

Ахмедьянова Г.Ф., Пищухин А.М.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

E-mail: ahmedyanova@bk.ru, pishchukhin55@mail.ru

АНАЛИЗ БАРЬЕРНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПРИ УСВОЕНИИ И ПРЕДСТАВЛЕНИИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИМСЯ В ВУЗЕ

В работе на основе системного подхода анализируются барьеры обучающегося в вузе, мешающие как глубокому усвоению знаний, так и достойному их представлению на различных уровнях контроля. Многоуровневое модельное представление процесса обучения позволяет выявлять узкие места и намечать пути устранения выявленных барьеров. Однако, как показывает этот анализ, самые серьезные барьеры, так же, как и их большое количество все же находятся в голове обучающихся, поэтому почти все педагогические средства преодоления этих барьеров становятся косвенными, убеждающими, заинтересовывающими. С другой стороны, можно представить, конечно, и наказания, главным из которых является лишение стипендии. Выделено несколько уровней передачи профессиональных знаний в зависимости от педагогических средств, которыми это осуществляется. Так теоретические знания передаются путем чтения лекций, умения приобретаются на практических занятиях и лабораторных работах, наконец, навыки вырабатываются в работах с элементами творчества: рефератах, курсовых работах, выпускных квалификационных работах. Переданные знания затем сравниваются с результатами контрольных процедур по соответствующим уровням и только затем определяется степень развития компетенций и общая компетенция обучающегося на самом верхнем уровне. Соответственно корректирующие воздействия с верхних уровней будут зависеть от полученных результатов. Для процесса обучения важно, что барьеры бывают объективные и субъективные. Первая группа барьеров связана с обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями. Поскольку для их обучения имеется арсенал специальных педагогических средств (инклюзивное обучение), в работе исследуются только субъективные барьеры.

Ключевые слова: Многоуровневое представление, барьеры обучающегося, системный анализ, компетенции, модель процесса обучения.

Akhmedyanova G.F., Pishchukhin A.M

Orenburg State University, Orenburg, Russia

E-mail: ahmedyanova@bk.ru, pishchukhin55@mail.ru

ANALYSIS OF BARRIER RESTRICTIONS IN THE ASSIMILATION AND PRESENTATION OF KNOWLEDGE BY A STUDENT AT A UNIVERSITY

In this work, on the basis of a systematic approach, the barriers of the student at the university are analyzed, which hinder both the deep assimilation of knowledge and their worthy presentation at various levels of control. A multi-level model representation of the learning process allows you to identify bottlenecks and outline ways to eliminate the identified barriers. However, as this analysis shows, the most serious barriers, as well as a large number of them, are still in the minds of students, therefore, almost all pedagogical means of overcoming these barriers become indirect, convincing, and motivating. On the other hand, it is possible to imagine, of course, punishments, the main of which is the deprivation of the scholarship. Several levels of professional knowledge transfer have been identified, depending on the pedagogical means by which this is carried out. So theoretical knowledge is transmitted through lectures, skills are acquired in practical classes and laboratory work, and finally, skills are developed in work with elements of creativity: essays, term papers, final qualification works. The transferred knowledge is then compared with the results of control procedures at the corresponding levels, and only then the degree of development of competencies and the general competence of the student at the highest level are determined. Accordingly, corrective actions from the upper levels will depend on the results obtained. It is important for the learning process that there are objective and subjective barriers. The first group of barriers is associated with students with disabilities and persons with disabilities. Since there is an arsenal of special pedagogical tools for their training (inclusive education), only subjective barriers are investigated in the work.

Key words: Multilevel presentation, learner barriers, systems analysis, competencies, model of the learning process

Главная цель вузовского образования – выпуск компетентных специалистов [1]. Однако не все зависит от вуза на пути достижения этой цели. Основой при этом является конечно же личность обучающегося со своей начальной подготовкой, физическими и умственными возможностями и ограничениями, предрасположенностью к каким-

либо видам деятельности или с предубеждениями против них. Даже если вуз создаст идеальные условия для обучения, субъективные психологические барьеры обучающегося могут помешать глубокому усвоению профессиональных знаний. Проведем анализ некоторых из барьеров, встречающихся в педагогической практике.

