

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ/METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF VOCATIONAL EDUCATION

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.78>

ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ПОДДЕРЖИВАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИИ

Научная статья

Плотоненко Ю.А.¹, Гаврилова Н.М.^{2,*}, Воробьева М.С.³, Первалова М.Н.⁴¹ ORCID : 0009-0009-8715-630X;² ORCID : 0000-0002-8697-5639;³ ORCID : 0000-0002-1508-4089;⁴ ORCID : 0000-0003-2971-3656;^{1, 2, 3, 4} Тюменский государственный университет, Тюмень, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (n.m.gavrilova[at]utmn.ru)

Аннотация

Статья посвящена вопросам формирования поддерживающей образовательной среды для студентов с различными образовательными потребностями при изучении программирования в условиях инклюзивного образования. Рассматриваются проблемы, возникающие при обучении студентов с ограниченными возможностями здоровья, иностранных студентов и других категорий обучающихся, нуждающихся в особом подходе. Рассмотрены возможности адаптации учебного процесса, включая использование различных форматов материалов и образовательных технологий, способствующие освоению знаний и развитию практических навыков при изучении языков программирования. Результаты апробации предложенного подхода показали повышение успеваемости студентов ИТ-направлений на примере преподавания дисциплины «Программирование и основы алгоритмизации».

Ключевые слова: инклюзивное образование, студенты с особыми образовательными потребностями, образовательная среда, обучение программированию.

APPROACH TO CREATING A SUPPORTIVE ENVIRONMENT FOR LEARNING PROGRAMMING IN INCLUSIVE CONDITIONS

Research article

Platonenko Y.A.¹, Gavrilova N.M.^{2,*}, Vorobeva M.S.³, Perevalova M.N.⁴¹ ORCID : 0009-0009-8715-630X;² ORCID : 0000-0002-8697-5639;³ ORCID : 0000-0002-1508-4089;⁴ ORCID : 0000-0003-2971-3656;^{1, 2, 3, 4} University of Tyumen, Tyumen, Russian Federation

* Corresponding author (n.m.gavrilova[at]utmn.ru)

Abstract

The article is dedicated to the formation of a supportive educational environment for students with different educational needs when studying programming in the conditions of inclusive education. The problems emerging in the education of students with disabilities, foreign students and other categories of students who need a special approach are discussed. The possibilities of adapting the learning process, including the use of different formats of materials and educational technologies that contribute to the mastering of knowledge and the development of practical skills in learning programming languages, are examined. The results of approbation of the proposed approach showed an increase in the performance of IT students on the example of teaching the discipline "Programming and Fundamentals of Algorithmisation".

Keywords: inclusive education, students with special educational needs, educational environment, programming education.

Введение

В последние годы вузы активно внедряют инклюзивный подход в образовательную деятельность для создания равных условий студентам. Подход ориентирован на решение проблем, связанных с созданием специальных условий студентам с особыми образовательными потребностями.

В условиях инклюзивного образования преподавание языков программирования должно быть адаптировано для студентов с разными образовательными возможностями, учитывать многообразие способов восприятия и усвоения материала. Это требует комплексного подхода, включающего использование различных инструментов и методов преподавания, создание условий для активного вовлечения всех студентов в образовательный процесс.

Создание поддерживающей инклюзивной образовательной среды с акцентом на позитивное подкрепление и постоянную поддержку со стороны преподавателей и однокурсников способствуют успешной социализации и интеграции обучающихся, обеспечивая их более быстрое и комфортное включение в образовательный процесс [1], [2], [11].

В группах, изучающих языки и технологии программирования, могут учиться разные студенты: обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), иностранные студенты, студенты с особыми образовательными потребностями (ООП).

Преподавателю нужно создать инклюзивную и поддерживающую атмосферу, чтобы все студенты, встречающие трудности в освоении языков программирования или других аспектах учебы, независимо от своих особенностей, чувствовали себя комфортно и могли эффективно учиться [8].

Вопросам особенностей профессиональной подготовки студентов, возникающим при преподавании дисциплин, связанным с изучением языков программирования и информационным технологиям в условиях инклюзии, уделяется большое внимание. Например, в работах [3], [6], [7] рассматривается использование возможностей компьютерных технологий, применение дополнительных технических средств с учетом индивидуального подхода обучения студентов с особыми потребностями.

