

УДК 378

DOI: 10.54835/18102883_2024_35_11

ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ**Донкова Ирина Адольфовна¹,**кандидат технических наук, доцент кафедры программного обеспечения,
i.a.donkova@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1151-4931>**Якубовский Юрий Евгеньевич²,**доктор технических наук, профессор кафедры прикладной механики,
jakubovskijje@tyuiu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6838-0631>**Карякин Иван Юрьевич¹,**кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем,
i.y.karyakin@utmn.ru, <https://orcid.org/0009-0003-0358-0485>**Карякин Юрий Евгеньевич¹,**кандидат технических наук, доцент кафедры информационных систем,
y.e.karyakin@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2346-402X>¹ Тюменский государственный университет,
Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Володарского, 6² Тюменский индустриальный университет,
Россия, 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38.

Для повышения качества высшего образования предлагаются разные варианты развития. Одним из активных инновационных подходов является персонализация обучения и возможность самостоятельно осуществлять выбор дисциплин, их содержания и авторов курсов. В Тюменском государственном университете, как и в ряде вузов России, достаточно активно используется новый подход в образовании по формированию индивидуальных образовательных траекторий, основанный на выборе студентами элективных дисциплин. Для получения обратной связи студентам, изучающим элективные и общепрофессиональные дисциплины, было предложено пройти анкетирование. Мини-анкеты содержат вопросы о ранее изученных дисциплинах в рамках средней общеобразовательной и высшей школы. Например, результаты ЕГЭ, оценки по математике, информатике. Для выбора перечня дисциплин учитывались именно те учебные курсы, которые способствуют лучшему пониманию общеобразовательного предмета. В статье представлен обзор научных публикаций, посвященных формированию индивидуальных образовательных траекторий и персонализации образования, указаны основные этапы внедрения индивидуальных образовательных траекторий в Тюменском государственном университете, представлена авторская точка зрения на основе опыта проведения элективов, а также получена обратная связь со студентами с помощью анкетных опросов. Цель работы: изучение вопроса внедрения и развития индивидуальных образовательных траекторий в Тюменском государственном университете и других вузах России и зарубежья, проведение исследования для получения обратной связи со студентами по вопросам индивидуальных образовательных траекторий посредством анкетирования и анализа анкетных данных.

Ключевые слова: индивидуальные образовательные траектории, элективные дисциплины, метод анкетирования, образовательный процесс, персонализация образования

Обзор научной литературы

В Национальных проектах и программах развития («Образование», «Наука и Университеты», «Цифровая экономика Российской Федерации», «Приоритет 2030» и др.) указана необходимость развития модели персонализации образования. В ряде вузов России используют индивидуальные образовательные маршруты (ИОМ), или индивидуальные образовательные траектории (ИОТ).

Обратимся к ряду публикаций, посвященных персонализации образования, построению и выбору ИОТ в высшей школе ряда го-

родов Российской Федерации и зарубежья. В статье [1] дано представление ИОТ как возможности самореализации и самоопределения. Авторы указывают, что персонализация образования является мировым трендом. Согласно [1] студенты Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики (ИТМО) могут выбрать содержание дисциплины, преподавателя, а также осуществить выбор модуля определенных образовательных программ (ОП), формата реализации (онлайн или офлайн), языка (русский или английский)

и времени (день недели, дата, время проведения) реализации. Кроме того, в каждой ОП организованы ступени выборности на уровне факультета (института) и на общеуниверситетском уровне. Результаты прохождения дисциплины (модуля) фиксируются в цифровом портфолио студента. Индивидуализация в ИТМО [1] предполагает помощь руководителей ОП или исследование цифрового сервиса на основе искусственного интеллекта.

Сравнительный анализ формирования ИОТ в зарубежных и российских учебных заведениях представлен в [2]. Н.М. Кранцевич, А.Р. Борисевич указали [3], как трактуются такие понятия индивидуализации образования, как ИОТ и ИОМ, а также выявили последовательную взаимосвязь между ними. На основе изучения работ педагогов-исследователей авторы резюмируют, что «...индивидуализация обучения в современном высшем образовании – это прежде всего ориентация на индивидуальные способности каждого студента» [3. С. 174].

Для повышения уровня самоопределения студентов С.В. Игнатов предлагает использовать образовательную модель, основанную на «принципе трансдисциплинарности, системе интегрированных элективов и междисциплинарных мобильных модулей» [4]. В свою очередь И.Ю. Асманова, М.В. Горячева в статье [5] описывают особенность формирования ИОТ для математических и естественно-научных дисциплин. Перспективной технологии построения ИТ, по мнению авторов, является «интегрированный подход в образовании, сочетающий в себе элементы дистанционных технологий и технологий непрерывного обучения, объединённые в рамках индивидуальных образовательных траекторий. Возможно, это одно из самых перспективных направлений в развитии современной педагогической теории и практики, которое позволяет максимально приблизить образовательный процесс к каждому обучаемому» [5. С. 67].

Авторы статьи [6] считают, что возможность выбора каждым студентом ИОТ является основой новой образовательной модели высшего образования, а ИОТ является «перспективной инновационной технологией подготовки кадров, способствующей повышению международной конкурентоспособности выпускников» [6. С. 57]. В связи с этим авторы [6] поставили цель изучить проблемы

выбора студентами элективных и факультативных занятий как основы ИОТ и провести социально-педагогическое исследование в Тюменском государственном университете (ТюмГУ), в том числе с использованием анкетных опросов студентов первого и второго курса в 2020–2021 и 2021–2022 учебных годах. Интересным является результат обработки ответов на вопрос: «Чем Вы руководствуетесь в первую очередь при выборе дисциплины?» [6]. На данный вопрос 37 % опрошенных ответили «удобством расписания», 26 % – «возможностью обучения совместно с близкими друзьями» [6].