При теоретическом исследовании обычно рассматривается сложная структурно-динамическая модель преодоления студентом психологических барьеров в учебной деятельности [2]. Подойдем к вопросу с другой стороны и воспользуемся тем, что само понятие - процесс развития компетентности обучающегося вуза является отображением со многих других процессов и объектов: контингент обучающихся, профессорско-преподавательский состав, методическое и программное обеспечение, лабораторное и компьютерное оборудование, бытовые условия и другое (рисунок 1). Каждый из перечисленных аспектов в той или иной степени влияет на процесс обучения и, в конечном счете, создавать новые или снижать пороги существующих барьеров. Специфичные барьеры возникают при on-line обучении [3].

Понятно, что перечисленные реальные компоненты должны лежать в основе процесса обучения (на первом уровне), а схема системы управления должна быть многоуровневой [4], как на рисунке 1. В такой схеме на верхнем пятом уровне располагаем процесс развития компетентности, а ниже него на втором уровне – процесс передачи знаний, на третьем

уровне – процесс обучения умениям, наконец, на четвертом уровне – выработка навыков у обучающихся.

Такие уровни выделены в соответствии с существенными различиями в педагогических средствах, используемых на каждом уровне и, главное, в достигаемых целях. На уровне передачи знаний цель достигается проведением лекционных занятий и, не менее важно, самостоятельным изучением обучающимся научнотехнической и патентной литературы.

Обучение умениям (третий уровень схемы) осуществляется решением самых разных задач на практических занятиях, выполнением лабораторных работ. При этом обучающийся приобретает умения выполнять типовые профессиональные действия, вырабатывает необходимые шаблоны.

На уровне выработки навыков обучающийся должен научиться настолько владеть знаниями и умениями, то есть освоить материал предыдущих двух уровней, чтобы выполнять творческую работу в профессиональной области: проводить исследования, выявлять главное и ранжировать второстепенное, представлять результаты проведенной работы [5].

