

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2025, Том 13, № 3 / 2025, Vol. 13, Iss. 3 <https://mir-nauki.com/issue-3-2025.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/45PDMN325.pdf>

5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Стрельников, С. С. Изучение образовательного опыта студентов-медиков при освоении программирования / С. С. Стрельников, А. Л. Каткова, Д. Б. Егоров // Мир науки. Педагогика и психология. — 2025. — Т. 13. — № 3. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/45PDMN325.pdf>.

For citation:

Strelnikov S.S., Katkova A.L., Egorov D.B. Studying the educational experience of medical students in mastering programming. *World of Science. Pedagogy and psychology*. 2025;13(3): 45PDMN325. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/45PDMN325.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

Стрельников Сергей Сергеевич

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия
Доцент кафедры «Медицинской информатики и биологической физики»

Кандидат философских наук

E-mail: sss15@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3092-0022>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=627965

Каткова Алла Леонидовна

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия
Доцент кафедры «Медицинской информатики и биологической физики»

Кандидат педагогических наук, доцент

E-mail: allakatkova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4014-408X>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=560740

Егоров Дмитрий Борисович

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, Россия
Доцент кафедры «Медицинской информатики и биологической физики»

Кандидат медицинских наук

E-mail: dmdel@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7699-5759>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=745554

Изучение образовательного опыта студентов-медиков при освоении программирования

Аннотация. Статья посвящена анализу образовательного опыта студентов-медиков, проходивших обучение программированию в рамках проекта «Цифровая кафедра» Тюменского государственного медицинского университета. Актуальность темы обусловлена необходимостью формирования цифровых компетенций у специалистов, чья основная профессиональная деятельность не связана с ИТ, а также изменяющимися условиями цифровизации образования. Основой исследования стали результаты анкетирования 242 студентов, из которых 84,3 % успешно завершили курс. В анкетировании оценивались мотивационные установки, причины отказа от обучения, стратегии управления временем, качество образовательных материалов и пути совершенствования курса. Выявлено, что

основными мотивами участия в программе были получение дополнительных баллов для поступления в ординатуру и стремление к приобретению полезных знаний. Главными демотивирующими факторами стали нехватка времени и высокая учебная нагрузка по основным программам. Успешные студенты продемонстрировали высокий уровень самоорганизации и автономности, используя стратегии самодисциплины, распределения времени и оптимизации учебной нагрузки. Анализ оценок качества учебных материалов показал их высокую общую оценку. Студенты подчеркнули важность технической поддержки, структуры и адаптации контента, в частности — наличие тайм-кодов, автоматической проверки заданий и субтитров в видеолекциях. Результаты исследования свидетельствуют о зрелости самообучающейся активности части студентов, необходимости адаптации цифровых курсов к специфике медицинского образования и важности учета обратной связи обучающихся при проектировании образовательных программ.

Ключевые слова: образовательный опыт; программирование; студенты-медики; цифровая кафедра; самостоятельность; информационная культура; информационные технологии; технологическая компетентность; здравоохранение

Введение

Обучение программированию в современных условиях представляет собой сложную педагогическую задачу. Сложность обуславливается спецификой цифровизации как социального процесса, динамикой характеристик поколений обучающихся, изменениями образовательной политики страны. В этих условиях неизменным остаётся запрос на построение эффективных программ обучения программированию, в том числе, специалистов, чья деятельность не связана непосредственно с созданием компьютерных информационных систем. В рамках реализуемого в России проекта «Приоритет-2030» вузы-участники сформировали «Цифровые кафедры» — специализированные структуры, отвечающие за развитие информационных компетенций у обучающихся. Относительная свобода в построении образовательных программ определяет разнообразие организационных и педагогических решений этой задачи, и, как следствие, необходимость рефлексии образовательного опыта студентов.

Концепция образовательного опыта находит отражение в публикациях последних лет. Отмечается сложность определения образовательного опыта, его принципиальная неограниченность совокупностью знаний, но также связь с когнитивными, эмоциональными и социальными компонентами [1]. Показывается связь образовательного опыта с субъективным благополучием студентов: высокий уровень образовательной успешности повышает шансы на повышенную вовлеченность в процесс обучения, раздвигает горизонты образовательных практик, способствуя самостоятельности [2]. Исследователями подчеркивается важность анализа образовательного опыта студентов, утверждается, что изучение целостного опыта студентов и его составляющих помогает оценивать их субъективное восприятие обучения, а также прогнозировать эффективность образовательного процесса, учитывая основные внутренние факторы, влияющие на академическую успеваемость, субъективное благополучие и развитие [3]. Подчеркивается возможность использования результатов анализа в управлении современным университетом [4]. В зарубежных исследованиях образовательного опыта при обучении программированию можно отметить проблематику влияния личности педагога [5], создания условий для формирования самостоятельности студентов и повышения их компетенций в сфере точных наук [6]. Таким образом, образовательный опыт может служить подходящей теоретической концепцией исследования проблем преподавания программирования, а комплексный характер концепта оставляет свободу выбора описательных инструментов и формирования его объяснительной рамки.