Применение дифференцированного подхода при подготовке заданий для практических занятий с учетом уровня сложности задач для определенных групп студентов с различным уровнем знаний на первом курсе, может способствовать повышению обучения ИТ-дисциплинам на старших курсах [3], [12].

Организация обучения в условиях инклюзии требует от преподавателя соответствующей методической подготовки и наличия методологической компетенции [9].

При работе со студентами с ОВЗ преподаватель в рамках дисциплин программирования сталкивается с рядом сложностей [10]: различные темпы усвоения материала, физические ограничения, когнитивные и сенсорные особенности, психологические барьеры, недостаточная подготовленность преподавателей, трудности в коммуникации и взаимодействии с другими студентами, а также нехватку адаптивных учебных программ.

Использование различных методов, технологий и средств обучения, внедрение мультимедийных материалов, интерактивных платформ [4], разработка курсов с учетом принципов доступности сделают учебный процесс более эффективным [5], [13].

Регулярное повышение квалификации преподавателей, включая тренинги по инклюзивному обучению, также является важным шагом для повышения качества образования. Для этого в Тюменском государственном университете разработаны и запущены программы дополнительного профессионального образования («Организационные и психолого-педагогические основы инклюзивного высшего образования», «Инклюзия в основном и дополнительном образовании», «Работа с обучающимися с нарушениями речи и коммуникации»).

С учётом растущих требований инклюзивного образования есть необходимость тщательной проработки образовательных программ, ориентированных на студентов с особыми образовательными потребностями. Это потребует внесения изменений в методологию преподавания дисциплин, связанных с изучением языков программирования, чтобы обеспечить доступность знаний для всех студентов, независимо от их индивидуальных особенностей. Необходимо применять индивидуализированные подходы, разнообразные средства обучения и учитывать различные формы восприятия и усвоения материала, что, в свою очередь, потребует создания новых образовательных материалов и ресурсов.

В данной работе рассматривается обоснование и апробация педагогических технологий, обеспечивающих успешное освоение дисциплин программирования студентами с особыми образовательными потребностями в условиях инклюзивного обучения.

Методы и принципы исследования

Одной из задач инклюзивного образования является обеспечение равных возможностей для всех студентов, что подразумевает создание условий, позволяющих каждому обучающемуся преодолевать препятствия, которые могут возникать в процессе обучения. Это особенно важно в контексте изучения языков программирования, поскольку данная дисциплина требует специальных знаний, специфических навыков и понимания. Вторая задача — это учет различных образовательных потребностей студентов, каждый из которых учится по-своему, и в инклюзивной образовательной среде это должно быть учтено. Третьей задачей является поддержка учащихся с особыми образовательными потребностями. Это включает создание адаптированных материалов, поддержку со стороны преподавателей и использование технологий, помогающих преодолеть барьеры в обучении.

Для успешного внедрения в образовательный процесс инклюзивного подхода необходимо учитывать несколько ключевых компонентов: педагогические условия, принципы инклюзивного подхода, организационно-содержательный компонент, анализ и коррекция обучения.

Педагогические условия

Для эффективного преподавания языков программирования в инклюзивной образовательной среде необходимо создать соответствующие педагогические условия: учебно-методическое обеспечение, материально-техническая база, нормативно-правовое информационное обеспечение.

Организация учебно-методического обеспечения доступна для всех студентов, включая тех, которые нуждаются в дополнительных средствах поддержки. Методы преподавания должны быть гибкими, а учебные материалы — разнообразными, чтобы обеспечить комфортное восприятие информации всеми студентами.

Немаловажную роль играет материально-техническая база, так как инклюзивный образовательный процесс требует наличия современного оборудования, доступных технологий и программного обеспечения, которые позволяют каждому студенту работать с материалом в наиболее удобном формате.

Нормативно-правовое обеспечение направлено на соблюдение стандартов инклюзивного образования, что включает соблюдение законодательства и адаптацию учебных программ. Информационное обеспечение обеспечивает доступ к онлайн-ресурсам, учебным платформам и программам, которые могут быть адаптированы под различные потребности. Это может быть использование образовательных платформ с текстовыми, визуальными и аудиоформатами материалами.

Принципы инклюзивного подхода

Одним из аспектов является использование адаптивных технологий, которые подстраиваются под особенности восприятия и усвоения материала. Студенты могут воспринимать информацию через визуальные, аудиальные или кинестетические каналы, применение мультимедийных технологий позволяет учесть все эти аспекты и создать разнообразие при подаче материала.

