

УДК 378.147 (Методы обучения. Формы преподавания)

К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ПРОФЕССИИ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ВУЗЕ

© 2022 Н.А. Архипова¹, Н.Н. Евдокимова¹, В.В. Максимов², Т.В. Рудина¹, Н.С. Степнова¹

*Архипова Наталья Александровна, старший преподаватель
кафедры «Высшая математика»*

E-mail: arkipova_n_a@mail.ru

*Евдокимова Наталья Николаевна, кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры «Высшая математика»*

E-mail: evdok22@mail.ru

*Максимов Валерий Владимирович, кандидат технических наук,
доцент кафедры "Физика"*

E-mail: yvmaksimov52@mail.ru

*Рудина Татьяна Владимировна, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры «Высшая математика»*

E-mail: yatanya2005@yandex.ru

Степнова Наталья Станиславовна, студент

E-mail: natasha20031309@gmail.com

¹Самарский государственный университет путей сообщения

²Самарский национальный исследовательский университет имени С.П. Королева
Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 24.01.2022

В настоящее время профориентационным мероприятиям уделяется недостаточно внимания. Считаем, что эти мероприятия необходимо проводить для учащихся общеобразовательных школ, начиная класса с восьмого, чтобы ученики имели возможность для самоопределения в рамках своей будущей профессии. В работе показана возможность подготовки современного специалиста к профессиональной деятельности средствами высшей математики, а именно внедрение в процесс обучения профессионально-ориентированных задач. Под задачами такого типа понимаются математические задачи с практическим содержанием, раскрывающие приложения математики в различных сферах трудовой деятельности, что готовит к будущей профессии. Кроме того, предложенные авторами профессионально-направленные задачи могут использоваться как эффективное средство по повышению мотивации при изучении дисциплины «Математика». Представленная статья описывает необходимость применения профессионально-направленных задач в процессе обучения в железнодорожном вузе на примере изучения математики при обучении по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализация «Локомотивы» в Самарском государственном университете путей сообщения. Поскольку часть выпускников, окончивших железнодорожный вуз по указанной специальности, начинает свою профессиональную деятельность в должности помощника машиниста, то более подробно остановимся на описании профессии машиниста, рассмотрев ее с точки зрения необходимости получения знаний из курса высшей математики.

Ключевые слова: профессионально-направленные задачи, специальность 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», профессия машиниста, профориентация

DOI: 10.37313/2413-9645-2022-24-82-18-24

Введение. Как правило, заканчивая общеобразовательную школу, выпускник оказывается перед выбором профессии. Этот выбор важен и в то же время сложен, так как получение качественного образования играет определяющую роль в его дальнейшей судьбе.

Сферой профессиональной деятельности специалистов, обеспечивающих работу железнодорожного транспорта, является организация и управление эксплуатацией, техническим обслуживанием тягового подвижного состава различных типов, проектирование, производство, об-

служивание и ремонт транспортных средств. Выпускники железнодорожного вуза обладают компетенциями, делающими их чрезвычайно востребованными на рынке труда специалистами. Все они оказываются трудоустроенными в различных подразделениях ОАО «РЖД», на заводах по производству вагонов и локомотивов, на сервисных и ремонтных предприятиях, машиностроительных заводах, научно-исследовательских институтах, на других предприятиях, связанных с обеспечением деятельности транспорта. Среди выпускников специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализация «Локомотивы» Самарского государственного университета путей сообщения есть мастера участков, депо, инженеры-технологи, машинисты, машинисты-инструкторы; главные инженеры; заместители начальников и начальники производства; директора заводов; специалисты, начальники отделов и руководители дирекций и департаментов ОАО «РЖД» и его филиалов. Поступая в железнодорожный вуз, конечно же, каждый понимает, что это вуз технический, но далеко не каждому понятно, зачем нужна высшая математика и как она будет применяться в дальнейшей профессиональной деятельности. Например, поступая на обучение по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» по направлениям «локомотивы, вагоны или электротранспорт», где обучаются будущие инженеры, возникает вопрос: зачем нужна математика в данной профессии?