Реализация проекта «Цифровая кафедра» для специальностей, не связанных с ИТ, является предметом рефлексии исследователей. Е.Г. Агапова указывает на необходимость как трансформации образовательных программ, так и форм обучения, модернизации технического обеспечения программы [7]. О недостаточной мотивированности и низком входном уровне знаний у обучающихся по направлениям, не связанным с ИТ, свидетельствует О.И. Максимкина с соавторами [8]. Опыт организации обучения студентов нетехнических направлений подготовки на «Цифровой кафедре» Института истории и международных отношений Алтайского государственного университета описан в статье А.С. Щетининой, где автор указывает на основные проблемы и специфику такого обучения [9]. Ранее мы проводили исследование субъективной вовлеченности студентов обучающихся на «Цифровой кафедре» ТюмГМУ, что позволило выявить основные образовательные запросы в плане организации и содержания образовательного процесса [10]. Полученные данные позволили проектировать курс и организовать учебный процесс в соответствии с пожеланиями студентов и для эффективного достижения целей. Первый выпуск студентов «цифровой кафедры» Тюменского государственного медицинского университета определяет необходимость рефлексии опыта организации обучения.

Целью работы является анализ образовательного опыта студентов-медиков при освоении ими программирования в рамках образовательной программы «Цифровая кафедра».

Методы исследования

Для изучения образовательного опыта применялись следующие методы:

1. Анкетирование студентов «Цифровой кафедры».

Анкетирование проводилось в 2024 году в период окончания изучения дополнительной профессиональной программы в рамках проекта «Цифровые кафедры» на платформе Яндекс.Формы. Всего в анкетировании приняло участие 242 студента. Большая часть (197 или 81,4 %) поступила на программу в 2023 году. Количество студентов специалитета составило 208 (86 %), ординатуры — 26 (10,7 %), бакалавриата — 6 (2,5 %), магистратуры — 2 (0,8 %). Большая часть студентов специалитета обучается по направлению подготовки «Лечебное дело» (155 или 74,5 %). На направлении «Педиатрия» обучается 33 студента (15,9 %), «Стоматология» — 13 студентов (6,3 %), «Фармация» — 7 (3,4 %). В основном, это студенты шестого (75 или 39,9 %), пятого (57 или 30,3 %), четвертого (47 или 25 %) курсов. Из всех опрошенных успешно завершили курс 204 человека (84,3 %), не завершили — 38 (15,7 %).

Задачи анкетирования:

- определение ведущего мотиватора поступления на курс;
- определение основного демотиватора завершения курса;
- определение стратегий высвобождения времени у студентов, успешно завершивших курс;
- оценка качества материалов курса студентами;
- сбор обратной связи о сильных, слабых сторонах курса и возможностях его совершенствования.

Анкета включала вопросы комбинированного типа: с закрытым перечнем вариантов ответа и опцией «Другое», позволяющей респонденту указать собственный вариант. Оценка качества материалов курса студентами проводилась по десятибалльной шкале по следующим параметрам:

- ясность содержания, понятность языка лекций, текстов заданий и методических рекомендаций;
- глубина и точность информации, изложенной в учебных материалах, отсутствие фактических ошибок, опечаток;
- четкость организации и структуры учебных материалов, удобство поиска нужной информации;
- доступность и простота использования материалов, приятное оформление и дизайн;
- наличие дополнительных материалов или ресурсов для самостоятельного изучения, возможность познакомиться с более продвинутым уровнем;
- полезность информации для практического применения, решения задач практической медицины и исследований.

Далее формировался средний балл по каждому из параметров и рассчитывался коэффициент вариации с целью определения согласованности оценок — чем такой коэффициент ниже, тем согласованность оценок выше.

Оценка сильных, слабых сторон и возможностей совершенствования курса проводилась в формате открытых вопросов.

2. Анализ тематик дипломных проектов студентов «Цифровой кафедры».

В рамках анализа тематик все темы дипломных проектов студентов были сгруппированы по 12 группам в зависимости от выбранного задания нацеленного на решение конкретных проблем практического здравоохранения. Затем было определено абсолютное и относительное число дипломных проектов по каждой группе тем.

Результаты анкетирования студентов

При определении ведущего мотиватора поступления на курс студентам было предложено выбрать один ведущий мотиватор среди списка из семи пунктов. В таблице 1 приведены сведения о мотивах.