Создание позитивной и поддерживающей атмосферы — еще одна задача преподавателя. Студенты должны чувствовать себя уверенно, зная, что их усилия ценятся. Такой подход способствует не только обучению, но и формированию здоровой мотивации.

Открытость к разнообразию является принципом, который помогает укрепить инклюзивную среду. Важно, чтобы каждый студент чувствовал свою ценность и принимал участие в обучении, несмотря на возможные трудности.

Поддержка в самооценке и рефлексии помогает студентам лучше понимать свои сильные и слабые стороны, что позволяет скорректировать процесс обучения и достичь лучших результатов.

Организационно-содержательный компонент

При проектировании образовательного процесса по дисциплинам, изучающим языки программирования, необходимо учитывать несколько ключевых аспектов.

Учебно-методический комплекс должен включать как обязательную, так и вариативную части. В инвариантной части студенты осваивают основные концепции, такие как синтаксис языка, алгоритмы, структуры данных. Вариативная часть позволяет углубиться в специфические языки программирования, такие как Python, C++, C#, JavaScript, в зависимости от выбора студента.

Организация самостоятельной работы играет важную роль в обучении языкам программирования. Практические задания, проекты и работа в группах позволяют студентам закрепить теоретические знания. Например, создание веб-приложений на языке JavaScript или решение задач на Python позволяет обучающимся с разными уровнями подготовки работать в своем темпе и получать необходимую поддержку.

Система оценивания должна быть гибкой, с учетом индивидуальных и групповых достижений студентов.

Важно предусмотреть разнообразные формы и методы обучения, занятия могут включать лекции, практические задания, групповые и проектные работы. Необходимо, чтобы каждый студент, независимо от своих образовательных потребностей, мог активно участвовать в процессе. Использование *интерактивных технологий и программных средств* (например, визуальных языков программирования, таких как Scratch, Snap, Codecademy и др.) позволяет студентам с разными способностями изучать программирование в удобной и доступной форме.

Важно применять дифференцированный подход в оценке, чтобы учитывать потребности каждого обучающегося. Оценочные критерии могут включать не только выполнение практических заданий, но и участие в групповых проектах, самооценку и рефлексии. Такой подход позволяет преподавателю понять, какие аспекты обучения требуют дополнительного внимания и поможет более полно оценить прогресс студента.

Анализ и коррекция обучения

После каждого этапа обучения важно провести анализ результатов и оценить, насколько успешно студенты усвоили материал. Для этого можно использовать различные методы, такие как опросы, анкетирование, анализ выполненных заданий. В случае выявления трудностей у отдельных студентов необходимо скорректировать подходы, внести изменения в программу и методы преподавания, чтобы обеспечить успешное обучение каждого.

Таким образом, формирование поддерживающей среды можно представить схемой, изображенной на рисунке 1.

