тела в следующих механизмах:

Ответ. Трансмиссионный вал со шкивом является цилиндром, на котором закреплен шкив. Шкив представляет собой комбинацию цилиндра и усеченного конуса. Трансмиссионный вал применяется для передачи вращательного движения.

Ответ. Металлические трубы для передачи воды, газа, пара являются полыми круговыми цилиндрами. Для закрепления труб между собой с помощью болтов служат фланцы, представляющие собой круговые цилиндры большего диаметра, но меньшей высоты.

Площади и объёмы

1) Определить объём кузова автомобиля ГАЗ-53, если его длина 3,8м, ширина – 2,6м, высота бортов 80 см. Как изменится объем кузова, если его борта «нарастить» вдвое?

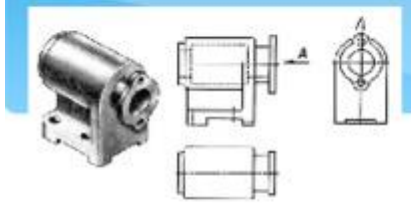
2) Вычислить объём дизтоплива в цистерне диаметром 2м и длиной 3м, если она заполнена на 2/3 объёма.

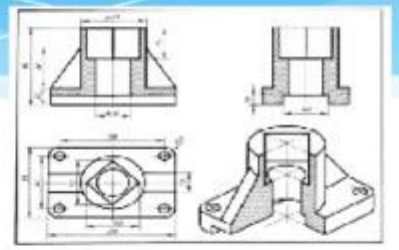
3) Сколько брезента необходимо для пошива тента для кузова автомобиля формы прямоугольного параллелепипеда, имеющие размеры: 3 х 1,50 х 2 м?

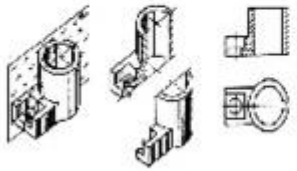
4) Сколько понадобится арматуры для изготовления каркаса кузова для автомобиля КАМАЗ, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями: 2 х 1,5 х 2?

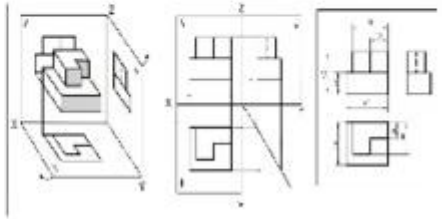
Задачи в профессии «Сварщик»

Сварщик должен иметь пространственное воображение:
- правильно выполнять изображения;
- строить сечения объемных тел;
- графически правильно представлять пространственные образы.









Чтобы изделие получилось качественным и прослужило долго, перед тем, как приступать к его изготовлению необходимо проанализировать свойства и параметры каждого из них - знать линейные размеры, формулы объема и площадей геометрических фигур и тел.

1) 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).

2) Сварщику необходимо изготовить бак, имеющий форму параллелепипеда с основанием *1,4х2,2 м*, чтобы он вмещал *2 т* воды. Какова должны быть высота бака? (плотность воды *1000 кг/м3*).

3) 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 *30* рублей.

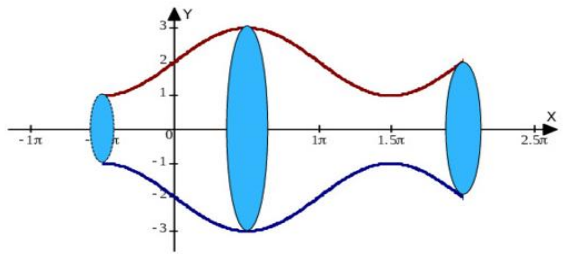
4) Рабочий изготовил резервуар цилиндрической формы. Если его высота – *8 м*, длина окружности основания – *30 м*, радиус окружности основания равен *3,5м*, а высота равна диаметру основания, то каков будет объем резервуара?

Задачи в профессии «Станочник»

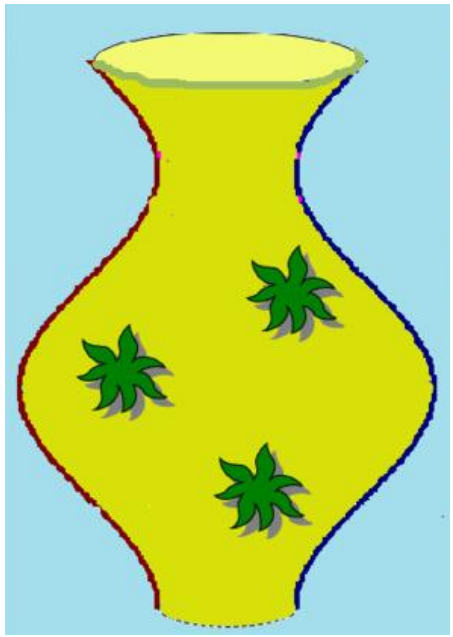
Станочник должен уметь читать чертежи, схемы. Самостоятельно выполнять чертежи различных видов изделий, производить точные измерения, разбираться в видах деталей, сечений, разрезов. Кроме того, станочник должен уметь просчитывать целесообразность изготовления того или иного вида изделия, исходя из его практических характеристик (площади поверхности, объема).