Таблица 1

Определение ведущего мотива при поступлении на программу «Цифровая кафедра» студентов ТюмГМУ

Вариант ответа	n	%
Дополнительные баллы в ординатуру/аспирантуру	75	30,99
Получение новых знаний и умений, которые могут потом пригодиться в карьере	74	30,58
Получение стипендии	36	14,88
Получение официального документа о профессиональной переподготовке	32	13,22
Дополнительные баллы по предметам в рамках основного обучения	9	3,72
Меня не спрашивали, хочу ли я, сказали написать заявление	9	3,72
Развитие собственных социальных связей и новых знакомств	1	0,41

Составлено авторами

Аналогично, при определении ведущего демотиватора к завершению курса студентам было предложено выбрать один ведущий фактор к завершению обучения, кроме того, у них была возможность выбрать причину не из списка и описать её. Результаты ответа на вопрос представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Определение основного демотиватора
к завершению программы «Цифровая кафедра» студентов ТюмГМУ**

Вариант ответа	n	%
Нехватка времени и ресурсов из-за учебы по другим предметам	18	46,15
Нехватка времени и ресурсов из-за работы, подработки	6	15,38
Слишком высокая сложность заданий	4	10,26
Другое	4	10,26
Отсутствие поддержки и внимания со стороны преподавателей	2	5,13
Неудовлетворительное качество организации обучения на курсе в целом	2	5,13
Нехватка времени и ресурсов из-за участия во внеучебной деятельности	1	2,56
Низкое качество методических материалов	1	2,56
Неприятие стиля преподавателей (или преподавателя) курса	1	2,56
Слишком низкая сложность заданий	0	0,00

Составлено авторами

В качестве ответа «Другое» студентами было отмечено исчезновение интереса

Студентам, завершивших курс, было предложено определить до трёх возможных способов высвобождения времени для посещения курсов и подготовки к занятиям, а также сформулировать собственный ответ.

Результаты приведены в таблице 3.

Таблица 3

**Определение стратегий высвобождения времени для
посещения занятий программы «Цифровая кафедра» студентов ТюмГМУ**

Вариант ответа	n	%
Я выделял(а) больше времени на учебу в выходные или использовал(а) свободные часы в течение дня для работы над курсом	107	44,21 %
Я работал(а) над повышением своей мотивации и самодисциплины, чтобы не откладывать учебу на потом	70	28,93 %
У меня не было дефицита времени на при изучении курса	70	28,93 %
Я старался(лась) использовать наиболее эффективные методы изучения материалов курса (конспекты, аудиозаписи, тесты и т. д.)	57	23,55 %
Я нашел(ла) собственные способы оптимизировать процесс обучения, например, учил(а) наиболее сложные темы первым делом или работал(а) над наиболее важными заданиями в первую очередь	55	22,73 %
Я составил(а) детальный график, чтобы эффективно распределить время между курсом и другими обязанностями по учебе	41	16,94 %
Я воспользовался(ась) бесплатными услугами сторонних сервисов и/или отдельных людей, которые помогли мне усвоить материал и выполнить задания	34	14,05 %
Я попросил(а) помощи у однокурсников, друзей, семьи, чтобы справиться с учебной нагрузкой	26	10,74 %
Я уменьшил(а) время, уделяемое другим предметам, работе или личным делам, чтобы сосредоточиться на курсе	25	10,33 %
Я отказался(ась) от некоторых хобби или социальных мероприятий, чтобы сосредоточиться на курсе	19	7,85 %
Другое	3	1,24 %
Я воспользовался(ась) платными услугами сторонних сервисов и/или отдельных людей, которые помогли мне усвоить материал и выполнить задания	2	0,83 %

Составлено авторами

Описанные стратегии, выбранные в качестве ответа «Другое», дублируют уже имеющиеся. Оценка качества материалов программы студентами приведена в таблице 4.

Таблица 4

Оценка качества материалов программы «Цифровая кафедра» студентами ТюмГМУ

Параметр	Средний балл	Коэффициент вариации
Ясность содержания, понятность языка лекций, текстов заданий и методических рекомендаций	8,57	21,10 %
Глубина и точность информации, изложенной в учебных материалах, отсутствие фактических ошибок, опечаток	8,55	21,64 %
Четкость организации и структуры учебных материалов, удобство поиска нужной информации	8,62	22,38 %
Доступность и простота использования материалов, приятное оформление и дизайн	8,70	22,11 %
Наличие дополнительных материалов или ресурсов для самостоятельного изучения, возможность познакомиться с более продвинутым уровнем	8,45	24,88 %
Полезность информации для практического применения, решения задач практической медицины и исследований	8,34	26,94 %

Составлено авторами

В качестве сильных сторон курса (получен 101 ответ) студентами отмечаются следующие:

- Качество и доступность учебных лекционных материалов («Отличный лекционный материал. Все очень наглядно, ясно изложено. Возможность применить полученные знания в практических заданиях», «Наглядная демонстрация процесса написания кода и его работы в лекциях»).
- Организация образовательного процесса и обратная связь («Постоянная обратная связь, готовность преподавателей ответить на все вопросы, возможность консультаций по непонятным темам, возможность дистанционного обучения», «Отношение преподавателей к нам во время обучения и на аттестациях ... Выбор времени и даты для прохождения аттестации (уважение к нашему времени)», «организация курса, начиная с лекционного материала и заканчивая автоматической проверкой заданий с обзором собственных ошибок», «наличие канала в телеграме, в котором можно обмениваться информацией по поводу курса»).
- Прикладное значение и медицинская направленность заданий («задания на медицинскую тему, так как становится понятно, где можно использовать полученные знания», «Доступность изложения материала, задания были приближены к медицинской тематике и могли применяться для реальных практических задач», «Практико-ориентированность, интересно решать задачи, которые ты каждый день видишь и изучаешь со стороны практического здравоохранения, а здесь видишь, как это реализуется программно»).
- Гибкость обучения и дистанционный формат («Дистанционный формат обучения», «лекции небольшого формата (до часа), благодаря им можно детально изучить какую-то небольшую тему, разобраться в ней», «задание можно было выполнить в течение недели (не строгие рамки и больше времени решать задание, зная окончание дедлайна)»).
- Дополнительная мотивация (стипендии, баллы) («баллы в ординатуру и стипендия, за это отдельное спасибо», «возможность получать стипендию не смотря на то что ты на платном обучении, «доп баллы по мрс»).

- Новые знания и опыт в непрофильной сфере («*узнать что-то абсолютно противоположное, получаемым знаниям по основному образованию (медицине)*», «*Познакомился с языками программирования (до этого не имел дела с ними), получил представление о работе в данной сфере*», «*Раньше мне не было это интересно, но теперь да!*»).

В качестве слабых сторон курса студенты отметили следующие (всего получено 85 ответов):

- Недостаточность учебных материалов и сложность их восприятия («*Лекции, где материал выдавался без текста, а просто записью*», «*Не всегда хватало лекционного материала для решения заданий*»).
- Частичное несоответствие содержания заданий и лекционного материала («*Задания не на основе лекционного материала, то есть было недостаточно просто посмотреть лекцию и дополнительные материалы, зачастую нужно было гуглить и самому искать как это сделать*», «*данные, которые не были освещены в лекции, и искать приходилось в интернете*». «*Лекции были очень короткими и мало информации, дочитывать в других источниках приходилось*»).
- Технические проблемы с платформой и автоматической проверкой заданий («*ЭОС*», «*Позднее оповещение о сроках выполнения заданий*»).
- Сроки выполнения и защиты дипломной работы («*Завершение курса в виде проектной работы, которая, во-первых, пересекалась с подготовкой к сессии, а во-вторых, все-таки требовала изучения сторонних материалов, на что в мае уже времени не хватало*», «*Совмещение дат защиты работы по курсу вместе с датами экзаменов*»).
- Недостаток практики по отдельным темам и обратной связи («*Мало времени работе с приложениями*», «*работе в SQL*», «*процесс создания визуала готового продукта*», «*нет контакта с преподавателем и обратной связи*»).

В качестве предложений по корректировке студенты сформулировали следующие предложения (всего получен 71 ответ):

- Увеличение разнообразия тематик программы, включения дополнительных материалов («*Больше практики, проектных работ*», «*добавить ещё дополнительных необязательных заданий*», «*Не хватило ... теоретических знаний касаясь самого python ... Особенно хотелось бы узнать побольше каких-то "фишек", которые упрощают код или делают удобнее*»).
- Изменение навигации по лекционному материалу («*...записал бы еще некоторые поясняющие лекции*», «*очень бы хотелось тайм-коды к лекциям, так как большинство лекций объемные — около 40 минут — 1,5 часа*», «*Будет замечательно, если лекции после которых необходимо было разбирать дополнительный материал будут подробными*», «*Я бы разделила длинные лекции ... на более короткие, но с названием вопроса который там рассматривается, чтобы удобнее было использовать и находить информацию*»).
- Организация занятий и их интеграция в расписание («*составить график внутренних аттестаций*», «*...было очень неприятно, когда зачеты выпадали на сессию*», «*Ввел занятие по курсу в график занятий*», «*возможность дистанционно сдавать промежуточные аттестации*», «*побольше очных занятий*», «*увеличил обучение до двух лет*»).