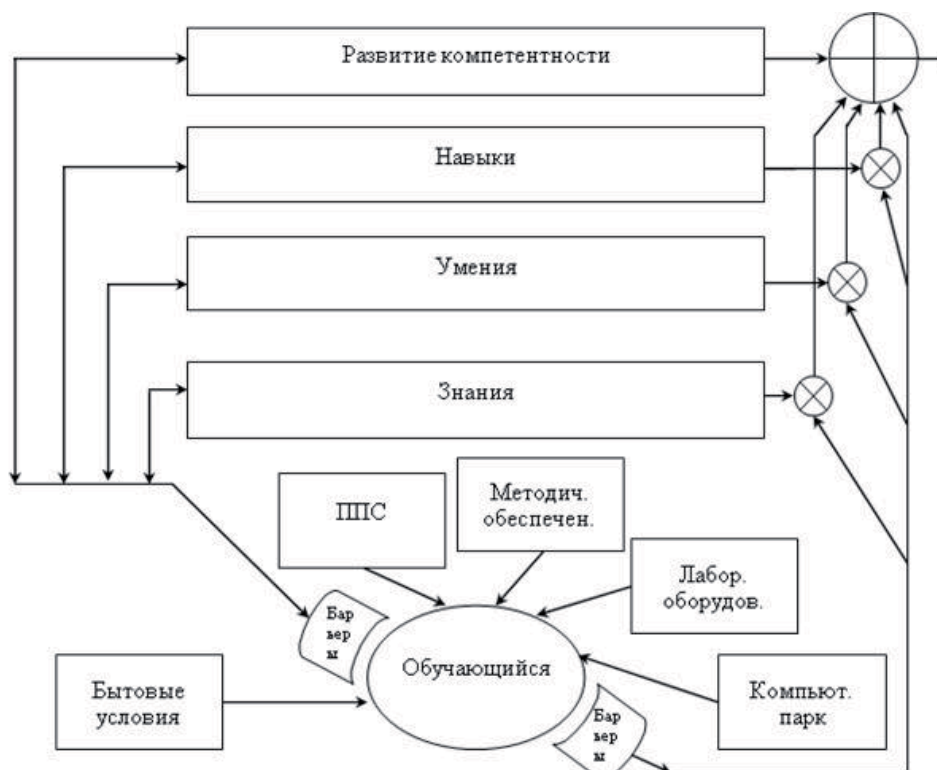


Рисунок 1 – Многоуровневая схема управления развитием компетентности обучающегося

На схеме совокупности знаний, умений и навыков задаются с левой стороны каждая на своем уровне и поступают одновременно на первый уровень для реализации. То есть на нижнем уровне проходит реальный процесс развития компетенций, а на каждом уровне изменяется соответствующее модельное представление. Результаты затем сравниваются в правой части рисунка (элементы сравнения обозначены крестиками) и суммируются на верхнем уровне, оценивая развитость каждой из компетенций в целом [6], [7] и замыкая тем самым обратную связь [8], которую необходимо использовать для корректировки выбранных педагогических средств.

Понятно, что такое многоуровневое представление обучения позволяет провести углубленный анализ протекающих процессов и наблюдаемых явлений. В частности, отчетливо проявляются места возникновения каких-либо препятствий, ухудшающих конечные результаты развития компетентности выпускников – будущих профессионально ориентированных специалистов.

Конечно, главные трудности на пути усвоения знаний умений, навыков создаются внутри обучающегося, чаще всего в его сознании в виде смысловых, эмоциональных, когнитивных, мотивационных барьеров, но перечисленные выше компоненты окружения могут ослаблять или усиливать действие этих барьеров. В первую очередь это относится к барьерам, связанным с выбранной профессией и личностью самого обучающегося [9]–[12].

Барьеры действуют как предубеждение, возникающее у обучающегося, часто вызывают страх, что какой-то материал понять ему не дано в принципе. И это вызывает сильнейшее сопротивление включению логики, позитивного настроения [13]–[16].

Аналогичный страх может вызываться большими объемами информации, получаемыми по дисциплине. Если добавляется непонимание какой-либо части, то далее материал наслаивается как снежный ком.

Больше того, такое отношение обучающегося может втянуть его в петлю с положительной обратной связью, к непониманию одной дисциплины, добавляется «неуспевание» по другой и у обучающегося может сложиться

ощущение своего несоответствия выбранной профессии.

Далее обучающийся начинает пропускать занятия и прохождение контрольных процедур становится проблемным. Все складывающиеся обстоятельства приводят к тому, что внутренние барьеры только растут.

Другой опасностью может стать шапкозакидательское отношение к дисциплине. Впечатление, что все можно решить потом перед экзаменом некой кавалерийской атакой и за ночь выучить семестровый материал. Это также ведет к небрежному конспектированию лекций, пропускам занятий и, в целом к общей переоценке личных возможностей.

Большие проблемы создает внутренняя лень. Она может напрочь отбить мотивацию к обучению. Она часто является главным барьером и часто маскируется под другие причины бездействия. С ней, конечно, труднее всего бороться, воспитывая в себе самоорганизацию мотивированность на длительное достижение конечного результата, на постоянное самосовершенствование.

Психология всегда подчеркивает, что невозможно глубокое усвоение знаний, если не проявлять внимательного отношения к изучаемому вопросу. Невнимательность делает прослушиваемый материал второстепенным для мозга и в результате знания, как бы скользят по поверхности, не проникая вглубь и не отпечатываясь там.

Негативную роль играют всякого рода отвлечения. Вызывают их внешние или внутренние причины – это не имеет значения, они уведут обучающегося в сторону даже от процесса обучения, не только от материала дисциплины.

И вообще, если обучающийся неправильно выбрал будущую профессию барьеры будут встречаться на каждом шагу обучения, расти и множиться.