Бесспорно, математика – один из главных предметов и в общеобразовательной школе, и в вузе. Кроме того, математические знания мы используем и в повседневной жизни; благодаря математике мы решаем много задач; используя математическую логику, отвечаем на вопросы. Так же во многих профессиях используются математические знания. Опираясь именно на эти суждения, мы и решили рассмотреть профессию машиниста. В рамках нашего исследования мы подробно опишем, что должен знать машинист для безопасного движения и как можно применить математические знания в этой профессии. В итоге в очередной раз убедимся в том, что математика необходима в любой профессии.

Актуальность исследования состоит в том, что иногда имеют место происшествия на железнодорожных путях, и машинисту, кроме постоянной концентрации внимания, необходимо уметь рассчитывать расстояние и скорость, что-

бы иметь возможность прибывать к месту назначения вовремя. Мы можем решать железнодорожно-транспортные задачи и анализировать их. Изучение математики способствует развитию логического мышления, приучает человека к пунктуальности, умению разглядеть главное, сообщает необходимые сведения для понимания сложных задач, возникших в различных областях деятельности.

Целью нашего исследования является выявление задач, стоящих перед машинистом железнодорожного транспорта.

Перед нами стоят следующие задачи:

- доказать необходимость математических знаний, обеспечивающих успешность профессии машиниста и безопасность его пассажиров;
- подтвердить выдвинутую гипотезу и сделать выводы.

Основной гипотезой исследования является: математические знания необходимы в профессии машиниста.

Объектом исследования является профессия машиниста.

В качестве предмета исследования рассмотрим математику в профессии машиниста.

Методы исследования. При проведении исследования использовались теоретические методы: анализ и сравнение, сбор материала и подготовка задач по курсу высшей математики, анализ литературы (научные статьи, диссертации, нормативные документы) для изучения профессионально-направленных задач и их рассмотрение в рамках получения профессии в железнодорожном вузе; выявление и обобщение дидактических возможностей профессионально-направленных задач при изучении курса высшей математики. Практическое внедрение профессионально-направленных задач в образовательный процесс позволило получить представление о роли математики в повышении интереса к профессии [1, 2].

История вопроса. Тема профориентации не является новой и достаточно много изучалась. Ряд исследователей, таких как А.С. Мутырова [3], под профориентационной работой понимают комплекс мер, объединяющий профессиональное просвещение и консультирование обучающихся. Другие исследователи, такие как К.И. Сибгатова [6], считают, что представители системы образования должны оказывать профориентационное сопровождение учеников, в результате которого развиваются способности учащихся, востребованные в будущей профессиональной

деятельности. Согласно исследованиям Е.В. Таченко, профориентационная работа представляет собой «перспективную психолого-педагогическую форму оказания помощи старшеклассникам в сложных условиях постиндустриального социума с постоянными структурно-функциональными изменениями в социокультурной и политической сферах, развивающейся конъюнктурой современного рынка труда, затрудняющими выбор профессии» [8].

Таким образом, общеобразовательные школы и вузы объединены одной общей целью по организации профориентации. Семья, общеобразовательная школа, окружение влияют на выбор выпускником дальнейшей профессии.

Начало двадцатого века считают, как правило, датой возникновения профориентации. Первый кабинет профориентации был открыт в 1903 г. во Франции, а в 1908 г. в США было открыто первое профконсультационное бюро. Практически в это же время такие же бюро были открыты в Испании, Финляндии, Швейцарии и других странах.

В двадцатом веке вплоть до его середины первые службы профориентации работали, основываясь на «трехфакторной модели» американца Ф. Парсона, включающей:

- необходимость изучить психические и личностные особенности претендента при выборе профессии;
- рассмотреть требования к определенной профессии и сформулировать эти требования в психологических терминах;
- сопоставить вышеназванные факторы с предполагаемой профессией.

Позже эта модель была оспорена Д.Е. Сьюпером, рассматривающим выбор профессии в качестве длительного процесса, зависящего от предшествующего личного опыта человека, в котором одну из важных ролей играют индивидуальные особенности.

