

**ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА НА КАФЕДРЕ МЕДИЦИНСКОЙ И  
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ СЕВЕРНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (Г. АРХАНГЕЛЬСК)**

**<sup>1</sup>Тарасова А.В., <sup>1</sup>Акатьева Л.Н., <sup>1</sup>Смертина Е.В., <sup>1</sup>Аникина Н.Ю., Ярошенко Ю.А.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет Минздрава России»,  
Архангельск, e-mail: vesyb@mail.ru*

Одной из задач Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) является совершенствование профориентационной работы вуза. Цель исследования – продемонстрировать опыт профориентационной работы со школьниками на кафедре медицинской и биологической физики, показать, какие учебные занятия и мероприятия организуются в рамках реализуемых дисциплин кафедры, чтобы активизировать познавательную деятельность абитуриентов и стимулировать желание поступать в медицинский университет. Кафедра медицинской и биологической физики активно взаимодействует с Центром довузовского образования и профессиональной ориентации: преподаватели участвуют в Неделях открытых дверей университета, проводят экскурсии по кафедре, мастер-классы, мероприятия «Студент на один день», «Университетские субботы». Сотрудники кафедры проводят занятия со школьниками 10-го класса Эколого-биологического лицея по дисциплинам «Элементы математической статистики» и «Биофизика». Обучающиеся на кафедре знакомятся с электронной платформой Moodle, набор инструментов которой дополнен при помощи сервисов web 2.0. В процессе проведения занятий была отмечена позитивная реакция обучающихся на вовлечение их в моделирование медицинских исследований в рамках преподавания дисциплин кафедры. Школьники высоко оценили возможности обучения на платформе Moodle. Выпускники Эколого-биологического лицея стали студентами стоматологического, лечебного и педиатрического факультетов. В дальнейшем планируется при проведении экскурсий, открытых уроков и мастер-классов использовать подачу презентационного материала по принципу «печа-куча». Преподавательский состав кафедры медицинской и биологической физики Северного государственного медицинского университета совершенствует свою деятельность, которая направлена на активизацию мотивации потенциального абитуриента выбрать специальность, поступить в Северный государственный медицинский университет, получить образование и стать специалистом в своей профессиональной сфере.

Ключевые слова: профориентационная работа, медицинский университет, биофизика, информационные технологии, мотивация.

**CAREER GUIDANCE WORK AT THE DEPARTMENT OF MEDICAL AND  
BIOLOGICAL PHYSICS OF THE NORTHERN STATE MEDICAL UNIVERSITY  
(ARKHANGELSK)**

**<sup>1</sup>Tarasova A.V., <sup>1</sup>Akatyeva L.N., <sup>1</sup>Smertina E.V., <sup>1</sup>Anikina N.Yu., <sup>1</sup>Yaroshenko Yu.A.**

*<sup>1</sup>FGBOU VO «Northern State Medical University of the Ministry of Health of Russia»,  
Arkhangelsk, e-mail: vesyb@mail.ru*

One of the tasks of the Northern State Medical University (Arkhangelsk) is to improve the career guidance work of the university. The purpose of the study is to demonstrate the experience of career guidance work with schoolchildren in the Department of Medical and Biological Physics, to show what educational classes and events are organized within the framework of the department's disciplines in order to enhance the cognitive activity of applicants and stimulate the desire to enter a medical university. The Department of Medical and Biological Physics actively interacts with the Center for Pre-University Education and Professional Guidance: teachers participate in University Open Weeks, excursions around the department, master classes, events «Student for a day», «University Saturdays» are held, department employees conduct classes with 10th grade schoolchildren of the Ecological and Biological Lyceum in the disciplines «Elements of Mathematical Statistics» and «Biophysics». Students at the department get acquainted with the electronic platform Moodle, the set of tools of which is supplemented with the help of web 2.0 services. During the classes, a positive reaction from students to their involvement in modeling medical research as part of teaching disciplines of the department was noted; schoolchildren highly appreciated the learning opportunities on the Moodle platform. Graduates of the Ecological and Biological Lyceum became students of the dental, medical and pediatric faculties. In the future, it is planned to use the «pecha-heap» principle when conducting excursions, open lessons and master classes. The teaching staff

of the Department of Medical and Biological Physics of the Northern State Medical University is improving its activities, which are aimed at enhancing the motivation of a potential applicant to choose a specialty, enter the Northern State Medical University, get an education and become a specialist in their professional field.

