

**Сайт «Математика в профессиональной деятельности», как средство обеспечения преемственности в обучении математике между средним общим и высшим профессиональным образованием**

**Научный руководитель – Евсеева Елена Геннадиевна**

*Должикова Анна Витальевна*

*Аспирант*

Донецкий национальный университет, Факультет математики и информационных технологий, Кафедра высшей математики и методики преподавания математики,

Донецк, Украина

*E-mail: Dolzhikova23@mail.ru*

Современный этап развития образования характеризуется широким использованием информационных и коммуникационных технологий, включая возможности глобальной сети Интернет. Внедрение в образовательный процесс информационных технологий открывает новые возможности и для обучающихся, осваивающих ту или иную дисциплину, и для педагогов. На сегодняшний день достаточно распространенным является использование образовательных ресурсов в сети Интернет при обучении математике, как в среднем общем, так и высшем профессиональном образовании.

В рамках проблемы обеспечения преемственности обучения математике в системе "средняя школа – классический университет" нами ведется работа по созданию образовательного сайта "Математика в профессиональной деятельности"[2]. Разрабатываемый нами электронный ресурс, является инструментом, позволяющим установить преемственные связи в профессионально-ориентированном обучении математике между средней школой и университетом.

Основной идеей создания сайта является помощь учащимся средних школ в выборе будущей профессии, используя математические дисциплины. Для повышения мотивации к овладению математическими дисциплинами учащиеся должны наглядно видеть применение математики в их будущей профессии. Для современных обучающихся средней школы заинтересованность в изучении материала, необходимого для их дальнейшей реализации в профессии, является весомым мотивом в освоении дисциплин. Рассматривая реальные задачи профессиональной деятельности, учащийся понимает важность усвоения математических дисциплин, начиная со средней школы. В таком случае разрыв между математической подготовкой абитуриентов и требованиями, предъявляемыми программами высшего образования к их подготовке, будет минимальным. А значит достижение преемственности в системе "средняя школа – классический университет" при обучении математике будет на высоком уровне.

Образовательный сайт "Математика в профессиональной деятельности" содержит материалы, позволяющие школьнику узнать интересные факты о той или иной профессии, и самое главное – задачи, демонстрирующие применение математики в различных сферах профессиональной деятельности. На рисунке 1 приведен интерфейс главной страницы сайта.

Вкладка "Профессии" содержит большое количество профессий, по которым подобраны профессионально-ориентированные задачи по математике. Из широкого спектра различных профессий на сайте представлены такие: биолог, химик, учитель, программист, документовед, физик, техник, экономист, менеджер, юрист, психолог, дизайнер, специалист по безопасности. Все сферы профессиональной деятельности, представленные на сайте, могут выбрать выпускники классического университета по окончании обучения.

Некоторые из профессий имеют достаточно общие названия и разделяются на более узкие специализации при переходе на соответствующую страницу. Выбирая вкладку определенной профессии, вы переходите на страницу, которая содержит краткую информацию о профессии в целом, а также профессионально-ориентированные математические задачи с решением. Рассмотрим пример профессионально-ориентированной задачи для профессии химик.

В резервуаре имеется 100 литров водного раствора, содержащего 10 кг растворенной соли. Каждую минуту 2 литра раствора вытекает из резервуара, а 3 литра пресной воды притекает в него. Перемешивание сохраняет одинаковую концентрацию соли по всему резервуару. Сколько соли останется в резервуаре через час?

Решение:

Обозначим через

$t$  – время (мин.);

$x(t)$  – количество соли в резервуаре в момент времени  $t$  (кг);

$\Delta x$  – количество соли, выходящее из резервуара за время  $\Delta t$  (знак минус обусловлен тем, что  $x$  – убывающая функция времени).

Найдем количество соли  $x(t)$  при  $t=60$  мин.

В момент  $t$  в резервуаре находится  $(100 + t)$  литров жидкости (притекло  $3t$  литров и утекло  $2t$ ), в ней растворено  $x$  кг соли. Значит, в одном литре раствора содержится  $\frac{x}{100+t}$  кг соли. За время  $\Delta t$  из резервуара вытекает  $2\Delta t$  литра раствора, значит, количество соли уменьшится на  $\frac{x}{100+t} \cdot 2\Delta t$  кг.

Отсюда  $\Delta x = \frac{x}{100+t} \cdot 2\Delta t$

Выполнив необходимые преобразования и перейдя к пределу при  $\Delta t \rightarrow 0$ , получим дифференциальное уравнение  $x' = -\frac{2}{100+t} \cdot x(t)$ .

Решим обыкновенное дифференциальное уравнение  $x' = -\frac{2}{100+t} \cdot x(t)$  (с разделяющимися переменными).

Поделив обе части уравнение  $x' = -\frac{2}{100+t} \cdot x(t)$  на  $x(t)$ , получим  $\frac{x'}{x(t)} = -\frac{2}{100+t}$ .

Выяснив, от каких функций взята производная, чтобы получить левую и правую части уравнения, получим равенство  $\ln(x(t))' = (-2\ln(100 + t))'$ . Поскольку производные этих двух функций равны, то функции отличаются на постоянное слагаемое:  $\ln x(t) = -2\ln(100 + t) + \ln C$ . На основании свойств логарифмов получим  $\ln \frac{x(t)}{C} = \ln \frac{1}{(100+t)^2}$ .

Отсюда:  $(t) = \frac{C}{(100+t)^2}$ .

Используя начальное условие  $(0) = 10$ , находим  $C = 100000$ . Итак, через  $t$  минут в резервуаре останется  $(t) = \frac{100000}{(100+t)^2}$  кг соли.

Подставляя  $t=60$  минут в последнее равенство, найдем искомое количество соли  $(t) = \frac{1000}{(100+60)^2} = 3,90625$ .

Примерно 3,91 кг соли останется в резервуаре через час [1].

Таким образом, мы считаем, что сайт "Математика в профессиональной деятельности" является действенным средством обеспечения преемственности в обучении математике между средним общим и высшим профессиональным образованием. Этот электронный ресурс можно использовать при обучении математике, как в средних школах, так и в высших учебных заведениях в рамках самостоятельной работы учащихся или студентов. Используя сайт в обучении математике учащихся средних школ, мы можем повысить уровень математической подготовки будущих абитуриентов, начать формирование умения решения профессионально-ориентированных задач по математике, а также повысить мотивацию к изучению математических дисциплин. В свою очередь использование сайта в высших учебных заведениях позволит нам довести умение решения профессионально-ориентированных задач по математике до навыка, а значит позволит улучшить подготовку

специалистов к их будущей профессиональной деятельности.

### Источники и литература

- 1) Евсеева Е.Г. Математическое моделирование в химии: учебно-метод. пособие для студентов химических специальностей. Донецк, 2016.
- 2) Математика в профессиональной деятельности: <https://sites.google.com/view/mathinprofession>

### Иллюстрации



Рис. 1. Интерфейс сайта «Математика в профессиональной деятельности»