Авторы статьи [7] предлагают формировать ИОТ на основе участия в проектной деятельности. В качестве примера реализации описан проект по развитию навыков научно-практической деятельности в рамках ежегодных конференций на английском языке. В.Б. Веретенникова [8] описывает «опыт применения метода групповых экспертных оценок для накопления содержания, отбора компетентностно-ориентированных оценочных средств и проведения качественной диагностики результатов обучения в рамках индивидуальных образовательных траекторий» [8. С. 74] на базе Казанского (Приволжского) федерального университета. С.В. Лапик в статье [9] обобщила опыт формирования ИОТ в Тюменском государственном медицинском университете на основе элективных и факультативных дисциплин, которые фиксируются в ежегодно обновляемом портфолио студентов. По мнению автора «индивидуализация обучения достигается также за счет прохождения практической подготовки бакалаврами в профильных организациях» [9. С. 66]. Д.А. Бояринов [10] в качестве инструмента проектирования ИОМ предлагает использовать индивидуальные образовательные карты. В статье [10] рассматриваются такие понятия, как траектория, пространство, в котором реализуется определенная траектория и образовательная карта (карта концептов).

Обзор научно-педагогической литературы, посвященный изучению вопросов ИОТ, представлен в работах [1, 3, 7, 8, 11, 12].

Для получения обратной связи в высших и средних общеобразовательных учебных заведениях организуется анкетирование учащихся и преподавателей. Например, в НИУ ВШЭ и СПбГЭТУ «ЛЭТИ» для повышения качества образования, согласно [13], каждое полугодие

на основе опроса студентов с использованием электронных анкет получают комплексные интегральные оценки дисциплин и преподавателей. Такая форма опроса позволяет оперативно принимать своевременные управленческие решения. Вопросы анкетирования, а также взаимосвязи учебного процесса с производством рассмотрены в статье [11]. Кроме того, авторы статьи [11] анализируют мировую статистику и статистику по Российской Федерации с точки зрения инженерного образования и понятий «квалификация работника» и «квалификация выпускника». Для этого в течение ряда лет на основе анкетирования проводится оценка соответствия личности типу профессии, а также опросное исследование целей получения высшего образования студентов первых и вторых курсов и роста профессиональной карьеры у студентов старших курсов Старооскольского технологического института (филиал НИТУ «МИСиС»).

В.В. Гамукин считает, что такая образовательная технология, как внедрение ИОМ, зачастую «не сопровождается теоретическим обоснованием» [12. С. 27]. Автор статьи считает, что следует избегать «стремительного наращивания количества элективных курсов» [12. С. 27]. «В сравнении с текущими стабильными курсами, «выборные» проигрывают из-за фактора своей неопределенности» [12. С. 30]. В.В. Гамукин предлагает формировать ИОМ на основе математического моделирования учебного процесса с использованием алгоритмов теории графов.

Вопросы моделирования и теоретического обоснования моделей ИОТ рассмотрены в статье [14], где представлен анализ моделей реализации ИОТ как в России, так и в зарубежных странах. Авторы статьи [14] резюмируют, что ИОТ зачастую применяются для решения определённых образовательных задач, в то же время «степень разработанности проблемы обоснования использования ИОТ, их проектирования и реализации в различных вузах страны и зарубежья значительно разнятся» [14. С. 517]. Если в ряде вузов за пределами России указанная проблема исследования находится на завершающем этапе, в России полноценное внедрение в учебный процесс ИОТ можно отметить только в ряде центральных вузов.

В работе [15] приводится описание алгоритма оценивания результатов обучения студентов на основе модульной системы. Так,

для вычисления итоговой оценки авторы [15] предлагают использовать накопительную оценку, полученную по результатам обучения с учетом всех видов работ, а также экзаменационную оценку. В качестве обратной связи использован опрос студентов дистанционного курса. Кроме того, в работе [15] представлен статистический анализ результатов моделирования накопительной оценки с использованием весовых коэффициентов.

Авторы статьи [16] рассматривают различные варианты схем обучения («2+2+2», «3+2», «3+2+1») с точки зрения построения ИОТ студентов и отмечают факт сокращения часов на изучение дисциплин фундаментальной подготовки. В статье [17] авторы отмечают дефицит молодых специалистов и понижение вовлеченности студентов в научную работу. Исследование [17] опирается на материалы опроса студентов нескольких вузов России, который был проведен Центром стратегии развития образования Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. В публикации [18] представлен анализ ответов респондентов и рассмотрены образовательные траектории студентов в зависимости от способа поступления (олимпиада, квота, ЕГЭ и др.).

В статье [19] приводятся результаты измерений и оценка применения технологии персонализированного обучения по системе ИОТ в сравнении с традиционным способом обучения. Основой исследования послужили результаты опроса студентов посредством анкетирования и интервью с преподавателями вуза. На основании этого исследования делается вывод, что происходит снижение фундаментальности образования и уровня преподавания базовых дисциплин. Позитивным следствием введения ИОТ и элективных дисциплин является возможность более гибкого подхода в выборе тем и методов работы со студентами.

В статье [20] приведен анализ опроса студентов относительно формирования новой модели российского высшего образования. Авторы статьи [21] на основе анкетного опроса выполнили исследование мнений первокурсников технических, педагогических и естественнонаучных направлений Кемеровского государственного университета об уровне информированности студентов о таких понятиях, как «индивидуальная образовательная траектория» и др.

Таким образом, несмотря на достаточное количество научных публикаций, посвященных персонализации образования и ИОТ, вопрос изучения особенностей становления новой образовательной модели, исследования обратной связи и анализа результатов внедрения ИОТ является актуальной задачей.