Keywords: career guidance work, medical university, biophysics, information technology, motivation.

## **Введение**

В современном образовательном процессе профориентация определяется как целенаправленная комплексная разноаспектная деятельность по подготовке молодежи к обоснованному выбору различных профессий и разного уровня квалификаций в соответствии с личными интересами, способностями и общественными потребностями в кадрах. Также профориентация рассматривается как система социально-педагогических мер, направленных на подготовку молодежи к сознательному выбору профессии [1, 2, 3].

Готовность выпускников школы к осознанному выбору профессии, заинтересованность абитуриентов выбранным вузом, направлением подготовки являются важными факторами, от которых зависят как успешность обучения студентов в вузе, так и их дальнейшее трудоустройство в соответствии с полученной профессией [2, 4, 5]. Отмечается недостаточная информированность выпускников школы об особенностях выбранной профессии, что часто приводит к выбору выпускником не направления подготовки, а предпочитаемого учебного заведения [2]. Поэтому организация профориентационной работы с будущими абитуриентами является одним из актуальных направлений деятельности любого вуза [6].

Многие авторы делят методы профориентационной работы на активные и пассивные [1, 2]. К пассивным методам относятся организация Дней открытых дверей, распространение печатной продукции о специальностях, направлениях подготовки и профилях вуза, размещение актуальной информации для абитуриентов на сайте вуза, выступление преподавателей вуза в средствах массовой информации, оформление информационных стендов по специальностям и направлениям подготовки, организация виртуальных музеев и лабораторий, создание администрируемой студентами группы в социальных сетях.

К активным методам профориентационной деятельности вуза относятся: участие школьников в вузовской жизни (конкурсах, научных конференциях), организация для школьников дополнительного образования по дисциплинам, которые они будут изучать в дальнейшем в вузе, проведение студентами и преподавателями вуза школьных мероприятий (таких как студенческая практика, школьные научные мероприятия, мастер-классы). Целями данных мероприятий являются вовлечение школьников в научно-исследовательскую деятельность, привлечение внимания целевой аудитории к определенным направлениям подготовки вуза [1, 2, 7].

В настоящее время одной из задач Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) является совершенствование профориентационной работы

вуза. В университете уже более 30 лет эффективно действует и совершенствуется Центр довузовского образования и профессиональной ориентации, которым разработана и организована целая система различных профориентационных школ, мероприятий и направлений. Центр активно взаимодействует с различными структурными подразделениями, кафедрами университета. Такое взаимодействие определяет вклад в успешность работы Центра, целью которого является создание мотивации для юношей и девушек, решивших связать свой жизненный путь с медициной и фармацией, поступать в Северный государственный медицинский университет. Кафедра медицинской и биологической физики также активно вовлечена в процесс профориентационной работы вуза.

На кафедре медицинской и биологической физики преподаются фундаментальные дисциплины: «Основы высшей математики», «Физика», «Биофизика», а также «Информатика», «Медицинская информатика» и «Основы биоинформатики». На кафедре осуществляется обучение студентов всех факультетов и специальностей медицинского университета из перечня указанных дисциплин в зависимости от учебного плана специальности.

**Цель исследования** – продемонстрировать опыт профориентационной работы со школьниками – потенциальными абитуриентами на кафедре медицинской и биологической физики Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск), а именно: показать, какие учебные занятия и мероприятия организуются в рамках реализуемых дисциплин кафедры, чтобы активизировать познавательную деятельность абитуриентов и стимулировать желание поступать в медицинский университет, дать направляющий вектор обучения современному школьнику.

#### **Материалы и методы исследования**

Сотрудники кафедры медицинской и биологической физики активно участвуют в Неделях открытых дверей Северного государственного медицинского университета, которые проводятся Центром довузовского образования и профориентации в сентябре и марте учебного года. Кроме этого, проводятся индивидуальные экскурсии по кафедре для школьников удаленных районов Архангельской области, например Лешуконского и Холмогорского районов.