Другая группа барьеров мешает обучающемуся демонстрировать свои знания умения и навыки при сдаче экзаменов и зачетов, написании курсовых и выпускных работ и рефератов. В результате, как видно на схеме рисунка 1 сравнение уровней знаний умений и навыков, предназначенных к усвоению в зачетный период, сравниваются не с истинными компетенция-

ми обучающегося, а с демонстрируемыми им на различных уровнях контроля.

Для процесса обучения важно, что барьеры бывают объективные и субъективные. Первая группа барьеров связана с обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями. Поскольку для их обучения имеется арсенал специальных педагогических средств (инклюзивное обучение) [17], будем исследовать только субъективные барьеры и главные из них психологические.

Психологический барьер понимается как отраженное в сознании человека внутреннее препятствие, выражающееся в нарушении смыслового соответствия сознания и объективных условий и способов деятельности [18]. Многие психологические барьеры связаны с личностью преподавателя их существует несколько видов. Подойдем к их рассмотрению со стороны обучающегося

Барьер несовпадения установок: преподаватель решил осуществить на занятии интересный замысел, а студенты безразличны, невнимательны, в результате чего преподаватель раздражен, нервничает, сбивчиво излагает материал. В этом случае у обучающегося возникнут проблемы с пониманием.

Барьер боязни аудитории характерен, в основном, для начинающих преподавателей. Они могут неплохо владеть материалом, быть хорошо подготовленными к занятию, но сама мысль о непосредственном контакте со студентами пугает их.

Барьер отсутствия контакта заключается в том, что преподаватель входит в аудитории и вместо того, чтобы быстро организовать взаимодействие со студентами, начинает действовать «автономно» (например, не обращая внимания на незаинтересованность студентов, монотонно продолжает вещать, соблюдая формальную структуру занятия).

Барьер сужения функций общения обусловлен тем, что педагог учитывает только информационные задачи общения, оставляя вне поля зрения социально-перцептивные, интерактивные функции общения.

Барьер предыдущего негативного опыта общения с аудиторией или студентом может быть обусловлен, например, деструктивной критикой со стороны преподавателя, которая привела к конфликту со студентами или студентом.

Барьер подражания может выражаться в том, что преподаватель подражает манере общения другого педагога, не учитывая собственной педагогической индивидуальности. Это может быть свойственно молодым начинающим преподавателям.

Социальный барьер обусловлен доминированием ролевой позиции преподавателя в системе педагогического взаимодействия. Преподаватель возвышается над личностью студента, постоянно демонстрирует свой социальный статус. Это может проявляться, порой, в унижении человеческого достоинства студента.

Смысловой барьер, как правило, связан с неадаптированностью к уровню восприятия студентов речи преподавателя, которая может быть слишком насыщена непонятными словами, научными терминами, используемыми без комментария. Это становится причиной снижения интереса у обучаемых, создает дистанцию во взаимодействии [19]–[22].

Косноязычие, как неспособность человека выражать свои мысли: неясность, невнятность, невыразительность, неточность и неправильность речи или письма, в сильной степени ухудшает впечатление от ответа обучающегося. Он применяет не те слова, не может выразить свои же мысли, хотя зачастую и знает материал дисциплины.

Замкнутость часто препятствует раскрытию обучающегося на контрольной процедуре, а уж, если допущена малая ошибка, обучающийся уходит в себя и переживает все внутри, не пуская никого в свой мир.

С другой стороны, реальное отсутствие знаний при буйной фантазии (фантазерство) может сыграть злую шутку и с преподавателем, и с обучающимся, убеждая преподавателя и, незаметно, даже самого обучающегося в наличии знаний по предмету.

Дефекты речи, имея в виду, конечно, те дефекты, которые обучающийся мог бы исправить при наличии воли и желания, так же являются барьером между преподавателем и обучающимся на любой устной контрольной процедуре.

Заторможенность, снижает реакцию обучающегося на вопросы преподавателя и, создает впечатление о нетвердости усвоения знаний, к тому же обучающийся иногда даже саму возможность ответа.