Результаты

В ТюмГУ ИОТ реализуются с 2016 г. Следует отметить, что в предыдущих образовательных программах (3, 3+, 3++) тоже были выборные курсы. Так, на третьем, четвертом курсе существовали парные дисциплины, одну из которых студенты могли изучать на свое усмотрение. Первый этап перехода на обучение по ИОТ можно условно отнести к 2017–2019 гг. В этот период 225 дисциплин из категории элективных выбирали студенты трех институтов, в которых обучались 2289 студентов. На втором этапе (2019–2020 учебный год) возможность принять участие в построении ИОТ получили студенты из 10 институтов. Количество элективных дисциплин в этот период составило 630. Согласно статистическим данным за 2019–2020 в ТюмГУ обучалось 5424 студента на 39 направлениях подготовки, из них 75 % имели уникальную ИОТ. В 2022 г. число студентов, обучающихся по ИОТ, возросло до 8763 человек.

Перечень элективных дисциплин изменяется ежегодно: какие-то дисциплины не предлагаются авторами ввиду загрузки по профильным предметам, преподаватели меняют место работы, или курс оказывается не востребован студентами. Кроме того, периодически объявляется конкурс на право преподавать новые элективные курсы, которые войдут в общий каталог элективов при условии прохождения открытого конкурсного отбора по решению экспертной комиссии. Таким образом, число постоянно действующих авторских элективных курсов в 2022–2023 учебном году составило 425. В 2022 г. в ТюмГУ стартовала образовательная модель «2+2+2». В связи с этим каталог элективных дисциплин пополнился 15 новыми учебными курсами, авторами которых являются сотрудники Сбера, Газпромнефти-Ямал, мультицентра «Контора паромов», Ассоциации семейного спорта и физической культуры Тюменской области и других организаций города Тюмени.

Для систематизации все элективы отнесены к пятидесяти областям знаний. Например,

можно выбрать элективную дисциплину из следующих областей: «Математика», «Инженерное образование», «Физика», «Иностранный язык», «Аналитика», «Информационные технологии» и др. При сопоставлении информации можно отметить, что распределение по тематическим областям неравномерное. Так, в тематических разделах «Инженерное дело» предлагается один электив, в разделе «Археология» и «Физика» – по 4 электива, «Математика» и «Дизайн» – 9, «Биоинженерия» – 10 дисциплин, «Химия» – 12, «науки о жизни» – 13, «Аналитика» – 24, «Экология» – 24, «Экономика» и «ИТ» – всего по 60 элективов.

Как студентам предлагается определить свой индивидуальный маршрут обучения? Студенты выбирают элективы на каждое полугодие (семестр) раз в год в определенное назначенное время, начиная с первого года обучения. На первом курсе предусмотрена тьютерская поддержка. Первый раз задача выбора элективов для изучения во втором семестре стоит в конце первого семестра без использования данных по успеваемости. Затем каждый последующий год элективы выбирают в конце учебного года сразу на весь год с учетом академического рейтинга, который формируется по результатам сдачи сессии. При этом правом первенства и, следовательно, наибольшими привилегиями обладают студенты с более высоким академическим рейтингом успеваемости. Для расчета академического рейтинга используется средневзвешенный балл ($B_{св}$), который доступен в информационной системе Modeus. Данный сервис не только позволяет осуществить выбор элективов, а также содержит информацию о расписании и успеваемости каждого студента.

Численное значение средневзвешенного балла можно вычислить с помощью экзаменационных оценок ($ЭО_i$) по каждой дисциплине в результате сдачи сессии и количества зачетных единиц (ЗЕ) дисциплин ($КЗЕ_i$):

$$B_{св} = \frac{\sum_{i=1}^N (ЭО_i \cdot КЗЕ_i)}{\sum_{i=1}^N КЗЕ_i},$$

где N – общее количество экзаменов в сессию, по которой ведется расчет.

В «первую волну» попадают студенты со средневзвешенным баллом от 4,75 до 5,0, «вторая волна» проводится для студентов с результатом от 4,0 до 4,74. Остальные учащиеся

выбирают элективные курсы в «третью волну» из числа оставшихся дисциплин. При недоборе по количеству студентов группу могут преформировать. Если обучающийся не сделал своевременно выбор, предусмотрен вариант, когда элективные дисциплины будут назначены системой автоматически. В течение первой недели с начала семестра можно, в случае необходимости, изменить свой выбор. В рамках ИОТ организуются учебные практики и стажировки. Таким образом, каждый студент персонально выстраивает свой маршрут в образовательном пространстве и обучается по индивидуальному учебному плану.

Сложности могут возникнуть при выборе дисциплин, которые будут выставлены в один семестр и в один и тот же день недели. В 2021–2022 учебном году элективные дисциплины планировались в расписании на определенные дни и часы учебной недели. С переходом на новый план обучения по программе 2+2+2 предполагается расширить вариативность расстановки пар в расписании. Такой подход в распределении учебных занятий как для студентов, так и для преподавателей с учетом ИОТ каждого студента ТюмГУ, как следствие, привел к необходимости планирования индивидуальных расписаний всех участников учебного процесса. На сайте вуза нет общего расписание по группам или потокам. Есть расписание каждого отдельно взятого преподавателя и студента. В этом есть ряд затруднений в связи со сложностью организации такого процесса обучения и возможностью долгосрочного планирования. Расписание обычно формируется и выставляется на короткий срок (как правило на ближайшие две-три недели).

Другой особенностью ИОТ является тот факт, что на определенный электив могут «зайти» студенты совершенно разных направлений (специальностей) и соответственно с разным уровнем готовности к изучению, образуя смешанные (гетерогенные) учебные команды. С одной стороны, есть возможность обмена знаниями из разных предметных областей. С другой стороны, такой состав групп уже не повторяется, и студенты не пересекаются на других дисциплинах. За четыре года обучения каждый студент может стать участником не менее 20 смешанных команд.