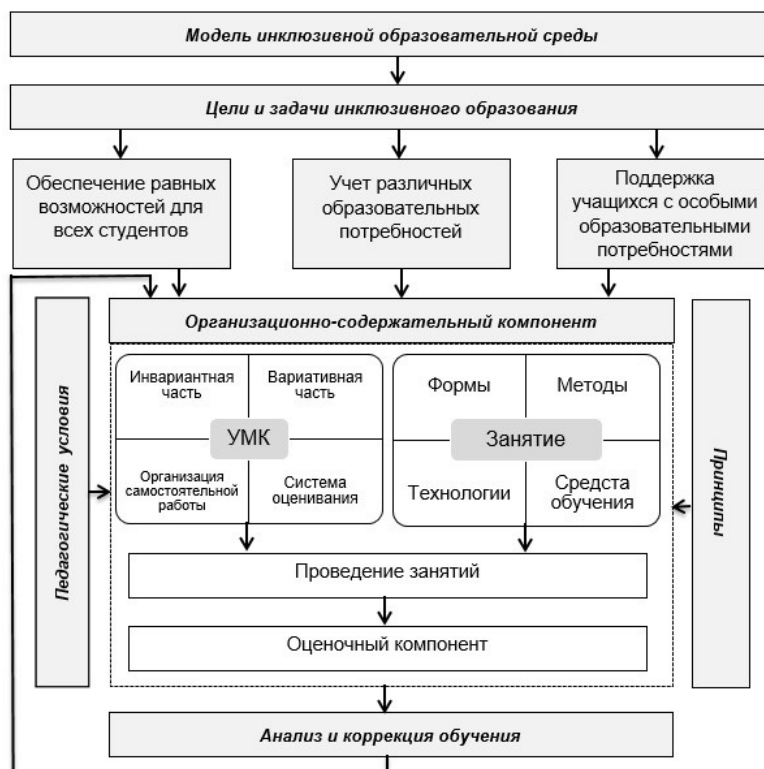


Рисунок 1 - Схема формирования поддерживающей среды
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.78.1>

При планировании и организации занятий по программированию в контексте инклюзивного образования необходимо опираться на специальные дидактические принципы, с помощью которых происходит своевременное выявление и диагностика образовательных потребностей, адаптация обучения в соответствии с индивидуальными запросами, коллективная практическая деятельность под руководством преподавателя, поддержка студентов в их обучении.

Первым элементом, который стоит рассмотреть, является форма обучения. Занятия могут быть лекционными (информационная, проблемная) и практическими (практикум, мастер-класс, игра, проектный семинар и т.д.). Лекции играют важную роль в теоретической части курса, где преподаватель представляет основную информацию по теме. Практические занятия помогают углубить знания, предоставляя студентам возможность обсудить теоретические вопросы, и вопросы, связанные с программной реализацией практических заданий, которые позволяют закрепить полученные знания на практике.

Проектная работа является важным методом в обучении программированию. Этот подход дает возможность не только применить теоретические знания, но и развивать практические навыки, работать в команде и учиться решать реальные задачи. Например, студенты могут работать над созданием простого приложения, разделяя задачи между собой: один студент отвечает за дизайн, другой за программирование, а третий — за тестирование. Это позволяет не только изучить язык программирования, но и понять, как работает процесс разработки программного обеспечения в реальных условиях.

Онлайн-платформы становятся неотъемлемым элементом обучения, особенно в контексте дистанционного образования или инклюзивных подходов. Эти платформы предоставляют доступ к учебным материалам, позволяют решать задачи в удобном темпе, а также могут включать функции адаптации для студентов с ограниченными возможностями. Платформы могут содержать видеоуроки, интерактивные задания и системы автоматической проверки, что помогает студентам получать немедленную обратную связь.

В процессе обучения важно применять активные методы обучения, такие как групповые задания, перекрестные проверки и игровые методы, что позволяет студентам не только усваивать материал, но и развивать креативность, критическое мышление и навыки работы в команде. Групповые задания, например, позволяют студентам делиться знаниями, обсуждать сложные моменты и вместе искать решения, что способствует лучшему пониманию материала.

Игровые методы, такие как соревнования по программированию, могут значительно повысить интерес студентов к обучению и стимулировать их к активному участию. Проведение таких соревнований в группах помогает создать атмосферу соперничества, при этом студенты могут обмениваться опытом и учиться друг у друга, что делает процесс обучения более увлекательным и мотивирующим.

Средства обучения должны соответствовать потребностям студентов и обеспечивать доступность материала. Визуальные средства, такие как графики, диаграммы и схемы, являются важным инструментом для объяснения сложных понятий, таких как структуры данных или алгоритмы. Они позволяют студентам лучше понять, как работает программа, визуализировать взаимосвязи между различными элементами и увидеть процесс выполнения кода.

Современные технологии, такие как видеоконференции и интерактивные платформы для совместной работы, позволяют студентам работать над проектами в реальном времени, обсуждать код и корректировать ошибки. Мобильные приложения, программное обеспечение для синтеза речи и другие инструменты помогают создавать более доступную среду для студентов с различными образовательными потребностями.

Занятие по языкам программирования может быть организовано в несколько этапов, что помогает структурировать учебный процесс и обеспечить эффективное усвоение материала. Начинать занятие необходимо с организационно-подготовительного этапа, на котором преподаватель предоставляет студентам информацию о целях и задачах, а также разъясняет, как будет проходить занятие. Для привлечения внимания можно использовать упражнения, игры или диалоги, что особенно важно для студентов с различными стилями восприятия информации. Игровые технологии на этом этапе могут помочь создать позитивную атмосферу и заинтересовать студентов в учебном процессе.