Результаты анализа тематик дипломных проектов

Аттестация студентов предполагала выполнение итоговых проектов. Тематики всех проектов были разбиты нами на 12 условных тематических групп (таблица 5)

Таблица 5

Распределение числа итоговых проектов выпускников «Цифровой кафедры» ТюмГМУ по тематическим группам в 2024 году

Тематическая группа	Число проектов	Доля
Прогнозирование хирургических осложнений	122	38,98 %
Автоматизация оформления медицинской документации	57	18,21 %
Генерация и управление данными пациентов	56	17,89 %
Базы данных для медицинских учреждений	22	7,03 %
Телемедицинские приложения и чат-боты	16	5,11 %
Диагностические системы и экспертные системы	15	4,79 %
Удаленные системы мониторинга и тестирования	6	1,92 %
Специализированные медицинские калькуляторы	5	1,60 %
Психологическая поддержка и образовательные программы	5	1,60 %
Прогнозирование заболеваемости	4	1,28 %
Автоматизация учета пациентов с определенными заболеваниями	3	0,96 %
Тестирование и оптимизация медицинских информационных систем	2	0,64 %

Составлено авторами

Обсуждение результатов анкетирования

Двумя ведущими мотиваторами для опрошенных студентов выступили возможности получения дополнительных баллов для поступления в ординатуру/аспирантуру и получение новых знаний и умений, которые могут потом пригодиться в карьере. Очевидно, что это отражает две тенденции. Обучающиеся последних курсов чаще всего имеют сформировавшиеся карьерные предпочтения и желание поступить в ординатуру, поэтому стремятся к тому, чтобы облегчить себе поступление (внешняя мотивация). Одновременно с этим формируется стремление получать дополнительные знания и навыки, оценивать их с точки зрения полезности для будущего развития (внутренняя мотивация). Мотивы же получения стипендии и официального документа хотя и отмечаются в качестве сильной стороны образовательной программы, не являются столь популярными. Мы видим здесь противоречивую картину, характеризующую степень самостоятельности студентов: с одной стороны, наличие значительной доли внутренней мотивации (новые знания ради карьерного роста) говорит о зрелой форме автономии: студенты понимают, что программирование расширит их профессиональный арсенал и будет способствовать развитию их информационной культуры, но, с другой стороны, акцент на внешних выгодах (баллы, стипендия) может ограничивать развитие практики самостоятельной учебной активности. Опрошенные, по всей видимости, более склонны зависеть от чёткого адаптированного и структурированного контента и алгоритма получения бонусов, нежели чем выбирать свободное конструирование учебного маршрута.

Что касается препятствий к освоению программы, то наиболее значимыми факторами, препятствующими к освоению программы, выступили нехватка времени и ресурсов из-за учебы по другим предметам и работы (подработки). Студенты воспринимают курс как одну из множества нагрузок, и при дефиците «временного бюджета» жертвуют именно тем, что не связано напрямую с основной образовательной траекторией. В то же время, решение прекратить обучение из-за неадекватной сложности заданий или иных характеристик курса (организации и качеств образовательного материала) является значительно менее популярным.

Можно говорить о том, что студенты осознают собственные неудачи в планировании времени и неспособность справиться с повышенной относительно основной программы нагрузкой ввиду выгорания как основную причину отказа от курса.

Анализ стратегий высвобождения времени среди успешно закончивших курс студентов, позволяет сделать вывод, что наиболее распространенными стратегиями являются выделение времени в выходные и будние дни (44,21 %), мотивация и самодисциплина (28,93 %), использование эффективных методов (23,55 %), а также разработка собственных стратегий оптимизации (22,73 %). Эти стратегии предполагают высокую степень автономной образовательной активности, в рамках которой студенты не просто следуют указаниям, а выстраивают собственную траекторию обучения. Это указывает на зрелую форму саморегулируемого обучения [11].

Использование сторонней помощи, как бесплатной (14,05 %), так и платной (всего 0,83 %), а также обращение за поддержкой к друзьям и семье (10,74 %), представлено в умеренном объёме. Это может указывать на два аспекта: во-первых, можно говорить о предпочтении самостоятельного овладения материалом даже в условиях высокой когнитивной нагрузки, во-вторых, можно предположить фактор недоверия к внешним образовательным сервисам. Хотя, сам факт обращения к каким-либо внешним сервисам всё же демонстрирует необходимость диверсификации источников помощи в процессе обучения. Отказ от хобби или социальных мероприятий ради курса продемонстрировали менее 8 % респондентов. Это может говорить о стремлении сохранить баланс между учёбой и личной жизнью, но также может указывать на то, что значение курса не оценивалось как достаточно высокое по сравнению с другими жизненными приоритетами, что неудивительно для курса, который можно было выбрать по собственному желанию.

Анализ оценки качества материалов программы позволяет говорить о высоком качестве программы по всем направлениям. Наиболее низкий балл и наибольшее значение коэффициента вариации оценок характерен для качества «Полезность информации для практического применения, решения задач практической медицины и исследований». Это может объясняться субъективностью оценки полезности как таковой, так и различным опытом жизненной практики и соотнесения его с материалами курса.