В рамках этих мероприятий проводятся экскурсии со школьниками и их родителями по кафедрам университета, в том числе и кафедре медицинской и биологической физики. Преподавателям в течение небольшого промежутка времени необходимо презентовать кафедру, информировать о преподаваемых дисциплинах и мотивировать потенциальных абитуриентов поступать в Северный государственный медицинский университет. Чтобы активизировать интерес, демонстрируется медицинское оборудование, на котором проводятся

лабораторные работы по физике и биофизике (аппараты для измерения артериального давления, электрокардиограф, аудиометр и др.), характеризуется организм человека с точки зрения физики и приводятся примеры физических методов, применяемых в терапии и диагностике (таких как ультразвук, рентгеновское излучение, томография и др.). Приводятся примеры применений физических знаний в практике врача-терапевта и других специалистов, педиатра и стоматолога. Например, стоматологические (элеваторы, щипцы, кюреты) и хирургические инструменты применяются в медицине по принципу рычага. Рычаг – это механизм, имеющий точку приложения, действующие силы и функционирует по «золотому правилу механики». Также рентгенологические исследования активно применяются в терапии, для диагностики и выработки тактики лечения в различных клинических ситуациях в практике врачей различных медицинских направлений, то школьники знакомятся с физической сущностью рентгеновского излучения и возможностью его использования в медицине.

В рамках Недели открытых дверей в 2024 году преподавателями кафедры был проведен мастер-класс по теме «Разработка модели электронной медицинской карты пациента». На мастер-классе школьники спроектировали модель электронной медицинской карты пациента и создали с использованием системы управления базами данных Access базу данных по разработанной инфологической модели. Так школьники познакомились с одним из профессиональных навыков медицинских работников – навыком работы с медицинскими информационными системами. Кроме того, мастер-класс позволяет решить еще одну очень актуальную для современного общества задачу – вовлечение школьников в сферу информационных технологий, так как участники получили практические навыки не только пользователей информационной системы, но и разработчиков программного продукта.

Начиная с 2022/2023 учебного года преподаватели кафедры медицинской и биологической физики преподают дисциплины «Элементы математической статистики» (1-й семестр, в объеме 36 часов) и «Биофизика» (2-й семестр, в объеме 36 часов) обучающимся профильного медико-биологического класса среди школьников 10-го класса Эколого-биологического лицея имени академика Н.П. Лаверова, организованного Центром довузовского образования и профориентации медицинского университета [8].

На занятиях дисциплины «Элементы математической статистики» будущие студенты знакомятся с методами статистического анализа. Рассматривая реальные физические эксперименты, они анализируют, как расчеты помогают доказательной медицине проводить научные исследования. Обучающиеся, выступая в роли экспериментатора или исследователя, проходят все этапы – от сбора данных до конечного результата. Такая роль всегда полезна для

развития кругозора и приобретения новых навыков, которые впоследствии смогут замотивировать их на дальнейшее изучение новых тем, предметов, дисциплин.

Например, школьники проводили статистическую обработку эмпирических данных на примере результатов измерения пульса – одного из физиологических параметров человека. На этапе сбора экспериментальных данных все обучающиеся измерили свой пульс. Статистическая обработка данных включала построение интервального ряда, расчет показателей описательной статистики, проверку статистической гипотезы о нормальности распределения. Затем эксперимент был расширен, проведена проверка статистической гипотезы о влиянии физической нагрузки на пульс. Для проведения статистического анализа применяли программу Microsoft Excel. Таким образом, на занятиях по дисциплине «Элементы математической статистики» школьники познакомились с элементами прикладной статистики, а именно с практическим применением некоторых методов математической статистики для анализа экспериментальных данных из области медицины.

На дисциплине «Биофизика» обучающиеся знакомятся с основами биомеханики кровообращения и опорно-двигательного аппарата человека, с механическими и электрическими свойствами биологических тканей, с медико-биологическим и фармацевтическим применением оптических свойств света, с элементами биофизики слуха и зрения человека. У школьников есть возможность прямо на занятии выполнить лабораторную работу непосредственно с медицинскими приборами: измерить артериальное давление по методу Короткова, зарегистрировать электрокардиограмму в основных отведениях, определить остроту слуха на аудиометре, познакомиться с периметром для исследования периферического зрения человека и анамалоскопом, провести исследование с микроскопом по определению толщины человеческого волоса, рефрактометром и поляриметром по определению концентрации неизвестного вещества. Таким образом, в рамках данной дисциплины демонстрируются примеры внедрений физической науки в медицинскую практику.