Основной этап занятия включает в себя повторение предыдущего материала и изучение нового. Этот этап требует от преподавателя систематического возвращения к ключевым понятиям, чтобы студенты могли лучше усвоить и связать новый материал с уже пройденным. Например, преподаватель может начать занятие с краткого повторения основ синтаксиса языка программирования, чтобы студенты могли легче перейти к более сложным темам, таким как алгоритмы и структуры данных.

На заключительном этапе занятия важно подвести итоги, обсудить, что было изучено, и связать тему текущего занятия с будущими. Это помогает студентам увидеть целостную картину и понять, как различные темы связаны между собой. Преподаватель может дать задание на самостоятельную работу провести оценку работы студентов на занятии, чтобы закрепить материал и дать обратную связь.

Преподавание дисциплин, связанных с языками программирования, в инклюзивном образовательном пространстве требует особого подхода при составлении заданий — задания следует делать разнообразными, гибкими и адаптированными, чтобы каждый студент мог успешно усвоить материал и раскрыть свои способности. Например, задания с поэтапным увеличением сложности, чтобы каждый студент мог начать с простых задач и постепенно переходить к более сложным. Необходимо предусмотреть задания в разных форматах, например, текстовые инструкции, видеоматериалы, графики, схемы, интерактивные задания. Это поможет студентам выбрать наиболее удобный для них способ восприятия информации.

В рамках дифференцированного подхода следует создавать задания, которые могут быть выполнены как индивидуально, так и в группах. Командная работа может помочь студентам с особыми образовательными потребностями взаимодействовать друг с другом, обмениваться знаниями и учиться через совместную работу. И это могут быть задания, которые требуют работы в коллективе с распределением ролей (например, программист, тестировщик, дизайнер). Это развивает не только навыки программирования, но и коммуникативные навыки.

Задания должны быть связаны с реальными ситуациями. Например, для закрепления изучаемого материала можно предложить студентам разработать проект, написать инструкцию к выполнению практического задания, составить практическое или тестовое задание по изучаемому материалу.

Большую роль в обучении играет обратная связь, особенно для студентов с особыми образовательными потребностями. Поэтому важно предоставлять своевременную и конструктивную обратную связь, отмечая сильные стороны выполнения задания и указывая на области, требующие улучшения. Кроме того, студентам необходимо регулярно получать обратную связь не только от преподавателя, но и от своих однокурсников. Например, использовать систему взаимопроверки или совместного обсуждения выполненных заданий.

Необходимо предусмотреть возможность использования современных технологий. Например, интерактивные платформы для программирования, которые позволяют студентам видеть результаты своей работы немедленно, а также системы автоматической проверки заданий могут значительно облегчить процесс обучения. Такие платформы, как GitHub, Яндекс-образование, Moddle, могут быть использованы для совместной работы над проектами, а видеоуроки и онлайн-курсы с адаптивными функциями помогут студентам освоить материал в удобном для них формате.

В инклюзивной образовательной среде задания должны быть не только интеллектуально интересными, но и поддерживающими положительное отношение к учебному процессу. Это поможет создать атмосферу доверия и уважения, где каждый студент будет чувствовать себя уверенно. Важно, чтобы задания не только развивали знания, но и способствовали развитию навыков самооценки и рефлексии. Следует поощрять студентов за достижения, а также мотивировать их на продолжение обучения, несмотря на возможные трудности.

Основные результаты

Для апробации предложенного подхода была выбрана дисциплина «Программирование и основы алгоритмизации» которую изучают в Тюменском государственном университете студенты 1 курса, обучающиеся в рамках трека HardCore.

В начале семестра формируются учебные группы, в которые включены студенты разных направлений подготовки (Математика, Механика и математическое моделирование, Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, Информационные системы и технологии, Прикладная информатика, Информационная безопасность, Компьютерная безопасность, Информационная безопасность автоматизированных систем, Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки: математика, информатика)).

Также выделяются отдельные группы, составленные только из иностранных студентов, и специализированные студенческие группы (например, треки «Спортивное программирование», «Капитаны»).

Куратор дисциплины и команда преподавателей определяют план работы на семестр, корректируют методические рекомендации к практическим занятиям, тематику и содержание лекционных занятий. Раз в месяц проводится семинар, на котором обсуждаются различные аспекты проведения занятий по программированию, подводятся промежуточные итоги и выявляются возможные проблемы в процессе обучения.