В различных странах вопрос профориентации отличался своими особенностями.

Первое бюро по профконсультации было открыто в России в 1927 г., в Ленинграде, при институте по изучению мозга. Особое внимание уделялось индивидуальным качествам подростков. Выявлялись утомляемость, степень обучаемости, использовались тестовые методики для проверки уровня знаний. Сотрудниками бюро разрабатывались методические пособия, по ре-

зультатам использования которых возможно было составить предварительное заключение о профессиональной направленности подростка [4, 5, 7].

Рассмотрим профессию «машинист поезда», как одну из профессий, получаемых в Самарском государственном университете путей сообщения при обучении по специальности 23.05.02 «Подвижной состав железных дорог». Под машинистом будем подразумевать специалиста, способного управлять электро-, грузовыми и пассажирскими поездами. Ранее поезда двигались с помощью паровозов, в настоящее время поезда в движение приводят тепловозы или электровозы. Электровозы используют там, где проложены линии электропередач, тепловозы осуществляют перевозку грузов и пассажиров в отдаленные не электрифицированные районы. Для различного вида подвижного состава требуется особая подготовка машиниста.

Как только появились железнодорожные пути и поезда, возникла и профессия машиниста. В Российской империи первые профессионалы, умеющие управлять поездами, появились в 1837 г. Первые поезда в России ездили из Петербурга до Царского Села, далее до Павловска. Многие считали эту небольшую ветку железной дороги царской прихотью, однако именно она стала точкой опоры для дальнейшего развития железной дороги. Скорость поездов была достаточно низкой, не превышала 33 км/ч.

В связи с тем, что в Советском союзе имела насущная необходимость в перевозке на дальние расстояния людей и грузы, железные дороги интенсивно развивались. Именно поэтому профессия машиниста поезда стала престижной и востребованной. С середины 18 в. до настоящего времени протяженность железных дорог в России возросла до 80 тысяч километров. Благодаря данным показателям Россия занимает второе место в мире по протяженности железных дорог.

В прямые обязанности машиниста входит вести поезд по маршруту, четко придерживаясь графика и соблюдая правила движения. Машинист должен обладать способностью быстро принимать решения, так как ситуация на железной дороге, действия пассажиров, климатические и погодные условия, а также и другие факторы могут изменяться стремительно и неожиданно.

Важными качествами машиниста являются: внимательность, ответственность, стрессоустой-

чивость, молниеносная реакция. Кроме того, машинист должен уметь быстро реагировать на чрезвычайные ситуации, а также оценивать их и просчитывать возможные их решения. Для данной специальности необходимо превосходное зрение и прекрасный слух.

Закончив железнодорожный вуз, машинисты начинают свою карьеру с должности помощника, чтобы приобрести опыт и необходимые навыки в данной профессии.

Материалы исследования. Мы считаем, что профориентационные мероприятия необходимо начинать вести еще в общеобразовательной школе, как это было во времена Советского Союза: вопрос профессионального образования курировался государством, в отличие от сегодняшнего дня, когда выпускники общеобразовательных школ не берут во внимание ни социальную, ни экономическую политику государства.

Ведь карьерный рост неразрывно связан с правильно выбранной профессией. Во времена перестройки и в постперестроечный период профориентации уделялось мало внимания. В связи с тем, что школьники не в полной мере информированы о видах профессий, их назначении и востребованности, отсутствие этой информации может сыграть злую шутку. Таким образом, выбор профессии становится неорганизованным. Именно поэтому семья и общество должны нести ответственность за профориентационную деятельность. Следует отметить, что одним из важнейших факторов при выборе будущей профессии, который реализуется выпускником, является интерес к будущей профессии.

Выделим основные типы интереса к профессии. Их два: прямой и косвенный. Первый показывает заинтересованность человека в получении новых знаний и возможности их применений. Косвенный интерес проявляется через видимый результат, т.е. получение профессии может способствовать получению более высокого социального статуса, повышению уровня благосостояния. Именно при достижении правильного баланса между прямыми и косвенными интересами возможен эффективный выбор профессии.