В 11 классе предлагаю решить такую задачу: Найдите объем сосуда, полученного вращением графика функции вокруг оси Ох. Целесообразно ли его изготавливать, если в этот сосуд должно помещаться 100 см3? Как будет выглядеть этот сосуд?

$$y=\sin x+2,\ -\frac{\pi}{2}\le x\le 2\pi$$

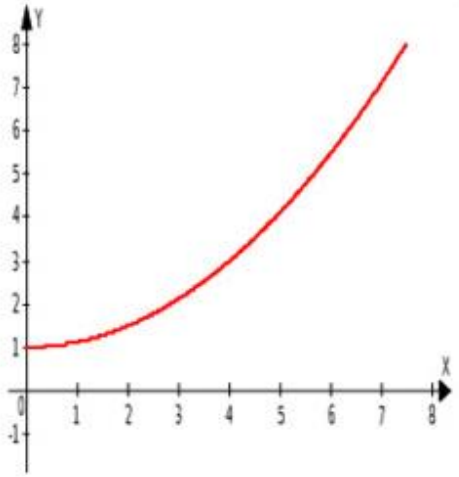


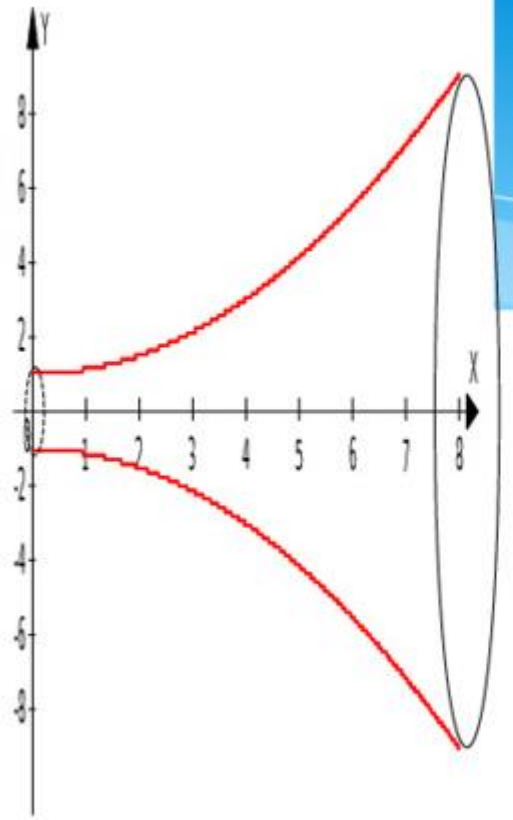
$$V=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{2\pi}\pi(\sin x+2)^2\,dx\approx 9836(см^3)$$



$$y = 1 + \frac{x^2}{8},$$

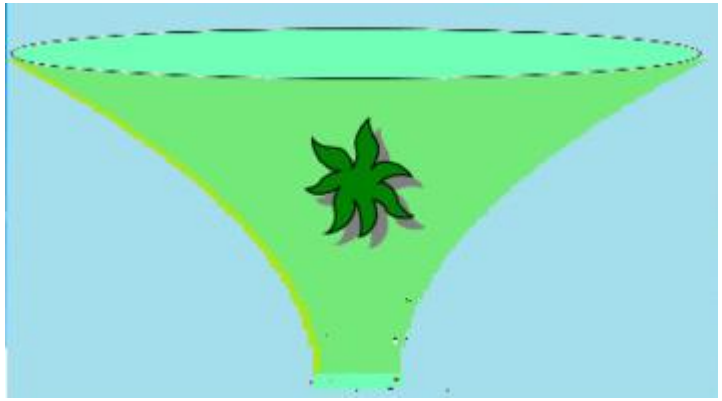
$$0 \le x \le 8$$

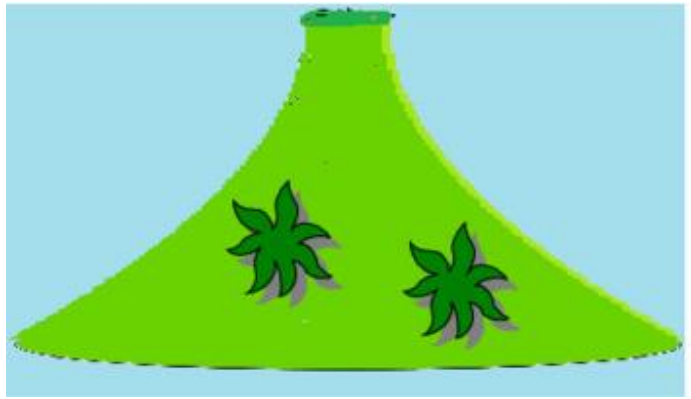




$$V = \int_0^8 \pi \left(1 + \frac{x^2}{8}\right)^2 dx \approx$$

$$\approx 48{,}063 (см^3)$$





Выводы:

Решение профессионально-ориентированных математических задач :

- Повышает профессиональный уровень и развивает интеллект учащихся
- Помогает более прочно усваивать информацию
- Вызывает повышенный интерес учащихся
- Способствует развитию любознательности, творческой активности
- Помогает соблюдению точности, чёткости, аккуратности при выполнении своей работы
- Развивает логическое мышление, что способствует лучшему пониманию профессий и специальностей

Реализация профориентационного минимума на уроках математики позволяет не только повысить интерес учащихся к предмету, но и помочь им определиться с выбором будущей профессии