В рамках работы были разработаны учебно-методический комплекс, содержащие практические задания, адаптированные под различные уровни подготовки студентов, а также рекомендации для самостоятельной работы. Для повышения доступности обучения используется онлайн-платформа lms.utmn.ru (вход по корпоративному паролю), где созданы курс «Программирование и основы алгоритмизации», содержащий лекционные материалы, методические материалы по практическим занятиям, тестовые задания, контрольные работы с автоматизированной проверкой кода, что позволяет студентам обучаться в удобном для них формате и получать немедленную обратную связь по выполненным заданиям.

Подводя итоги проделанной работы по результатам 1 семестра 2024–2025 учебного года, проводя сравнительный анализ разных подходов преподавания, можно резюмировать, что применяемая методика, в котором учитываются индивидуальные возможности обучающегося, разрабатываются разноуровневые практические задания, формулировки заданий включают последовательные рекомендации по выполнению заданий с примерами входных и выходных параметров, предлагаемые задания включают разные форматы и имеют практическое применение, дает возможность повысить успеваемость студентов с ограниченными возможностями при освоении дисциплин, связанных с языками программирования.

В таблице 1 приведены данные успеваемости студентов по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» (1 семестр) за 3 учебных года. В 2024–2025 учебном году процент сдавших студентов на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» незначительно, но вырос, повысился процент студентов, у которых по программированию хорошие и отличные оценки. Количество студентов, не явившихся на итоговую аттестацию, значительно снизилось, что показывает положительный результат от проделанной работы.

Таблица 1 - Успеваемость по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации»

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.78.2>

Учебный год	Процент (от общего числа обучающихся)			
	сдавших («удовл», «хор», «отл»)	сдавших («хор», «отл»)	сдавших («неудовл»)	не явившихся
2022–2023	86	34	7	7
2023–2024	81	34	6	13
2024–2025	88	38	6	6

Если посмотреть на выделенные группы с иностранными студентами, то можно отметить, что результат вырос, процент обучающихся, сдавших на «хорошо» и «удовлетворительно» вырос на 9%, уменьшился процент неаттестованных студентов (см. таблицу 2). Но, если сравнивать общие результаты целого потока обучающихся и отдельно выбранных групп, то требуется доработка методических рекомендаций и организационных мероприятий.

Таблица 2 - Успеваемость по дисциплине «Программирование и основы алгоритмизации» (отдельные группы)

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2025.155.78.3>

Учебный год	Процент			
	сдавших («удовл», «хор», «отл»)	сдавших («хор», «отл»)	сдавших («неудовл»)	не явившихся
2023–2024	57	0	43	0
2024–2025	71	6	18	11

Заключение

В статье рассмотрен и проанализирован подход формирования поддерживающей образовательной среды для студентов с различными образовательными потребностями при изучении языков программирования в условиях инклюзивного образования. Рассмотрены варианты адаптации учебного процесса, включая использование различных форматов материалов и образовательных технологий, способствующие освоению знаний и развитию практических навыков.

В дальнейшем планируется разработка видеоконтента лекционных занятий по программированию с адаптацией различных стилей восприятия информации с дополнительными элементами. Ведется работа по созданию интерактивных курсов с элементами самоконтроля и обратной связи, чтобы студенты могли самостоятельно проверять свои знания в удобном для них формате. Особое внимание будет уделено пополнению банка разноуровневых практических и тестовых заданий по всем разделам курса «Программирование и основы алгоритмизации» для самостоятельной работы студентов.