Существующие реалии высшего образования ставят перед современным поколением сложные задачи, которые требуют знаний и навыков во многих областях научного и практического мастерства обучающихся. Быстро меняющиеся информационно-коммуникативные технологии требуют от специалистов умения применять полученные навыки в своей деятельности, чтобы стать востребованными в профессии и обществе в целом. Повсеместный процесс цифровизации, который на данный момент проходит во всех областях нашего общества, в том числе и в образовании, стимулирует вузы знакомить будущих абитуриентов с этими технологиями [9]. Например, школьники на кафедре медицинской и биологической физики знакомятся с платформой LMS Moodle, являющейся основной

платформой электронного обучения и применения дистанционных образовательных технологий в Северном государственном медицинском университете. Кроме основного набора инструментов платформы, структура электронного курса дополнена дидактическим материалом при помощи сервисов web 2.0: <https://learningapps.org> (разработка игр и тренажеров), <https://www.mindmeister.com/ru> и <https://coggle.it> (формирование интеллектуальных карт), <https://view.genial.ly> (разработка викторин и квизов), а также возможностями системы дистанционного обучения и конструктора курсов iSpringSuite10.

Кроме этого, на кафедре в режиме онлайн активно используются опросы при помощи интерактивных сервисов. Интерактивные опросы состоят из 5–6 вопросов и применяются в середине или в конце занятия, служат для обратной связи, переключения восприятия материала от пассивного к активному, проверки внимания и отношения к изучаемой теме. В настоящее время используются платформы: <https://diaclass.ru/> и <https://quizizz.com/>. При этом обучающиеся при помощи мобильных телефонов применяют QR-код данной викторины или вводят предлагаемый код. На доске в аудитории проецируются результаты опроса. Отметим, что как элемент геймификации опрос приобретает и соревновательный характер. В результате можно определить группу ребят, быстро и правильно отвечающих на вопросы [9].

Центром довузовского образования и профориентации университета проводится профориентационное мероприятие «Студент на один день», когда школьники могут стать участником образовательного процесса в вузе и посетить вместе со студентами лекции, лабораторные или практические занятия по выбранным дисциплинам. Так, школьники 11-го класса г. Архангельска посещали лекцию и лабораторное занятие вместе со студентами 3-го курса специальности «Медицинская биохимия» по дисциплине «Общая и медицинская биофизика». Тема лекции – «Свойства света и их медико-биологические применения», а тема лабораторной работы – «Определение размеров малых объектов при помощи микроскопа», на которой школьники познакомились с одним из важных оптических методов, применяемых в медицине, – микроскопией, имеющей большое значение для выпускника данной специальности в области профессиональной деятельности: в клинической лабораторной диагностике и медико-биохимических исследованиях.

Кроме этого, кафедра участвует в проекте Центра довузовского образования и профориентации «Университетские субботы». Это открытые лекции преподавателей университета, посвященные интересным вопросам медицины, истории и естествознания. Таким образом, в рамках преподаваемых дисциплин кафедры были проведены лекции «Глаз человека с точки зрения физики» (2015–2016), «Элементы биофизики движения» (2016–2017), «Ученые-физики – медицине» (2017–2018), «Искусственный интеллект в медицине» (2018–2019), «Информационные технологии в медицине» (2023–2024). На данном мероприятии,

которое проводится в гибридном формате (очно и дистанционно), у школьников и их родителей есть возможность познакомиться с преподавателями вуза и задать им вопросы.

Также на кафедре в 2023 году проводились открытые уроки, организованные Центром профориентации совместно с Центром «Созвездие» по темам: «Организм человека с точки зрения физики» и «Космическая медицина», на которых школьники познакомились с физическими, инженерными, биологическими, медицинскими и другими научными исследованиями, целью которых является обеспечение безопасности и оптимальных условий существования человека при пилотируемом космическом полете или в открытом космосе, а также об интересных фактах о невесомости.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Следует отметить, что в процессе проведения занятий были отмечены позитивная реакция обучающихся на вовлечение их в моделирование медицинских исследований в рамках преподавания дисциплин кафедры, а также большой интерес к занятиям конкретными случаями и самостоятельному получению результата [10].

При опросе школьников 10-го класса Эколого-биологического лицея имени академика Н.П. Лаврова на вопрос об удовлетворенности качеством преподавания дисциплин «Биофизика» и «Элементы математической статистики» от 95 до 100% обучающихся ответили положительно. В конце изучения этих дисциплин было проведено анонимное электронное анкетирование на платформе Moodle, по результатам которого 80% обучающихся определились в желании поступать в медицинский университет. Заметим, что 22 человека из 29 обучающихся в 10-м классе Эколого-биологического лицея в 2022/2023 учебном году стали студентами Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) стоматологического, лечебного и педиатрического факультетов.