Анализ сильных и слабых сторон курса, а также возможностей его совершенствования демонстрирует, что студенты подчёркивают критическую роль технического обеспечения (структурированные лекции с тайм-кодами, надёжная платформа с автоматической проверкой кода через плагин CodeRunner для платформы Moodle) для эффективного он-лайнного обучения, одновременно демонстрируя смешанный уровень самостоятельности: с одной стороны, они ценят гибкость и возможность планирования времени, с другой — ожидают, что все необходимые знания будут в полной мере изложены в лекциях, а не получены ими из внешних источников.

Тайм-коды в видеолекциях, разбивка контента и сопровождение субтитрами позволяют студентам быстро возвращаться к нужным фрагментам, снижая когнитивную нагрузку и повышая эффективность повторения материала, а стратегическое использование записи лекций (пауза для конспектирования, повторный просмотр ключевых фрагментов) ассоциируется со зрелыми формами учебной активности у медиков [12].

При этом показательно, что студенты воспринимают необходимость искать в интернете дополнительные сведения как недостаток курса, что указывает на транзитную стадию самоопределения: они ещё не готовы к полноформатному самообучению и ожидают чёткого адаптированного контента. Однако, в целом, студенты активно рефлексуют по поводу собственного образовательного опыта и предоставляют развернутую обратную связь.

Обсуждение результатов анализа тематик дипломных проектов

Значительная доля проектов посвящена проблематике прогнозирования хирургических осложнений — сюда относятся 122 студенческих проекта (38,98 %). Эта группа фокусируется на создании предиктивных моделей для оценки рисков осложнений при кардиохирургических вмешательствах. Полагаем, что такой выбор обусловлен наличием разработанной авторской математической модели [13], что, в свою очередь, позволяет создать систему поддержки принятия врачебного решения и реализовать её на популярных языках программирования.

Следующую крупную группу работ составляют работы, относящиеся к группе «Автоматизация оформления медицинской документации», в которую включены 57 работ или 18,21 %. Данные проекты направлены на сокращение бумажной работы медицинского персонала путем автоматизации заполнения стандартизированных форм. Медицинская документация стандартизирована в отношении совокупности заполняемых полей, в которые вносятся вариативные данные различных типов, что делает задачу автоматизации заполнения таких форм, подходящей для реализации студенческого проекта. В рамках выпускных работ внимание уделялось автоматизации заполнения рецептурных форм № 107-1/у (обычный рецепт) и №48-1/у-04 (льготный рецепт).

Наконец, третья группа самых популярных у студентов тем связана с решением задач генерации и управления данными пациентов, которые выбрали 56 человек или 17,89 % студентов. Профиль пациента может пониматься как «комплекс данных, собранных из различных источников, включая медицинские записи, данные о здоровье и жизненном образе, которые создают целостное представление о состоянии здоровья пациента» [14]. Обычно этот концепт используется для обоснования создания некоей централизованной базы данных о здоровье населения [15]. Необходимо пояснить, что в данном контексте большая часть работ была посвящена решению задач генерации некоего правдоподобного набора данных, описывающего вымышленного, «модельного» пациента. Эти задачи связаны, по большей части, для заполнения учебных баз данных медицинских информационных систем, и решались на кафедре медицинской информатики и биологической физики в 2021–23 гг. при проектировании курса «Основы работы в региональной медицинской информационной системе». Создание же автоматизированной системы будет полезно при формировании соответствующих образовательных программ и наполнения их контентом, но также может применяться и для целей исследовательской практики, моделирования.

Отдельная группа задач посвящена работе с базами данных для небольших клиник (22 проекта или 7,03 %). Эффективные базы данных являются фундаментом цифрового здравоохранения, обеспечивая безопасное хранение информации, быстрый доступ и анализ медицинских данных. Отметим также наличие группы задач, связанных темой создания чат-ботов, включающую 16 проектов (5,11 %). В условиях цифровизации такие решения обеспечивают непрерывность медицинской помощи, улучшают приверженность пациентов к лечению и позволяют выявлять критические состояния на ранних стадиях, что особенно актуально для пациентов с хроническими заболеваниями. К этим проектам относятся чат-боты: Телеграм-бот для больных артериальной гипертензией «MedBot», телеграм-бот для проведения опроса в рамках программы онкопревенции, а также чат-бот отчета работоспособности медицинского оборудования. Остальные группы задач концептуально перекликаются с уже описанными: так, группа «Диагностические и экспертные системы» включает в себя дипломные проекты, посвященные созданию систем, облегчающих диагностику заболеваний щитовидной железы, а также направленных на создание автоматизированного опросника по саркопении SarQoI и цифровой шкалы оценки питания. Эти проекты представляют собой программную реализацию на языке программирования Python уже известных и применяемых в клинической практике методик и подходов. Более узкоспециализированные проекты

касаются автоматизации расчетов, сюда относятся проекты по созданию следующих калькуляторов: расчет доз инсулина короткого действия, калькулятор DICOM файлов, программа по расчету SDS роста у детей, разработка шкалы степени риска развития ретинопатии недоношенных.

