**Тахтобина Е.В.,** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева» **Аэрокосмический колледж**, г. Красноярск

**ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГОВ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА**

В статье обосновывается роль задач прикладной направленности в формировании математической компетентности будущих технологов металлообрабатывающего производства. Приводится пример комплекса прикладных задач, которые могут быть использованы при изучении разделов математики на первом курсе.

Ключевые слова: профессиональное образование, компетентностный подход, обучение математике, интегративное личностное качество, прикладная задача.

**Takhtobina E.V., Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Siberian State University of Science and Technology named after Academician M.F. Reshetnev" Aerospace College, Krasnoyarsk**

**APPLIED PROBLEMS IN MATHEMATICS AS A MEANS OF FORMING MATHEMATICAL COMPETENCE OF FUTURE RAILWAY ENGINEERS**

The article justifies the role of applied tasks in the formation of mathematical competence of future metalworking technologists. An example of a complex of applied problems that can be used in the study of sections of mathematics in the first year is given.

Keywords: professional education, competence approach, teaching mathematics, integrative personal quality, applied task.

**Введение**

Современные тенденции социально-экономического развития страны и инновационное развитие машиностроения в частности, определили потребность в конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистах, способных к профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоемких технологий [1]. Набор требований к профессиональным навыкам и личностным качествам работников, позволяющих успешно действовать при реализации поставленных задач определен Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) и задает компетентностный уровень к результатам подготовки студентов.

**Постановка задачи**

Производственный процесс требует от специалистов данной ступени широкого применения математических методов (осуществление расчетов, обработка данных и принятие оптимальных решений, моделирование и др.), что свидетельствует о необходимости освоения математической компетентности, как составляющей его профессиональной компетентности.

Анализ содержания примерных и рабочих программ, учебно-методических комплексов дисциплины «Математика» на 1 курсе специальности 15.02.15 показал, что формирование математической компетентности будущих специалистов металлообрабатывающего производства хотя и осуществляется, но недостаточно, а профессионально направленное обучение в процессе математической подготовки реализуется не в полной мере.

**Решение задачи**

С учетом основных целей обучения математике будущих технологов металлообрабатывающего производства, требований стандарта и Распоряжения Министерства Просвещения Российской Федерации № Р-198 от 25.08.21 «Об утверждении методик преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, предусматривающих интенсивную общеобразовательную подготовку обучающихся с включением прикладных модулей, соответствующих профессиональной направленности, в том числе с учетом применения технологий дистанционного и электронного обучения» результативное формирование их математической компетентности возможно за счет усиления прикладной направленности обучения математике.

Реализация данного подхода заключается в дополнении учебно-методического комплекса дисциплины комплектом профессионально-ориентированных и прикладных заданий и задач и их реальное применение в образовательном процессе.

Основные требования, предъявляемые к задачам с практическим содержанием:

* ценность задачи с точки зрения ее познавательной и воспитательной функции;
* материал, взятый вне математики и используемый при решении поставленной задачи, должен быть доступен обучающимся;
* ситуация, описываемая в условии задачи, числовые значения ее данных, постановка вопроса и результат полученного решения должны быть реальными или максимально приближенными к реальности [2].

Приведем примеры задач по математике в рамках дисциплины ОУП.04 Математика специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства [3], [4], [5], [6], [7]:

1. **Раздел 1.** *Алгебра и начала анализа*

**Тема 1.1.** *Действительные числа*

**Занятие №7.** *Решение задач на смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем (в форме практической подготовки)*

**Задача 1.** Имеется руда из двух пластов с содержанием меди 6% и 11%. Сколько надо взять «бедной» руды, чтобы при смешивании с «богатой» получить 20 т руды с содержанием меди 8%?

**Задача 2.**  Имеется кусок сплава меди с оловом массой 15 кг, содержащий 40% меди. Сколько чистого олова надо прибавить к этому куску, чтобы получившийся новый сплав содержал 30% меди?

**Задача 3.** Первый сплав состоит из цинка и меди, входящих в него в отношении 1:2, а другой сплав содержит те же металлы в отношении 2:3. Из скольких частей обоих сплавов можно получить третий сплав, содержащий те же металлы в отношении 17:27?

**Задача 4.** Имеется два сплава. Первый содержит 5% никеля, второй — 30% никеля. Из этих двух сплавов получили третий сплав массой 225 кг, содержащий 20% никеля. На сколько килограммов масса первого сплава меньше массы второго?

**Задача 5.** Имеется два сплава с разным содержанием золота. В первом сплаве содержится 35% золота, а во втором — 60%. В каком отношении надо взять первый и второй сплавы, чтобы получить из них новый сплав, содержащий 40% золота?