Также 98% школьников высоко оценили возможности обучения на платформе Moodle. Можно сделать вывод, что формирование учебного контента в привлекательном формате с использованием современных информационно-коммуникационных технологий повышает заинтересованность в изучении дисциплин.

При обсуждении результатов проведенной профориентационной работы на кафедре медицинской и биологической физики Северного государственного медицинского университета было предложено в дальнейшем при проведении экскурсий, открытых уроков и мастер-классов использовать подачу презентационного материала по принципу «печа-куча» (в переводе с японского «болтовня»). Это доклады-презентации в неформальном формате, состоят из 20 слайдов, каждый слайд демонстрируется 20 секунд, затем происходит автоматическая смена на следующий. Продолжительность доклада в итоге ограничена 6 минутами 40 секундами. При такой подаче текст на слайдах практически отсутствует, а

иллюстрации к презентации подбираются тщательнее, воспринимаемая информация на слайдах стимулирует эмоциональное восприятие, пробуждает ассоциации, привлекает внимание к освещаемому материалу [11].

### **Заключение**

В настоящее время преподавательский состав кафедры медицинской и биологической физики Северного государственного медицинского университета (г. Архангельск) продолжает активно сотрудничать с Центром довузовского образования и профессиональной ориентации и совершенствует свою деятельность. Разрабатываются новые лекции для мероприятия «Университетская суббота», открытые уроки, мастер-классы, проводятся экскурсии, модернизируются курсы для школьников «Элементы математической статистики» и «Биофизика». Вся профориентационная деятельность кафедры направлена на активизацию мотивации потенциального абитуриента выбрать специальность, поступить в Северный государственный медицинский университет, получить образование и стать специалистом в своей профессиональной сфере.

### **Список литературы**

1. Бабаева Н.С., Сычева Е.В. Профориентационная работа в вузе как инструмент управления подготовкой будущих выпускников // Вестник Чебоксарского филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. 2019. № 1 (16). С. 98-104.
2. Зайцева С.А., Киселев В.С. Организация профориентационной работы вуза со школьниками // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28790> (дата обращения: 19.03.2025).
3. Есауленко И.Э., Либина И.И., Бережнова Т.А., Натарова Е.С. Современный подход к организации профориентационной работы в Предуниверсарии Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко // Национальное здравоохранение. 2023. № 4 (3) С. 42-48.
4. Стручкова И.В., Петрова М.Б., Харитоновна Е.А., Павлова Н.В., Костюк Н.В., Исакова Н.В., Курбатова Л.А. Оптимизация организации профориентационной деятельности в медицинском вузе // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29713> (дата обращения: 12.03.2025). DOI: 10.17513/spno.29713.

5. Тарасов С.В., Спасская Е.Б. Роль профориентационной деятельности педагогического вуза в профессиональном самоопределении абитуриентов // Образование и наука. 2023. Т. 25. № 10. С. 45-75. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-10-45-75.
6. Овсиенко Л.В., Зимина И.В. Модель профориентационной работы вуза в контексте непрерывного образования // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 12. С. 134-143. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-12-134-143.
7. Банзаракцаев Б.Ц., Дагбаева Н.Ж., Фомицкая Г.Н. Инновационные формы субъектного выбора школьниками будущей образовательной траектории // Ученые записки Забайкальского государственного университета. 2023. Т. 18. № 2. С. 6-15.
8. Литвинова Т.М., Козарь М.В., Евграфов А.А., Бондарь А.А. Организация профильных медико-биологических классов Сеченовского университета в общеобразовательных организациях // Медицинское образование и вузовская наука. 2017. № 10 (2). С. 26-30.
9. Тарасова А.В., Малыгина О.Г., Шестакова М.В., Малыгин А.А. Опыт применения информационно-коммуникационных технологий на кафедре медицинской и биологической физики СГМУ (г. Архангельск) // Современные проблемы науки и образования. 2024. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=33231>\_(дата обращения: 19.01.2025). DOI: 10.17513/spno.33231.
10. Ткаченко П.В., Черней С.В., Ковалева Е.А. Погружение в атмосферу профессии: из опыта профориентационной работы медицинского вуза // Высшее образование в России. 2020. Т.29. №1. С.125-134. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-1-125-134.
11. Проценко Е.Г. Применение формата «печа-куча» при организации практических занятий в вузе // Вестник Самарского университета. История, педагогика, филология. 2021. Т. 27. № 4. С. 60–65. DOI: 10.12287/2542-0445-2021-27-4-60-65.