Период пандемии внес свои коррективы в организацию учебного процесса. Определенные положительные тенденции возникли

с применением дистанционных форм обучения. Использование образовательных платформ для размещения учебных материалов и собственно проведения учебных встреч имеют место быть и в последующий после изоляции период. В ТюмГУ для проведения занятий была рекомендована единая для всех платформа Microsoft Teams. Этот ресурс был достаточно востребован для проведения мероприятий и размещения заданий. В настоящее время для взаимодействия со студентами и сотрудниками в ТюмГУ рекомендован Яндекс.Телемост.

Исследование ИОТ с помощью анкетирования

Для исследования обратной связи в 2021–2022, 2022–2023 и 2023–2024 учебных годах был проведен опрос студентов ТюмГУ Института математики и компьютерных наук (с 1 декабря 2023 г. Школа компьютерных наук), Института биологии, Института социально-гуманитарных наук, Института государства и права, Школы естественных наук и др.

Мини – анкета включала следующие вопросы:

1. При изучении дисциплины Вы использовали:
 - интернет-ресурсы;
 - печатные издания;
 - учебный лекционный и практический материал.
2. Какие образовательные математические сайты Вам известны?
3. Как Вы оцениваете поддержку в виде электронной платформы для групповой работы Microsoft Teams (Яндекс телемост или др.)?
4. Количество баллов ЕГЭ и оценки по дисциплинам в школе.
5. Количество баллов и оценки по дисциплинам в ТюмГУ.

Всего было опрошено 240 респондентов, обучающихся на 1–4 курсах по специальностям (направлениям) «Прикладная информатика», «Биоинженерия», «Информационные системы и технологии», «Математическое обеспечение административных систем» и др. Среди респондентов 57 % девушек и 43 % юношей.

В зависимости от оснащенности учебных аудиторий и с учетом пожеланий студентов заполнение анкет проводилось в двух вариантах: в электронном формате на компьютере (ноутбуке или телефоне) или в бумажном варианте. В опросе участвовали как студенты, выбравшие определенный электив, предлагае-

мый авторами, так и студенты разных курсов, которые обучались по общеобразовательным дисциплинам. Получены следующие результаты анкетирования: 20 % всех опрошенных студентов ответили, что для изучения учебных дисциплин было достаточно лекционных и практических занятий; 33 % наряду с лекционным и практическим материалом использовали интернет-ресурсы, 17 % от их числа обращались к специализированным математическим сайтам; 75 % опрошенных считают поддержку в виде электронной платформы для групповой работы Microsoft Teams (Яндекс.Телемост или др.) существенной помощью при обучении.

Гистограммы результатов анкетирования отдельно для студентов первого и второго года обучения приведены на рис. 1. По оси абсцисс выделены три интервала – группы респондентов, выбравшие в качестве ответа на первый вопрос анкеты разные категории. По оси ординат указан процент испытуемых, имеющих результат в данном интервале.

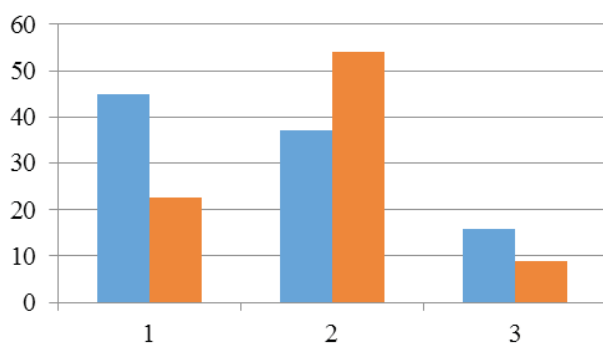


Рис. 1. Распределение ответов по первому пункту мини-анкеты для респондентов первого и второго года обучения: 1-й интервал содержит процент респондентов, выбравших категорию ответа «С», 2-й интервал – процент респондентов, выбравших категорию ответа «а» и «с», 3-й интервал – категория ответа «в» и «с»

Fig. 1. Distribution of answers to the first point of the mini-questionnaire for respondents of the first and second years of study: 1st interval contains the percentage of respondents who chose the answer category «С»; 2nd interval – percentage of respondents who chose the answer category «а» and «с»; 3rd interval – response category «в» and «с»

Как видно из распределений ответов, количество студентов, использующих при изучении электронные учебно-методические материалы, возросло в среднем на 15,3 %, использующих печатные издания сократилось в среднем на 11,5 %.

Результаты анкетирования студентов с количеством баллов по дисциплинам школьной и университетской программы в 2021–2024 учебных годах (4 и 5 пункты мини-анкеты) показали, что в среднем 87,3 % студентов имеют достаточный уровень подготовки по математическим дисциплинам и 93,2 % по информатике, позволяющий усваивать предлагаемые элективные курсы на качественном уровне.

С 2007 г. в ТюмГУ проводится обучение студентов на основе балльно-рейтинговой системы (БРС). Особенностью системы является сочетание модульного подхода в изложении учебного материала и аттестация студентов по каждому модулю. Предлагается следующая схема соответствия интервальной шкалы (от 0 до 100 баллов) и итоговой экзаменационной оценки по шкале («неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» (табл. 1).

Согласно анкетным данным получены результаты распределения числа студентов в зависимости от результатов ЕГЭ (табл. 2) и результатам по математическим дисциплинам и информатике в университете (табл. 3) в категориях: « $61 \leq x \leq 75$ », « $76 \leq x \leq 90$ », « $x \geq 91$ », которые соответствуют оценкам «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» согласно БРС ТюмГУ (табл. 1).

Гистограммы распределения количества баллов по дисциплинам приведены на рис. 2. По оси абсцисс указаны баллы, а по оси ординат – процент испытуемых, имеющих результат в зависимости от принадлежности к интервалам с баллами.

Первый интервал содержит процент респондентов с количеством баллов $61 \leq x \leq 75$, $76 \leq x \leq 90$, $x \geq 91$ по математической дисциплине № 1.