Некоторые барьеры можно обнаружить с обеих сторон: и создающих препятствия при усвоении знаний и ухудшающие возможности их представления на контрольных мероприятиях. К таковым можно отнести нарушенный контакт с преподавателем, о котором говорилось чуть выше.

Все указанные выше барьеры являются внутренними, не поддающимися устранению внешними воздействиями. Их должен уменьшать, преодолевать или устранять сам обучающийся. Его можно только заставить задуматься, мотивировать на этот внутренний рост, на укрепление собственной жизнестойкости [23].

Заключение

Таким образом, многоуровневое модельное представление процесса обучения позволяет путем анализа выявлять узкие места и намечать пути устранения выявленных барьеров. Однако, как показывает этот анализ, самые серьезные барьеры, так же, как и их большое количество все же находятся в голове обучающихся, поэтому почти все педагогические средства преодоления этих барьеров становятся косвенными, убеждающими, заинтересовывающими. С другой стороны, можно представить, конечно, и наказания, главным из которых является лишение стипендии.

29.03.2021

Список литературы:

1. Иванова В.П., Юрченко М.Г. К вопросу о целесообразности обращения к «компетентному подходу» и «компетентностной модели» выпускника высшей школы. Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6. № 5. С. 471-478.
2. Дроздова, Н.В., Олекс, М.Н. Структурно-динамическая модель формирования конструктивной стратегии преодоления студентом психологических барьеров в учебной деятельности. // Образование и саморазвитие. 2015. № 4 (46). С. 39-42.
3. Kaverzneva, T.T. University students' education by means of online technologies. /T.T. Kaverzneva, N.A. Leonova, C.V. Pshenichnaya, S.A. Sogonov, D.A. Lisachenko // Education and Science Journal. 2020. Т. 22. № 7. С. 125-147.
4. Ахмедьянова, Г.Ф., Пищухин, А.М. Основы многоуровневого управления в организационно-технических системах: монография. - Оренбург: изд-во ОГУ. - 2020. -162 с. - ISBN 978-5-7410-2488-1.
5. Akhmedyanova, G. Concepts of oeuvre and algorithmization in modern engineering education // Smart Innovation, Systems and Technologies, 2020. - Vol. 172. - Pp. 911-917.
6. Пищухин, А.М., Ахмедьянова, Г.Ф. Методика оценки эффективности педагогических средств / Всероссийская н/п конференция «Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки». Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина. - 2015. - С.105-108.
7. Ахмедьянова Г.Ф., Пищухин А.М. Система компьютерной поддержки процесса диагностического оценивания уровня компетентности обучающегося. // Вестник Оренбургского государственного университета. 2018. № 2 (214). С. 12-19.
8. Ахмедьянова, Г.Ф. О систематизации организации обратной связи студент - преподаватель // Вестник Оренбургского государственного университета. - 2013. - № 2. - С. 12-17