Три группы работ составляют примерно 75 % от общего количества. Полагаем, что такой выбор студентов может быть обусловлен рядом факторов. Во-первых, предельно простыми возможностями алгоритмизации указанных задач и реализацией их посредством распространенных средств программирования, во-вторых, наличием опыта преподавателей в решении указанных задач и наличии практических наработок, которые могут быть изучены вместе со студентами в образовательном процессе, что облегчает процесс аттестации как для студентов, так и для преподавателей. Можно сказать, что анализ выбора тем студенческих проектов соотносится с выявленным в ходе анкетирования студентов доминированием внешней мотивации и достижением инструментальных целей обучения на «цифровой кафедре», связанных с получением выгод по основной образовательной программе.

Вывод

На формирование образовательного опыта студентов-медиков, осваивающих программирование в рамках курса по выбору, влияние оказывают такие факторы как:

- развитость у студентов навыков управления временем, способность управлять своими ресурсами эффективно, сопоставлять получаемые компетенции и их документальное выражение с достижением других учебных задач в рамках освоения основной образовательной программы;
- уровень самостоятельности студентов, обуславливающий возможность привлечения ими при подготовке как предоставленных теоретических материалов, так и сторонних образовательных ресурсов в сфере программирования, распространенность соответствующих практик в студенческой среде;
- техническое обеспечение организации занятий, выражающееся не только в бесперебойной работе образовательных сред в целом и их элементов, но также и возможность удобной навигации по видеоматериалам, наличие субтитров, возможности ускоренного воспроизведения, что во многом зависит от используемых сервисов и программных решений;
- организация занятий с точки зрения их включенности в сетку расписания так, чтобы эти занятия соответствовали сложившейся учебной нагрузке студентов, включая промежуточные и итоговые аттестации;
- наличие практических наработок преподавателей, проводящих занятия, в сфере применения информационных технологий и математических расчетов в медицине, а также достаточная компетенция самих преподавателей.

Указанные факторы должны учитываться при проектировании образовательных программ подготовки в рамках проектов обучения программированию, организации преподавания дисциплин выбора, связанных с информационными технологиями. В рамках предотвращения выгорания в течение курса может стать развитие метакогнитивных навыков, а также более пристальное внимание к расписанию занятий с целью приоритизации задач, разработкой совместных планов-графиков в начале модуля. Также возможным решением задачи аттестации может стать более гибкая организация аттестационного процесса с добавлением вариативности итоговой аттестации, предусматривающей два варианта: сдача

итогового экзамена для тех, чья мотивация носит внешний характер, а для более автономных в плане освоения курса студентов — защита проектно-исследовательской работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богатырев, К.А. Образовательный опыт обучающихся как предмет психологических исследований // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12, № 5. — EDN FSXOFX.
2. Истратова О.Н. Взаимосвязь образовательного опыта студентов с их субъективным благополучием / О.Н. Истратова — DOI: 10.28995/2073-6398-2024-1-78-91// Вестник РГГУ. Серия «Психология. Педагогика. Образование». 2024. № 1. С. 78–91.
3. Лызь, Н.А. Образовательный опыт студентов: концептуализация и разработка инструмента оценки качества образования / Н.А. Лызь, Е.В. Голубева, О.Н. Истратова — DOI 10.17323/1814-9545-2022-3-67-98. // Вопросы образования. — 2022. — № 3. — С. 67–98 — EDN VIDDBK.
4. Корнеенко, Т.Н. Оценка образовательного опыта студентов как инструмент принятия управленческих решений в университете / Т.Н. Корнеенко, И.А. Щеглова — DOI 10.15826/umpra.2021.03.029. // Университетское управление: практика и анализ. — 2021. — Т. 25, № 3. — С. 82–99 — EDN GMCPAM
5. Kong S.C. The role of perceived teacher support in students' attitudes towards and flow experience in programming learning: A multi-group analysis of primary students / S.C. Kong, T.J. Lin, Y.M. Siu — DOI: 10.1016/j.compedu.2025.105249 // Computers & Education. — 2025. — Vol. 228. — Article 105249.
6. Johnson S.L., Bishop J.P., Rogers K.D. Shifting pedagogically: Incorporating the social, cultural, and emotional dimensions of student learning to develop STEM-identities in computer science / S.L. Johnson, J.P. Bishop, K.D. Rogers — DOI: 10.1016/j.appdev.2025.101757 // Journal of Applied Developmental Psychology. — 2025. — Vol. 97. — Article 101757.
7. Агапова Е.Г. Формирование цифровых компетенций в рамках программы «цифровая кафедра» / Е.Г. Агапова — DOI 10.12731/2658-4034-2024-15-4-591. // Russian Journal of Education and Psychology. — 2024. — Т. 15, № 4. — С. 152–167 — EDN SYZSXG.
8. Максимкина О.И. Проект "Цифровые кафедры": как и у кого формировать цифровые компетенции? / О.И. Максимкина, Н.В. Жадунова, Е.В. Кирдяшова, Е.Е. Яшин — DOI 10.24412/2713-1033-2023-4-34-49. // Социальные нормы и практики. — 2023. — № 4(10). — С. 34–49 — EDN ANLBLQ.
9. Щетинина А.С. Обучение студентов Алтайского государственного университета на программах «Цифровой кафедры»: взгляд тьютора / А.С. Щетинина — DOI 10.7256/2585-7797.2024.1.70237. // Историческая информатика. — 2024. — № 1(47). — С. 153–161 — EDN AKVNZV
10. Стрельников С.С. и др. Реализация проекта «Цифровая кафедра» в медицинском вузе: контекст цифровой трансформации здравоохранения / С.С. Стрельников, А.Л. Каткова, Д.Б. Егоров, С.Д. Захаров // Мир науки. Педагогика и психология. — 2024. — Т. 12, № 1. — EDN DWYGZI.