Таблица 1. Таблица соответствия баллов и оценок согласно БРС

Table 1. Table correspondence between points and grades according to the point-rating system

баллы/points	0–60	61–75	76–90	91–100
оценка/grade	не удовлетворительно not satisfactory	удовлетворительно satisfactorily	хорошо fine	отлично great

Таблица 2. Распределение числа студентов в зависимости от результатов ЕГЭ
Table 2. Distribution of the number of students depending on the results of the Unified State Exam

Количество баллов ЕГЭ, x Number of Unified State Exam points, x	$40 \leq x \leq 54$	$55 \leq x \leq 70$	$71 \leq x \leq 85$	$86 \leq x \leq 100$
Математика, количество студентов, % Mathematics, number of students, %	3,7	36,3	46,7	13,3
Информатика, количество студентов, % Computer Science, number of students, %	1,5	45,9	40	11,8

Таблица 3. Распределение числа студентов в зависимости от количества баллов по дисциплинам в университете
Table 3. Distribution of the number of students depending on the number of points in disciplines at the university

Количество баллов, x /Number of points, x	$61 \leq x \leq 75$	$76 \leq x \leq 90$	$x \geq 91$
Математическая дисциплина № 1, количество студентов, % Mathematical discipline no. 1, number of students, %	39,4	41,5	19
Математическая дисциплина № 2, количество студентов, % Mathematical discipline no. 2, number of students, %	29,6	48,6	21,8
Информатика, количество студентов, % Computer science, number of students, %	27,5	52,1	20,4

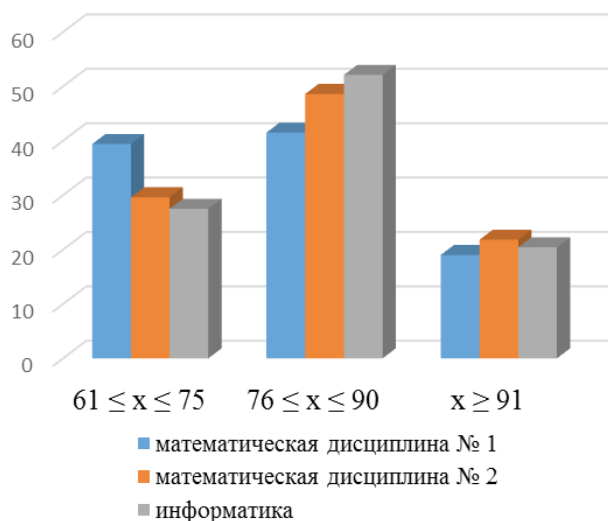


Рис. 2. Распределение количества студентов по баллам по всей выборке, %

Fig. 2. Distribution of the number of students by scores for the entire sample, %

Второй интервал – процент респондентов с количеством баллов $76 \leq x \leq 90$, $61 \leq x \leq 75$, $76 \leq x \leq 90$, $x \geq 91$ по математической дисциплине № 2.

Третий интервал – процент респондентов с количеством баллов $76 \leq x \leq 90$, $61 \leq x \leq 75$, $76 \leq x \leq 90$, $x \geq 91$ по информатике.

Круговые диаграммы распределения количества студентов в процентах по математическим дисциплинам 1, 2 и информатике приведены на рис. 3–5, соответственно.

Согласно приведенным расчетам, большинство студентов по результатам опроса аттестованы на оценку «хорошо»: 41,5; 48,6; 52,1 % по математическим дисциплинам № 1, 2 и по

информатике. Оценку «удовлетворительно» по указанным дисциплинам получили 39,4; 29,6; 27,5 % респондентов. Оценку «отлично» имеют 19; 21,8; 20,4 % опрошенных студентов.

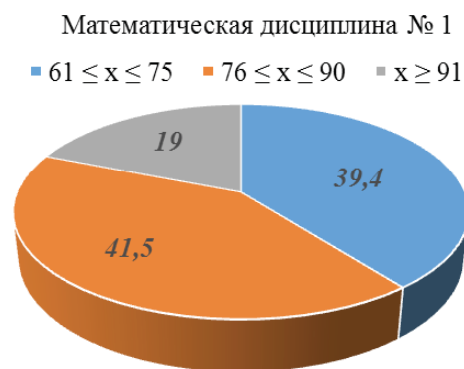


Рис. 3. Распределение баллов по математической дисциплине № 1, %

Fig. 3. Distribution of points for mathematical discipline no. 1, %

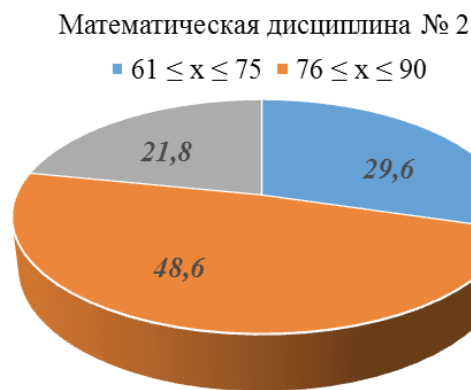


Рис. 4. Распределение баллов по математической дисциплине № 2, %

Fig. 4. Distribution of points for mathematical discipline no. 2, %

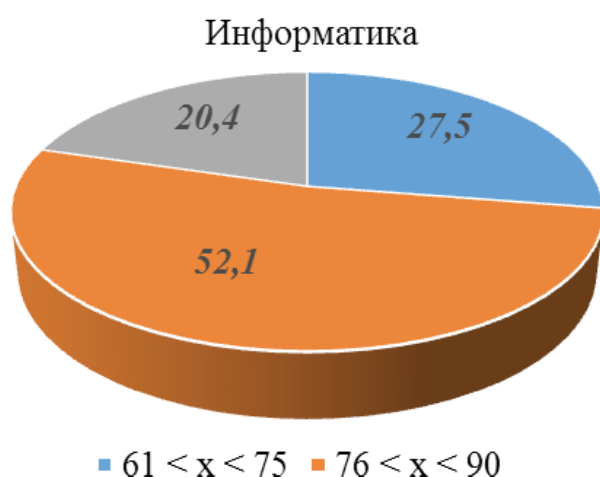


Рис. 5. аспределение баллов по информатике, %

Fig. 5. Distribution of points for computer science, %

В 2022–2023 и 2023–2024 учебных годах данные опроса были дополнены вопросами, относящимися к выбору элективных дисциплин:

1. Выбор элективных дисциплин вызвал трудности? Ответ: 1 – «да», 0 – «нет».
2. Вас устраивает перечень предлагаемых элективных дисциплин? Ответ: 1 – «да», 0 – «нет».
3. Вы быстро адаптируетесь к новой учебной команде по элективным дисциплинам? Ответ: 1 – «да», 0 – «нет».
4. Вам важно обучаться по элективным дисциплинам вместе с друзьями (студентами вашей группы)? Ответ: 1 – «да», 0 – «нет».
5. Вы смогли выбрать запланированную элективную дисциплину? Ответ: 1 – «да», 0 – «нет».
6. Ваш рейтинг успеваемости сократил количество выборных элективных дисциплин? Ответ: 1 – «да», 0 – «нет».

7. Вас устраивает расписание занятий для элективных дисциплин? Ответ: 1 – «да», 0 – «нет».

8. Какие элективные дисциплины, которых нет в списке, Вы хотели изучать? Ответ вписать.

В результате было дополнительно опрошено 84 студента первого курса, 68 студентов второго курса. Результаты опроса приведены в табл. 4.

На вопрос «Какие элективные дисциплины, которых нет в списке, Вы хотели изучать?» получены следующие ответы: «Фотошоп» (PHONJSHOP), «Монтаж видео», «Графический дизайн» (FIGMA, PS), «Программирование и проектирование приложений», «Квантовые компьютеры», «Основы мобильной разработки», «Объектно-ориентированное программирование», «Архитектура», «Иностранные языки» (японский, корейский, китайский, испанский, английский), «Экология», «Нейросети», «Нейробиология», «Биоэтика», «Биоинженерия» и др.

Заключение

Проведение анализа анкетных числовых данных (баллов и оценок) по дисциплинам школьной программы и дисциплинам программы в университете позволяет не только получить обратную связь, но также качественно диагностировать уровень успеваемости на ранних этапах обучения, оценить перспективы обучения и выявить возможные проблемы. Следует отметить, что, несмотря на новизну, образовательная модель с использованием ИОТ с каждым годом становится достаточно привычной как для профессорско-преподавательского состава (ППС), так и для студентов.

Таблица 4. Количество и процент опрошенных студентов первого и второго курса, выбравших категорию ответа «да» на вопросы 1–7

Table 4. Number and percentage of first- and second-year students surveyed who chose the “yes” answer category to questions 1–7

Номер вопроса/Question number	1	2	3	4	5	6	7
Количество (процент опрошенных студентов 1 курса) Number (percentage of 1st year students surveyed)	22 (26 %)	76 (90,5 %)	58 (69 %)	32 (38 %)	48 (57,1 %)	18 (21,4 %)	74 (88,1 %)
Количество (процент опрошенных студентов 2 курса) Number (percentage of 2nd year students surveyed)	56 (82,1 %)	50 (73,5 %)	54 (79,4 %)	46 (67,6 %)	46 (67,6 %)	38 (55,9 %)	44 (64,7 %)

Резюмируя ответы на анкетные вопросы, формирование блока элективных дисциплин по их общему количеству и по содержанию будет развиваться. Несмотря на большое число выборных элективных дисциплин, их распре-