9. Манина, В.А., Мугиль, Ю.В., Спасенкова, С.В. Психолого-педагогические условия преодоления психологических барьеров у сельских студентов в процессе обучения в вузе. // Психолог. 2020. № 2. С. 57-69.
10. Васильева, И.В. Психологические барьеры слабоуспевающих студентов в учебной деятельности. // Электронный научный журнал. 2020. № 7 (36). С. 222-224.
11. Гуремина, Н.В. Преодоление трудностей обучения студентами психолого-педагогической магистратуры на основе проектной и творческой деятельности. // Проблемы высшего образования. 2019. № 1. С. 368-370.
12. Abramova, I.E. Overcoming barriers in teaching efl to non-linguistic students / I.E. Abramova, A.V. Ananyina, O.M. Sherehova, E.P. Shishmolina // Education and Self-Development. 2020. Т. 15. № 2. С. 10-20.
13. Подымов, Н.А., Чжан, Л., Нго, Т.Н. Психологические барьеры в учебно-профессиональной деятельности студентов. // Проблемы современного образования. 2018. № 3. С. 35-46.
14. Котова, К.Д., Пепеляев, М.Н., Фирсова, А.А. Причины возникновения индивидуально-психологических барьеров в процессе обучения в вузе. // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 3-11. С. 70-72.
15. Сагитова, В.Р. Психологические барьеры сквозь призму трудностей образовательного процесса вуза. // Успехи современной науки. 2016. Т. 5. № 9. С. 123-125.
16. Арутюнов, Г.П. и др. Методики практических навыков. базовые трудности, взгляд студента. / Г.П. Арутюнов, А.К. Рылова, Д.В. Поляков, Д.А. Сигунова, М.А. Иванова // Коллекция гуманитарных исследований. 2021. № 2 (27). С. 52-66.
17. Авдеева, А.П., Сафонова, Ю.А. Социально-психологические барьеры общения студентов с ограниченным слухом в инклюзивной образовательной среде вуза. // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2016. № 7. С. 345-351.
18. Шакуров, Р.Х. Барьер как категория и его роль в деятельности // Вопросы психологии. 2001. № 1. С. 3-18.
19. Замирбекова, Г.З. Адаптация студентов к обучению в высшем учебном заведении: трудности, проблемы, пути решения. // Вопросы устойчивого развития общества. 2021. № 7. С. 555-559.
20. Биктимирова, Л.Р. Психологические особенности адаптации студентов к трудностям обучения в вузе. // Акмеология. 2016. № S1. С. 46.
21. Galai, I.A., Lebedev, A.V., Aizman, R.I. The specificity of socio-psychological adaptation of students of pedagogical university in the city and district centre. // International Journal of Development Research. 2020. Т. 10. № 3. С. 34254-34258.
22. Nikulina, N.N. Problems of social adaptation of bachelor,s degree students of pedagogical field under the conditions of study in agrarian university. / N.N. Nikulina, I.V. Gordienko, I.A. Belozeroва, N.I. Lyubimova, M.G. Davityan // International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. Т. 9. № 2. С. 2036-2042.
23. Гарданова, Ж.Р., Манина, В.А. Взаимосвязь способности к преодолению психологических барьеров учебной деятельности и уровня жизнестойкости у студентов. // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2021. № 1 (54). С. 81-89.