Где мы используем математику на железной дороге? Мы можем рассмотреть эту тему с точки зрения пассажира. Он сталкивается с математикой при покупке билета. Сколько будет стоить билет, каково время нахождения в пути, номер места - это все математика. Но где же использует математику машинист? Машинист может рас-

считать тормозной путь, находит среднюю скорость, чтобы вовремя прибыть в пункты назначения.

Рассмотрим ряд профессионально-направленных задач, которые приходится решать машинисту. Задача 1 достаточно простая, поэтому думается, что ее будет уместным предложить для решения школьникам.

Задача 1.

Необходимо определить скорость движения поезда, для своевременного прибытия в пункт назначения. Скоростной поезд Москва-Самара выезжает из Москвы в 10.15. По маршруту у поезда три остановки, а именно, Пенза(60 мин.), Ночка(2 мин.), Инза(9мин.). В Самаре поезд должен прибыть в 18.15. Необходимо рассчитать среднюю скорость поезда, зная, что расстояние между городами 835 км.

Если первая задача не сложная, то для решения представленных далее задач нужны знания из курса высшей математики.

Задача 2.

Путем обработки данных энергетических паспортов двухсекционных тепловозов серии ТЭЗ о расходе условного топлива (кг/ч) при следовании с поездом весом 3000 т по горизонтальной площадке (в составе поезда все вагоны четырехосные) выведена следующая примерная эмпирическая зависимость расхода условного топлива (y) от скорости движения поезда ($v=30-80$ км/ч):

$$y = 137,8 + 0,92v + 0,098v^2.$$

Определить:

- а) скорость, при которой тепловоз во главе поезда может пройти максимальное расстояние, и величину этого расстояния, если в баке тепловоза находится 2168,5 кг дизельного топлива (коэффициент перевода дизельного топлива в условное равен 1,43);
- б) как изменится пройденное расстояние, если оптимальную скорость увеличить на 20%;
- в) как изменится пройденное расстояние и расход топлива (в кг/ч), если скорость увеличить в 2 раза по сравнению с оптимальной.

Задача 3.

Найти оптимальный вариант распределения рефрижераторного подвижного состава двух видов: секций и автономных вагонов (АРВ). Для погрузки скоропортящихся грузов необходимо доставить за пятидневку в порты А и Б количество рефрижераторных вагонов, показанное в таблице 1. Расстояние до портов указаны в таблице 2. Наличный порожняк располагается

условно в двух узлах массовой выгрузки в сле- дующем количестве (таблица 3).

Таб. 1.

Порт	Требуется всего вагонов	В том числе		
		Обязательно автономных	Обязательно грузовых вагонов в составе рефрижераторных секций	Любых рефрижераторных (в секциях или автономных)
А	500	80	120	300
Б	300	60	100	140

Таб. 2.

До / От	А	Б
В	1000	800
Г	700	1300

Таб. 3.

Узел	Число вагонов	
	автономных	В составе секций
В	190	160
Г	130	320

Машинист решает большинство математических задач, и здесь представлена лишь малая их часть.

Результаты исследования. В процессе выполнения данной исследовательской работы нами подтверждена гипотеза о том, что математика необходима в профессии, получаемой в железнодорожном вузе, в частности, профессии машиниста. Математическая подготовка машиниста имеет значение для формирования таких качеств, как умение работать самостоятельно, сравнивать и оценивать качество выполняемой работы в соответствии с предъявляемыми тре-

бованиями, а также умение быстро реагировать на изменение ситуации и принимать верные решения, способные не подвергать опасности жизнь и здоровье пассажиров. Практическая значимость исследования заключается в развитии имеющихся подходов к профессиональному самоопределению в рамках курса математики.

Выводы. Таким образом, именно с помощью профессионально-направленных задач в курсе высшей математики мы предлагаем организовать профориентационную деятельность будущих специалистов железнодорожного транспорта.