деление по предлагаемым областям знаний неравномерное. Согласно анкетным данным, по мнению студентов, есть ряд элективов, которые не предлагаются в перечне дисциплин, но будут полезны и востребованы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Индивидуальная образовательная программа как инструмент персонификации образования / К.О. Тишкина, О.В. Елисеева, А.Ш. Багаутдинова, К.С. Шилова, А.А. Ефремова // Университетское управление: практика и анализ. – 2023. – Т. 27. – № 1. – С. 34–41. EDN NUJXIM. DOI: 10.15826/упра.2023.01.004
2. Индивидуальные образовательные траектории студентов в зарубежных и российских университетах / Е.В. Строгешкая, Е.А. Пашковский, И.Б. Бетигер и др. // Информация–Коммуникация–Общество. – 2020. – Т. 1. – С. 235–241. EDN IGVVWD.
3. Кранцевич Н.М., Борисевич А.Р. Индивидуальные образовательные траектории и маршруты как феномен современного обучения // Збірник наукових прац Академії післядипломної адукації. – 2019. – № 17. – С. 168–178. EDN DUNSRC.
4. Игнатов С.Б. Индивидуальные образовательные траектории в вузе: проблема моделирования содержательной основы // Перспективы науки. – 2021. – № 2 (137). – С. 118–123. EDN TIBTKA.
5. Асманова И.Ю., Горячева М.В. Индивидуальные образовательные траектории в области математических и естественно-научных дисциплин // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 4. – С. 67–68.
6. Герцен С.М., Сухарева О.Э., Скороходова Л.В. Индивидуальные образовательные траектории как инновационная технология развития высшего образования // Высшее образование сегодня. – 2019. – № 10. – С. 57–61. EDN WKTSL. DOI: 10.25586/RNU.HET.19.10.P.57
7. Индивидуальные образовательные траектории студентов в проектной деятельности / П.С. Минакова, В.Б. Колычева, Е.В. Кравченко, О.К. Титова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2021. – Т. 10. – № 4 (37). – С. 160–164. EDN FOHWLK. DOI: 10.26140/anip-2021-1004-0039
8. Веретенникова В.Б. Индивидуальные образовательные траектории практической подготовки студентов – будущих педагогов как средство формирования профессионально-педагогической компетентности // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2022. – № 3 (166). – С. 66–76. EDN OSVJJC.
9. Лапик С.В. Возможности индивидуализации образовательного пространства бакалавров в рамках требований образовательных стандартов // Университетская медицина Урала. – 2021. – Т. 7. – № 4 (27). – С. 65–66. EDN AQWSBH.
10. Бояринов Д.А. Индивидуальные образовательные траектории и образовательные карты // Системы компьютерной математики и их приложения. – 2020. – № 21. – С. 371–375. EDN YNEQZU.
11. Соловьёв В.П., Перескокова Т.А. Техническое образование в России: проблемы, пути решения // Инженерное образование. – 2018. – Вып. 24. – С. 30–40.
12. Гамукин В.В. Индивидуальные образовательные маршруты в вузе // Инженерное образование. – 2019. – Вып. 25. – С. 27–36.
13. Белаш О.Ю., Рясков Я.С. Интегральные оценки дисциплин и преподавателей по опросам студентов // Инженерное образование. – 2018. – Вып. 24. – С. 22–29.
14. Разработка модели создания индивидуальных образовательных траекторий в инженерном образовании / Н.И. Наумкин, В.А. Агеев, А.Э. Садиева, А.В. Анохин, Н.Н. Шекшаева, Е.В. Забродина // Интеграция образования. – 2021. – Т. 25. – № 3. – С. 513–531.
15. Ерохина Е.А., Хруслева Д.В. сравнительный анализ различных методов оценивания результатов обучения // Инженерное образование. – 2018. – Вып. 23. – С. 97–99.
16. Константинова Л.В., Петров А.М., Штыхно Д.А. Переосмысление подходов к уровневой системе высшего образования в России в условиях выхода из Болонского процесса // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32. – № 2. – С. 9–24. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-2-9-24> EDN YKXBVY.
17. Вовлеченность студентов в научную работу в период обучения в вузе: социологический анализ / Н.П. Нарбут, И.А. Алешковский, А.Т. Гаспаршвили и др. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. – 2023. – Т. 23. – № 2. – С. 256–271. DOI: 10.22363/2313-2272-2023-23-2-256-271. EDN UPJUDW.
18. Стартовые позиции абитуриентов вузов и особенности их дальнейшего обучения: социологический анализ / И.А. Алешковский, А.Т. Гаспаршвили, О.В. Крухмалева и др. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. – 2022. – Т. 22. – № 3. – С. 557–571. EDN MNAOGY. DOI: 10.22363/2313-2272-2022-22-3-557-571.

19. Гаврилюк Т.В., Погодаева Т.В. Переход к обучению по индивидуальным образовательным траекториям в оценках студентов и преподавателей (на примере Тюменского государственного университета) // Социологический журнал. – 2023. – Т. 29. – № 2. – С. 51–73. DOI: 10.19181/socjour.2023.29.2.3. EDN DJZGDO.
20. Особенности формирования образовательных траекторий российских студентов: оценка и возможности / И.А. Алешковский, А.Т. Гаспаришвили, О.В. Крухмалева и др. // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32. – № 4. – С. 137–155. EDN FJPPBN. DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-4-137-155>.
21. Выбор студентом индивидуальной образовательной траектории: субъектная позиция и стратегии выбора / И.С. Морозова, Н.А. Бугрова, З.В. Крецан, Е.В. Евсеенкова // Психологическая наука и образование. – 2023. – Т. 28. – № 2. – С. 30–45. EDN FDHHKY. DOI: 10.17759/pse.2023280203.

Поступила: 17.02.2024

Принята: 14.05.2024

Опубликована: 30.06.2024

UDC 378

DOI: 10.54835/18102883_2024_35_11

EXPERIENCE IN FORMATION OF INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORIES

Irina A. Donkova¹,

Cand. Sc., Associate Professor,

i.a.donkova@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1151-4931>**Yuriy E. Yakubovskiy²,**

Dr. Sc., Professor,

yakubovskijje@tyuiu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6838-0631>**Ivan Yu. Karyakin¹,**

Cand. Sc., Associate Professor,

i.y.karyakin@utmn.ru, <https://orcid.org/0009-0003-0358-0485>**Yury E. Karyakin¹,**

Cand. Sc. Associate Professor,

y.e.karyakin@utmn.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2346-402X>

¹ Tyumen State University,
6, Volodarsky street, Tyumen, 625003, Russian Federation

² Industrial University of Tyumen,
38, Volodarsky street, Tyumen, 625000, Russian Federation

Tyumen State University, as well as a number of Russian universities, is actively using a new approach in education for the formation of individual educational trajectories, based on the choice of elective subjects by students. The article provides an overview of scientific publications devoted to the formation of individual educational trajectories and the personalization of education, indicates the main stages of the introduction of individual educational trajectories at Tyumen State University, presents the authors' point of view based on the experience of electives, and also received feedback from students using questionnaires. To improve the quality of higher education, various development options are offered. One of the active innovative approaches is the personalization of training and the ability to independently choose disciplines, their content and course authors. To receive feedback, students studying elective and general professional disciplines were asked to take a questionnaire. The mini-questionnaire contain questions about previously studied disciplines within the framework of secondary and higher education. For example, the results of the Unified State Exam, grades in mathematics, computer science. To select the list of disciplines, it was those training courses that contribute to a better understanding of the chosen elective and (or) general education subject that were taken into account. The aim of the work was to study the issue of the introduction and development of individual educational trajectories at Tyumen State University and other universities in Russia and abroad, to conduct research to obtain feedback from students on individual educational trajectories issues through questionnaires and analysis of personal data.