Таким образом, создаваемая образовательная среда будет постоянно развиваться и совершенствоваться, обеспечивая студентам доступ к качественному образованию, независимо от их особенностей, и предоставляя преподавателям инструменты для эффективной работы с разнообразными группами обучающихся.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Алаева Н.С. Моделирование профессиональной деятельности будущих программистов при инклюзивном обучении / Н.С. Алаева, Е.Н. Алаев // Приднепровский научный вестник. — 2022. — Т. 3. — № 12. — С. 44–51. — EDN MENMRY.
2. Алаева Н.С. Системный подход к профессиональной подготовке программистов в условиях инклюзии / Н.С. Алаева // Инклюзивная культура в современном обществе : сборник трудов международной научно-практической конференции. — п. Листвянка : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — С. 6–12. — EDN ZCLAYP.
3. Воробьева М.С. Развитие информационной компетентности студентов в информационном пространстве вуза / М.С. Воробьева, Е.А. Павлова, Ю.А. Плотоненко // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. — 2020. — № 4. — С. 32–35. — EDN AYYIEZ.
4. Гамула Д.С. Цифровой двойник лабораторного стенда по изучению автоматических регуляторов и типовых законов регулирования / Д.С. Гамула, М.Ю. Перухин, Р.Ф. Гибадуллин // Международный научно-исследовательский журнал. — 2024. — № 10 (148). — DOI: 10.60797/IRJ.2024.148.151.
5. Захарова И.Г. Возможности информационных технологий в совершенствовании образовательного процесса высшей школы / И.Г. Захарова. — Тюмень : Издательство Тюменского государственного университета, 2002. — 176 с.
6. Иванов Е.А. Особенности обучения программированию в составе инклюзивной группы / Е.А. Иванов // Ученые записки ИСГЗ. — 2018. — Т. 16. — № 1. — С. 252–255. — EDN YXBFGU.
7. Иртуганова Э.А. Стратегия инклюзивной подготовки ИТ-специалистов из числа лиц с инвалидностью по слуху / Э.А. Иртуганова // Инклюзия в образовании. — 2022. — Т. 7. — № 4 (28). — С. 89–109. — EDN AJWORK.
8. Коннова О.В. Истоки и развитие инклюзивного образования / О.В. Коннова, И.В. Романова, В.В. Хохлова [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. — 2024. — № 1 (139). — DOI: 10.23670/IRJ.2024.139.59. — EDN PFXERJ.
9. Краснопевцева Т.Ф. Методическая компетентность преподавателя инклюзивного высшего образования / Т.Ф. Краснопевцева // Инклюзивная культура в современном обществе : сборник трудов международной научно-практической конференции. — п. Листвянка : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — С. 87–94. — EDN DPYBCB.
10. Лобанова Е.Е. Инклюзивное образование в технических вузах России: проблемы и возможные пути решения / Е.Е. Лобанова, О.Л. Назарова, Л.И. Савва // Мир науки. Педагогика и психология. — 2022. — Т. 10. — № 2. — EDN GMEVCY.
11. Московцева Е.А. Инклюзия в системе высшего образования / Е.А. Московцева // Ученые заметки ТОГУ. — 2018. — Т. 9. — № 4. — С. 27–30. — EDN YYNMZF.
12. Нерушев М.А. Проблемы изучения языков программирования на первом курсе / М.А. Нерушев, М.В. Богданова // Информационные технологии в образовательном процессе вуза и школы : материалы XV Всероссийской научно-практической конференции. — Воронеж : Воронежский государственный педагогический университет, 2021. — С. 280–285. — EDN EKXZXZ.
13. Плотоненко Ю.А. Формирование профессиональной компетентности студентов в условиях личностно-ориентированного подхода / Ю.А. Плотоненко // В мире научных открытий. — 2015. — № 5–3 (65). — С. 938–952. — EDN TXGMMH.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Alaeva N.S. Modelirovanie professional'noj deyatel'nosti budushhih programmistov pri inklyuzivnom obuchenii [Modeling of professional activity of future programmers in inclusive education] / N.S. Alaeva, E.N. Alaev // Pridneprovskij nauchnyj vestnik [Pridneprovsky Scientific Bulletin]. — 2022. — Vol. 3. — № 12. — P. 44–51. — EDN MENMRY. [in Russian]
2. Alaeva N.S. Sistemnyj podhod k professional'noj podgotovke programmistov v usloviyah inklyuzii [System approach to professional training of programmers in inclusive conditions] / N.S. Alaeva // Inklyuzivnaya kul'tura v sovremennom obshhestve [Inclusive culture in modern society] : proceedings of the International Scientific and Practical Conference. — Listvyanka : Novosibirsk State Technical University, 2018. — P. 6–12. — EDN ZCLAYP. [in Russian]
3. Vorob'eva M.S. Razvitie informacionnoj kompetentnosti studentov v informacionnom prostranstve vuza [Development of information competence of students in the information spaces of the university] / M.S. Vorob'eva, E.A. Pavlova, Yu.A.