1. Архипова, Н. А., Евдокимова, Н. Н., Рудина, Т. В. Применение профессионально направленных задач для студентов различных специальностей в процессе изучения математики // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. - 2020. - № 1. - С. 26-29.
2. Архипова, Н. А., Евдокимова, Н. Н., Рудина, Т. В. Профессионально - направленные задачи в курсе математики для студентов железнодорожного университета // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. - 2020. - Т. 22. № 71. - С. 15-20.
3. Мутырова, А. С. К вопросу о содержании профориентационной работы в многоуровневом учебном заведении непрерывного образования / А.С. Мутырова // Вестник Бурятского государственного университета. -Выпуск 1. Педагогика. - Улан-Удэ. - 2008. - 3 с.
4. Протасова, Н. Б. Педагогические условия профессионального самоопределения учащихся гимназии / Н.Б. Протасова, О.Л. Шабалина // Гуманитарные и общественные науки. - Чебоксары: ЧГПУ, 2011. - №4 (72). - Ч. 2. - С. 130-134.
5. Сардушкина, Ю. А. Организация взаимодействия вуза и школы в системе профессиональной ориентации / Ю.А. Сардушкина // Инновационные технологии профессиональной ориентации и подготовки конкурентоспо-

собного специалиста: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Август 2010 г. - СПб.: Политехи, ун-т, 2010. - С. 153-155.

6. Сибгатов, К. И. Профессиональная адаптация будущих специалистов технического профиля в условиях интеграции образовательных учреждений и предприятий-заказчиков кадров // Казанский педагогический журнал. - № 3. - 2010. - С. 99-105.

7. Тарасова, О. А. Организация профориентационной работы в школе: анализ проблемы // Тенденции развития образования: педагог, образовательная организация, общество – 2021: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 13 авг. 2021 г.) / редкол.: Ж.В. Мурзина [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2021. – С. 70-72. – ISBN 978-5-907411-65-4.

8. Таточенко, Е. В. Роль процесса взаимодействия школьного и вузовского образования в овладении математическими знаниями и умениями // Эвристическое образование-6: Сборник материалов региональной научно-практической конференции. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2003. - С. 150-152.

ON THE ISSUE OF THE DEVELOPMENT OF CAREER GUIDANCE IN OBTAINING A PROFESSION AT A RAILWAY UNIVERSITY

© 2022 N.A. Arkhipova¹, N.N. Evdokimova¹, V.V. Maksimov², T.V. Rudina¹, Stepnova N.S.¹

Natalya A. Arkhipova, Senior Lecturer

Department of Higher Mathematics

E-mail: arkhipova_n_a@mail.ru

Natalya N. Evdokimova, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics

E-mail: evdok22@mail.ru

Valery V. Maksimov, Candidate of technical sciences,

Associate Professor of the Department "Physics"

E-mail: vmaksimov52@mail.ru

Tatyana V. Rudina, Candidate of Pedagogical Sciences,

Associate Professor of the Department of Higher Mathematics

E-mail: yatanya2005@yandex.ru

Natalya S. Stepnova, student

E-mail: natasha20031309@gmail.com

¹Samara State Transport University

²Samara National Research University

Samara, Russia

Currently, career guidance activities are not given enough attention. We believe that these activities should be carried out for students of general education schools, starting from the eighth grade, so that students have the opportunity for self-determination within their future profession. The paper shows the possibility of preparing a modern specialist for professional activity by means of higher mathematics, namely, the introduction of professionally oriented tasks into the learning process. Problems of this type are understood as mathematical problems with practical content, revealing the applications of mathematics in various areas of work, which prepares for a future profession. In addition, the professionally oriented tasks proposed by the authors can be used as an effective tool to increase motivation in the study of the discipline "Mathematics". The presented article describes the need for the use of professionally oriented tasks in the process of studying at a railway university on the example of studying mathematics when studying in the specialty 23.05.03 "Rolling stock of railways", specialization "Locomotives" at the Samara State University of Railway Communications. Since some of the graduates who graduated from a railway university in the specified specialty begin their professional activities as an assistant driver, we will dwell in more detail on the description of the profession of a driver, considering it from the point of view of the need to gain knowledge from a higher mathematics course.