Keywords: individual educational trajectories, elective disciplines, questionnaire method, educational process, personalization of education

REFERENCES

1. Tishkina K.O., Eliseeva O.V., Bagautdinova A.Sh., Shilova K.S., Efremova A.A. Individual educational program as a tool to personalize education. *University Management: Practice and Analysis*, 2023, vol. 27, no. 1, pp. 34–41. (In Russ.) EDN NUJXIM DOI: 10.15826/umpa.2023.01.004
2. Strogetskaia E.V., Pashkovskiy E.A., Betiger I.B. Individual educational trajectories of students at foreign and Russian universities. *Information – Communication – Society*, 2020, vol. 1, pp. 235–241. EDN IGKVWD. (In Russ.)
3. Krantsevich N.M., Borisevich A.R. Individual educational trajectories and routes as a phenomenon of modern education. *Collection of scientific works of the academy of post-graduate education*, 2019, no. 17, pp. 168–178. EDN DUNSRC. (In Russ.)
4. Ignatov S.B. Individual educational trajectories in higher education: the problem of modeling content of the basics. *Perspectives of science*, 2021, no. 2 (137), pp. 118–123. EDN TIBTKA. (In Russ.)
5. Asmanova I.Yu., Goryacheva M.V. Individual educational trajectories in the field of mathematical and natural science disciplines. *Advances in modern natural science*, 2008, no. 4, pp. 67–68. (In Russ.)
6. Herzen S.M., Sukhareva O.E., Skorokhodova L.V. Individual educational trajectories as an innovative technology for the development of higher education. *Higher education today*, 2019, no. 10, pp. 57–61. EDN WKTSL. (In Russ.) DOI: 10.25586/RNU.HET.19.10.P.57.

7. Minakova P.S., Kolycheva V.B., Kravchenko E.V., Titova O.K. Individual educational trajectories of students in project activities. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*, 2021, vol. 10, no. 4 (37), pp. 160–164. EDN FOHWLK. (In Russ.) DOI: 10.26140/anip-2021-1004-0039
8. Veretennikova V.B. Individual educational trajectories of practical training of students – future teachers as the means of the development of the professional and pedagogical competence. *Izvestia of the Volgograd State Pedagogical University*, 2022, no. 3 (166), pp. 66–76. EDN OSVJJC. (In Russ.)
9. Lapiк S.V. Possibilities of individualization of the educational space of bachelors within the framework of the requirements of educational standards. *University Medicine of the Urals*, 2021, vol. 7, no. 4 (27), pp. 65–66. EDN AQWSBH (In Russ.)
10. Boyarinov D.A. Individual educational trajectories and educational maps. *Systems of computer mathematics and their applications*, 2020, no. 21, pp. 371–375. EDN YHEQZU. (In Russ.)
11. Soloviev V.P., Pereskokova T.A. Technical education in Russia: problems, ways of solution. *Engineering education*, 2018, Iss. 24, pp. 30–40. In Rus(In Russ.)
12. Gamukin V.V. Individual educational routes in higher education institution. *Engineering education*, 2019, Iss. 25, pp. 27–36. (In Russ.)
13. Belash O.Yu., Ryaskov Y.S. Integral assessments of disciplines and teachers based on student surveys. *Engineering education*, 2018, Iss. 24, pp. 22–29. (In Russ.)
14. Naumkin N.I., Ageev V.A., Sadieva A.E., Anokhin A.V., Shekshaeva N.N., Zabrodina E.V. Development of a model for creating individual educational trajectories in engineering education. *Integration of Education*, 2021, vol. 25, no. 3, pp. 513–531. (In Russ.)
15. Erokhina E.A., Khruslova D.V. Comparative analysis of various methods for assessing learning outcomes. *Engineering education*, 2018, Iss. 23, pp. 97–99. (In Russ.)
16. Konstantinova L.V., Petrov A.M., Shtykhno D.A. Rethinking approaches to the level system of higher education in Russia in the context of the country's withdrawal from the Bologna process. *Higher Education in Russia*, 2023, vol. 32, no. 2, pp. 9–24. EDN YKXBVY. (In Russ.) DOI: doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-2-9-24.
17. Narbut N.P., Aleshkovski I.A., Gasparishvili A.T. Students' engagement in research at the university: A sociological analysis. *RUDN Journal of Sociology*, 2023, vol. 23, no. 2, pp. 256–271. EDN UPJUDW. DOI: 10.22363/2313-2272-2023-23-2-256-271.
18. Aleshkovski I.A., Gasparishvili A.T., Krukhmaleva O.V. Starting positions of university applicants and features of their further education: a sociological analysis. *RUDN Journal of Sociology*, 2022, vol. 22, no. 3, pp. 557–571. EDN MNAOGY. (In Russ.) DOI: 10.22363/2313-2272-2022-22-3-557-571.
19. Gavriluk T.V., Pogodaeva T.V. Transitioning to Individual learning paths in the opinions of students and teachers: the case of the University of Tyumen. *Sotsiologicheskii Zhurnal = Sociological Journal*, 2023, vol. 29, no. 2, pp. 51–73. EDN DJZGDO (In Russ.) DOI: 10.19181/socjour.2023.29.2.3.
20. Aleshkovskiy I.A., Gasparishvili A.T., Krukhmaleva O.V. Peculiarities of the formation of educational trajectories of Russian students: assessment and opportunities. *Higher Education in Russia*, 2023, vol. 32, no. 4, pp. 137–155. EDN FJPPBN (In Russ.) DOI: https://doi.org/10.31992/0869-3617-2023-32-4-137-155.
21. Morozova I.S., Bugrova N.A., Kretsan Z.V., Evseenkova E.V. Student's choice of an individual educational trajectory: subjective position and selection strategies. *Psychological Science and Education*, 2023, vol. 28, no. 2, pp. 30–45. EDN FDHHKY (In Russ.) DOI: 10.17759/pse.2023280203.

Received: 17.02.2024

Revised: 14.05.2024

Accepted: 30.06.2024