1. **Раздел 1.** *Алгебра и начала анализа*

**Тема 1.4.** *Элементы теории множеств и математической логики*

**Практическое занятие № 5.** *Операции над множествами и высказываниями (в форме практической подготовки)*

**Задача 1.** Деформируемый алюминиевый сплав состоит из:

- Cu (медь) 0,04 %

- Mg (магний) 0,17 %

- Mn (марганец) 0,26 %

- Si (кремний) 0,53 %

1) Сколько процентов от сплава будет состоять только из магния и меди?

2) Сколько процентов от сплава не содержит кремний?

При решении задачи использовать диаграммы Эйлера-Венна.

**Задача 2.** Установить, истинны или ложны следующие высказывания:

А – Медный сплав используют для изготовления проволоки, пружин, труб и различной арматуры

В – Никелевый сплав используют для целлюлозно-бумажного производства

С – Титан и его сплавы имеют высокую электропроводность

D – Алюминиевый сплав имеет низкую теплопроводность

**Задача 3.** Если множество А – алюминий (Al), множество B – хром (Cr), множество С – молибден (Mo), множество D – марганец (Mn), то объединением множеств А∪В∪С∪D является:

А) Алюминиевый сплав C) Никелевый сплав

1. Титановый сплав D) Чугунный сплав
2. **Раздел 1.** *Алгебра и начала анализа*

**Тема 1.8.** *Первообразная и интеграл*

**Практическое занятие №13.** *Определенный интеграл и нахождение площади криволинейной трапеции (в форме практической подготовки)*

**Задача 1.** Найти массу стержня длины 100 см, если линейная плотность стержня меняется по закону , где *х* – расстояние от одного из концов стержня.

**Задача 2.** Вычислить массу участка стержня от значений  до , если его линейная плотность задается формулой 

1. **Раздел 4.** *Применение математики на практике, в специальности*

**Практическое занятие №16.** *Решение практических задач (в форме практической подготовки)*

**Задача 1.** Прочность балки прямоугольного сечения пропорциональна произведению ее ширины на квадрат высоты. Какое сечение должна иметь балка, вытесанная из цилиндрического бревна радиуса R, чтобы ее прочность была наибольшей?

**Задача 2.** Для монтажа оборудования необходима подставка объемом 1296 дм3 в форме прямоугольного параллелепипеда. Квадратное основание подставки будет вмонтировано в пол, а ее задняя стенка — в стену цеха. Для соединения подставки по ребрам, не вмонтированным в пол или стену, используется сварка. Определите размеры подставки, при которых общая длина сварочного шва будет наименьшей.

**Заключение**

Отметим, что задачи с практическим содержанием, составленные на основе реального сюжета, реальных числовых данных и имеющие реальную постановку вопроса, во многом помогают расширить представления студентов о возможностях математики в решении задач, возникающих в их будущей профессиональной деятельности, способствуют пониманию студентами межпредметных связей математики и спец дисциплин, а также являются мощным аппаратом, позволяющим повысить мотивацию студентов к изучению математики.

**Список литературы**

1. Постановление Правительства РФ от 04.10.2000 г. № 751 «О национальной доктрине образования в РФ до 2025» [Электронный ресурс]. URL: http://sfedu.ru/docs/program\_razv/doctrina.doc/ (дата обращения 14.03.2022)
2. Полякова Т. А. Задачи с практическим содержанием в курсе математики в техническом вузе /Т.А. Полякова//Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 7. – С. 75–80
3. Сборник заданий по технологии машиностроения и примеры их выполнения: Учеб. пособие /Ю.Н. Полянчиков, А.Г. Схиртладзе, А.Н. Воронцова, С.И. Кормилицин, В.А. Солодков, М.Ю. Полянчикова, Д.В. Крайнев, А.А. Емельяненко –Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2012.– 126 с., ISBN 978-5-9948-0868-9
4. Степановских, Е.И. Химическая кинетика: решение задач: учеб.-метод. пособие / Е.И. Степановских, Т.В. Виноградова, Л.А. Брусницына; [науч. ред. В.Ф. Марков]; М‑во науки и высш. образования РФ, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд‑во Урал. ун‑та, 2019. — 176 с., ISBN 978-5-7996-2521-4
5. Задачи на смеси и сплавы. Журнал «Математика в школе». №17. №11 2004г.
6. Лурье М.В., Александров Б.И. Задачи на составление уравнений. Учебное руководство. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1990 г.
7. Прокопенко Н.И. Задачи на смеси и сплавы.- М.: Чистые пруды, 2010 (Библиотечка «Первого сентября», Выпуск 31)