References

1. Ivanova V.P., Yurchenko M.G. On the question of the advisability of referring to the “competence-based approach» and the “competence-based model» of a graduate of a higher school. Bulletin of Science and Practice. 2020. Vol. 6. No. 5. pp. 471-478.
2. Drozdova, N.V., Oleks, M.N. Structural-dynamic model of the formation of a constructive strategy for overcoming psychological barriers by a student in educational activities. // Education and self-development. 2015. No. 4 (46). pp. 39-42.
3. Kaverzneva, T.T. University students' education by means of online technologies. /T.T. Kaverzneva, N.A. Leonova, C.V. Pshenichnaya, S.A. Sogonov, D.A. Lisachenko // Education and Science Journal. 2020. Vol. 22. No. 7. pp. 125-147.
4. Akhmedyanova, G.F., Pishchukhin, A.M. Fundamentals of multilevel management in organizational and technical systems: monograph. - Orenburg: OSU publishing house. - 2020. -162 pp. - ISBN 978-5-7410-2488-1.
5. Akhmedyanova, G. Concepts of oeuvre and algorithmization in modern engineering education // Smart Innovation, Systems and Technologies, 2020. - Vol. 172. - pp. 911-917.
6. Pishchukhin, A.M., Akhmedyanova, G.F. Methodology for assessing the effectiveness of pedagogical tools / All-Russian n / a conference “Modernization of pedagogical education in the context of the global educational agenda.» Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin. 2015. pp.105-108.
7. Akhmedyanova G.F., Pishchukhin A.M. The system of computer support for the process of diagnostic assessment of the student's competence level. // Bulletin of the Orenburg State University. 2018. No. 2 (214). pp. 12-19.
8. Akhmedyanova, G.F. On the systematization of the organization of student-teacher feedback // Bulletin of the Orenburg State University. - 2013. - No. 2. - pp. 12-17
9. Manina, V.A., Mugil, Yu.V., Spasenkova, S.V. Psychological and pedagogical conditions for overcoming psychological barriers among rural students in the process of studying at a university. // Psychologist. 2020. No. 2. pp. 57-69.
10. Vasilyeva, I.V. Psychological barriers of poorly performing students in educational activities. // Electronic scientific journal. 2020. No. 7 (36). pp. 222-224.
11. Guremina, N.V. Overcoming the difficulties of teaching students of the psychological and pedagogical magistracy on the basis of project and creative activities. // Problems of higher education. 2019.No. 1. pp. 368-370.
12. Abramova, I.E. Overcoming barriers in teaching efl to non-linguistic students / I.E. Abramova, A.V. Ananyina, O.M. Sherehova, E.P. Shishmolina // Education and Self-Development. 2020. Vol. 15. No. 2. pp. 10-20.
13. Podymov, N.A., Zhang, L., Ngo, T.N. Psychological barriers in the educational and professional activities of students. // Problems of modern education. 2018.No. 3. pp. 35-46.
14. Kotova, K.D., Pepeliaev, M.N., Firsova, A.A. The reasons for the emergence of individual psychological barriers in the process of studying at a university. // Modern trends in the development of science and technology. 2016. No. 3-11. pp. 70-72.
15. Sagitova, V.R. Psychological barriers through the prism of the difficulties of the educational process of the university. // Advances in modern science. 2016. Vol. 5.No. 9. pp. 123-125.
16. Arutyunov, G.P. and other Methods of practical skills. basic difficulties, student's view. / G.P. Arutyunov, A.K. Rylova, D.V. Polyakov, D.A. Sigunova, M.A. Ivanova // Collection of Humanitarian Studies. 2021. No. 2 (27). pp. 52-66.
17. Avdeeva, A.P., Safonova, Yu.A. Socio-psychological barriers to communication of students with hearing impairments in the inclusive educational environment of the university. // Science and Education: scientific publication of the Moscow State Technical University. N.E. Bauman. 2016. No. 7. pp. 345-351.
18. Shakurov, R.Kh. Barrier as a category and its role in activity // Questions of psychology. 2001. No. 1. pp. 3–18.
19. Zamirbekova, G.Z. Adaptation of students to study at a higher educational institution: difficulties, problems, solutions. // Issues of sustainable development of society. 2021. No. 7. pp. 555-559.
20. Biktimirova, L.R. Psychological features of students' adaptation to the difficulties of studying at a university. // Acmeology. 2016. No.1. pp. 46.
21. Galai, I.A., Lebedev, A.V., Aizman, R.I. The specificity of socio-psychological adaptation of students of pedagogical university in the city and district center. // International Journal of Development Research. 2020. Vol. 10. No. 3. pp. 34254-34258.
22. Nikulina, N.N. Problems of social adaptation of bachelor, s degree students of pedagogical field under the conditions of study in agrarian university. / N.N. Nikulina, I.V. Gordienko, I.A. Belozeroval, N.I. Lyubimova, M.G. Davityan // International Journal of Engineering and Advanced Technology. 2019. Vol. 9. No. 2. pp. 2036-2042.
23. Gardanova, J.R., Manin, V.A. The relationship between the ability to overcome psychological barriers to learning and the level of resilience of students. // Bulletin of Tver State University. Series: Pedagogy and Psychology. 2021. No. 1 (54). pp. 81-89.

Сведения об авторах:

Ахмедьянова Гульнара Фазульяновна, доцент кафедры управления и информатики в технических системах
Оренбургского государственного университета, кандидат педагогических наук, доцент
ORCID: 0000-0003-3284-7794
E-mail: ahmedyanova@bk.ru

Пищухин Александр Михайлович, профессор кафедры управления и информатики в технических системах
Оренбургского государственного университета, доктор технических наук, профессор
ORCID: 0000-0003-4655-6824
E-mail: fi t@mail.osu.ru

460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, ауд. 1204, тел. (3532) 20-53-57