11. Zimmerman B.J. From Cognitive Modeling to Self-Regulation: A Social Cognitive Career Path // Educational Psychologist. — 2013. — 48(3). — 135–147 pp. URL: <https://doi.org/10.1080/00461520.2013.794676>.
12. Topale, L. The strategic use of lecture recordings to facilitate an active and self-directed learning approach // BMC Med Educ. — 2016, — 16. — p. 201. — URL: <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0723-0>.
13. Соколова В.В. и др. Прогноз осложнений стернотомии после аортокоронарного шунтирования / В.В. Соколова, В.Э. Шнейдер, Д.Б. Егоров, Н.Ю. Стогний — DOI 10.20333/25000136-2024-5-83-89. // Сибирское медицинское обозрение. — 2024. — № 5(149). — С. 83–89. — EDN FRGAMO.
14. Климан Ю.А. Цифровой профиль пациента: проблемы формирования и правового регулирования // Юридический вестник Кубанского государственного университета. 2024. № 4. С. 18–24.
15. Ремесник Е.С. Новые вызовы и запросы для национальной системы здравоохранения в цифровую эру / Е.С. Ремесник, А.А. Ладыгин — DOI 10.24158/tipor.2023.10.20. // Теория и практика общественного развития. — 2023. — № 10(186). — С. 173–180 — EDN ROEIWN.

Strelnikov Sergey Sergeevich

«Tyumen State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tyumen, Russia
E-mail: sss15@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3092-0022>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=627965

Katkova Alla Leonidovna

«Tyumen State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tyumen, Russia
E-mail: allakatkova@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4014-408X>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=560740

Egorov Dmitry Borisovich

«Tyumen State Medical University» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Tyumen, Russia
E-mail: dmdel@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7699-5759>
RSCI: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=745554

Studying the educational experience of medical students in mastering programming

Abstract. The manuscript presents an in-depth examination of the educational experiences of medical students who engaged in programming training under the auspices of the «Digital Department» initiative at Tyumen State Medical University. The significance of this investigation is underscored by the imperative to cultivate digital competencies among professionals whose primary focus lies outside the realm of information technology, alongside the evolving landscape of digitalization in education. The study's empirical foundation is anchored in a questionnaire administered to 242 students, revealing that 84,3 % successfully completed the course. The survey sought to evaluate various factors, including motivational drivers, withdrawal reasons, time management strategies, the quality of educational materials, and suggestions for course enhancement. Findings indicated that the predominant motivating factors for program participation included the acquisition of additional points for residency applications and a genuine desire to attain valuable knowledge. Conversely, major demotivators encompassed time constraints and significant teaching loads associated with core curricula. Students who excelled exhibited a pronounced capacity for self-organization and autonomy, deploying strategies such as self-discipline, strategic time allocation, and optimization of academic responsibilities. An appraisal of the instructional materials' quality revealed favorable evaluations overall. Participants underscored the critical role of technical support, structured content, and adaptability of the materials, specifically highlighting the utility of time codes, automated assignment assessments, and the inclusion of subtitles in video lectures. The study's outcomes suggest a notable degree of maturity in the self-directed learning activities of certain students, highlighting the necessity for the adaptation of digital curricula to the unique requirements of medical education. Furthermore, it emphasizes the importance of incorporating student feedback in the design and implementation of educational programs.

Keywords: educational experience; programming; medical students; digital department; learner autonomy; information culture; information technology; technological competence; health care