Key words: professionally oriented tasks, specialty 23.05.03 "Rolling stock of railways", profession of a driver, career guidance

DOI: 10.37313/2413-9645-2022-24-82-18-24

1. Arkhipova, N. A., Yevdokimova, N. N., Rudina, T. V. Primeneniye professional'no napravlennykh zadach dlya studentov razlichnykh spetsial'nostey v protsesse izucheniya matematiki (Application of professionally directed tasks for

- students of various specialties in the process of studying mathematics) // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Problemy vysshego obrazovaniya. - 2020. - № 1. - S. 26-29.
2. Arkhipova, N. A., Yevdokimova, N. N., Rudina, T. V. Professional'no - napravlennyye zadachi v kurse matematiki dlya studentov zheleznodorozhnogo universiteta (Professionally oriented tasks in the course of mathematics for students of the railway university) // Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. Sotsial'nyye, gumanitarnyye, mediko-biologicheskiye nauki. - 2020. - T. 22. № 71. - S. 15-20.
3. Mutyrova, A. S. K voprosu o sodержanii proforiyentatsionnoy raboty v mnogourovnevnom uchebnom zavedenii nepre-ryvnogo obrazovaniya (On the content of career guidance work in a multilevel educational institution of continuous education) / A.S. Mutyrova // Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. - Vypusk 1. Pedagogika. - Ulan-Ude. - 2008. - 3 s.
4. Protasova, N. B. Pedagogicheskiye usloviya professional'nogo samoopredeleniya uchashchikhsya gimnazii (Pedagogi- cal conditions of professional self-determination of gymnasium students) / N.B. Protasova, O.L. Shabalina // Gumanitarnyye i obshchestvennyye nauki. - Cheboksary: CHGPU, 2011. - No4 (72). - CH. 2. - S. 130-134.
5. Sardushkina, Yu. A. Organizatsiya vzaimodeystviya vuza i shkoly v sisteme professional'noy oriyentatsii (Organiza- tion of interaction between the university and school in the system of vocational guidance) / Yu.A. Sardushkina // Inno- vatsionnyye tekhnologii professional'noy oriyentatsii i podgotovki konkurentosposobnogo spetsialista: materialy vse- rossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. Av-gust 2010 g. - SPb.: Politekhi, un-t, 2010. - S. 153-155.
6. Sibgatova, K. I. Professional'naya adaptatsiya budushchikh spetsialistov tekhnicheskogo profilya v usloviyakh inte- gratsii obrazovatel'nykh uchrezhdeniy i predpriyatiy-zakazchikov kadrov (Professional adaptation of future technical specialists in the conditions of integration of educational institutions and customer enterprises) // Kazanskiy pedagog- icheskiy zhurnal. - № 3. - 2010. - S. 99-105.
7. Tarasova, O. A. Organizatsiya proforiyentatsionnoy raboty v shkole: analiz problemy // Tendentsii razvitiya obra- zovaniya: pedagog, obrazovatel'naya organizatsiya, obshchestvo – 2021: materialy Vseross. nauch.-prakt. konf. (Organ- ization of career guidance work at school: analysis of the problem // Trends in the development of education: teacher, educational organization, society - 2021: materials of the All-Russian. scientific-practical. conf. (Cheboksary, August 13, 2021) (Cheboksary, 13 avg. 2021 g.) / redkol.: ZH.V. Murzina [i dr.] – Cheboksary: ID «Sreda», 2021. – S. 70-72. – ISBN 978-5-907411-65-4.
8. Tatochenko, Ye. V. Rol' protsessa vzaimodeystviya shkol'nogo i vuzovskogo obrazovaniya v ovladenii matemati- cheskimi znaniyami i umeniyami (The role of the process of interaction between school and university education in mastering mathematical knowledge and skills) // Evristicheskoye obrazovaniye-6: Sbornik materialov regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Stavropol': Izd-vo SGU, 2003. - S. 150-152.