Plotonenko // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Problemy vysshego obrazovaniya [Bulletin of Voronezh State University. Series: Problems of Higher Education]. — 2020. — № 4. — P. 32–35. — EDN AYYIEZ. [in Russian]

4. Gamula D.S. Cifrovoy dvojn timer laboratornogo stenda po izucheniyu avtomaticheskikh regulyatorov i tipovykh zakonov regulirovaniya [Digital twin of the laboratory bench for the study of automatic regulators and typical control laws] / D.S. Gamula, M.Yu. Peruhin, R.F. Gibadullin // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal [International Research Journal]. — 2024. — № 10 (148). — DOI: 10.60797/IRJ.2024.148.151. [in Russian]

5. Zaharova I.G. Vozmozhnosti informatsionnykh tekhnologiy v sovershenstvovanii obrazovatel'nogo processa vysshej shkoly [Possibilities of information technologies in improving higher education process] / I.G. Zaharova. — Tyumen : Tyumen State University Publishing House, 2002. — 176 p. [in Russian]

6. Ivanov E.A. Osobennosti obucheniya programmirovaniyu v sostave inklyuzivnoj gruppy [The particularity of teaching programming in inclusive groups] / E.A. Ivanov // Uchenye zapiski ISGZ [Scientific Notes of ISGZ]. — 2018. — Vol. 16. — № 1. — P. 252–255. — EDN YXBFGU. [in Russian]

7. Irtuganova E.A. Strategiya inklyuzivnoj podgotovki IT-specialistov iz chisla lic s invalidnost'yu po sluhu [An inclusive training strategy for IT professionals with hearing disabilities] / E.A. Irtuganova // Inklyuziya v obrazovanii [Inclusion in Education]. — 2022. — Vol. 7. — № 4 (28). — P. 89–109. — EDN AJWORK. [in Russian]

8. Konnova O.V. Istoki i razvitiye inklyuzivnogo obrazovaniya [The origins and development of inclusive education] / O.V. Konnova, I.V. Romanova, V.V. Hohlova [et al.] // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal [International Research Journal]. — 2024. — № 1 (139). — DOI: 10.23670/IRJ.2024.139.59. — EDN PFXERJ. [in Russian]

9. Krasnopevceva T.F. Metodicheskaya kompetentnost' prepodavatelya inklyuzivnogo vysshego obrazovaniya [Methodological competence of inclusive higher education teacher] / T.F. Krasnopevceva // Inklyuzivnaya kul'tura v sovremennom obshchestve [Inclusive culture in modern society] : proceedings of the International Scientific and Practical Conference. — Listvyanka : Novosibirsk State Technical University, 2018. — P. 87–94. — EDN DPYBCB. [in Russian]

10. Lobanova E.E. Inklyuzivnoe obrazovanie v tehnikeskikh vuzakh Rossii: problemy i vozmozhnye puti resheniya [Inclusive education in Russian technical universities: problems and possible solutions] / E.E. Lobanova, O.L. Nazarova, L.I. Savva // Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya [World of Science. Pedagogy and Psychology]. — 2022. — Vol. 10. — № 2. — EDN GMEVCY. [in Russian]

11. Moskovtseva E.A. Inklyuziya v sisteme vysshego obrazovaniya [Inclusion in the system of higher education] / E.A. Moskovtseva // Uchenye zametki TOGU [Scientific Notes of TOGU]. — 2018. — Vol. 9. — № 4. — P. 27–30. — EDN YYHMF. [in Russian]

12. Nerushev M.A. Problemy izucheniya yazykov programmirovaniya na pervom kurse [Problems of learning programming languages in the first-year course] / M.A. Nerushev, M.V. Bogdanova // Informatsionnye tekhnologii v obrazovatel'nom processe vuza i shkoly [Information technologies in educational process of university and school] : proceedings of the XV All-Russian Scientific and Practical Conference. — Voronezh : Voronezh State Pedagogical University, 2021. — P. 280–285. — EDN EKXZZX. [in Russian]

13. Plotonenko Yu.A. Formirovaniye professional'noj kompetentnosti studentov v usloviyakh lichnostno-orientirovannogo podhoda [The execution of final qualifying work as a means of formation of professional competence of the graduate] / Yu.A. Plotonenko // V mire nauchnykh otkrytij [In the World of Scientific Discoveries]. — 2015. — № 5–3 (65). — P. 938–952. — EDN TXGMMH. [in Russian]