

Г.К. Наурызбаева^{1*} , Г.Л. Габдуллина² 

¹Алматинский университет энергетики и связи им. Г. Даукеева, Казахстан, г. Алматы

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

*e-mail: N.G.K@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ СРС ПО КУРСУ ФИЗИКИ В УСЛОВИЯХ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

В данной статье излагаются пути улучшения организации самостоятельной работы студентов (СРС) университета. Инновационное обучение – это использование новейших информационных технологий во всем дидактическом комплексе информационного обеспечения предмета изучения. Инновационная модель обучения физике в высшей школе включает методологически структурированную информацию, представленную в виде одного из видов инфосферы – системы взаимосвязанных и взаимообусловленных учебников и других средств образовательной деятельности (модульных программ, электронных лекций, а также различных методических пособий). В новых условиях образовательной деятельности увеличения объема и усиления роли самостоятельной работы студентов в учебном процессе обучающиеся получают и осваивают порой только методическую информацию на соответствующем уровне. Для освоения изучаемого материала на регулярной основе студенту необходимо работать долгое время (месяцами), и только квалифицированный преподаватель, знающий психологические особенности процесса обучения и владеющий методикой обучения, поможет сэкономить время студента путём преобразования профессиональных знаний педагогов в образовательные знания. В работе показаны виды и этапы выполнения аудиторной, внеаудиторной СРС по физике, а также пути повышения эффективности и качества учебного труда студентов.

Ключевые слова: университет, инновационное обучение, самостоятельная работа студента, бакалавр, индивидуальные задания, физика.

G.K. Nauryzbayeva¹, G.L. Gabdullina²

¹G. Daukeev Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Kazakhstan, Almaty

²Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

*e-mail: N.G.K@mail.ru

Organization of the IWS on the course of physics under conditions technical university

The article outlines ways to improve the organization of independent work of university students. Innovative education is the use of the latest information technologies in the entire didactic complex of information support for the subject. The innovative model of teaching physics in higher education includes methodologically structured information presented in the form of one of the types of the infosphere - a system of interrelated and interdependent textbooks and other means of educational activity (modular programs, electronic lectures, various methodological aids). In the new conditions of increasing the volume and strengthening the role of students' independent work in the educational process, students receive and master only methodological information at the appropriate level. To master the material on a regular basis, a student needs to work for months, and only a qualified teacher who knows the psychological characteristics of the learning process and owns the teaching methodology will help save the student's time by transforming the professional knowledge of teachers into educational knowledge. The paper shows the types and stages of performing classroom, extracurricular IWS in physics, as well as ways to improve the efficiency and quality of students' educational work.

Key words: university, innovative education, student's independent work, bachelor's degree, individual tasks, physics.

Г.Қ. Наурызбаева^{1*}, Г.Л. Габдуллина²

Ғ. Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті, Қазақстан, Алматы қ.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

*e-mail: N.G.K@mail.ru

Техникалық университет жағдайында физика курсы бойынша СӨЖ ұйымдастыру

Мақалада жоғары оқу орындары (ЖОО) студенттерінің өзіндік жұмысын ұйымдастыруды жетілдіру жолдары көрсетілген. Инновациялық білім беру – бұл пәнді ақпараттық қамтамасыз етудің барлық дидактикалық кешенінде соңғы жетістіктерге негізделген ақпараттық технологияларды қолдану. Жоғары оқу орындарында физика пәнін оқытудың инновациялық моделі ақпараттық сфера (инфосфера) түрлерінің бірі – өзара байланысты оқулықтар жүйесі және оқу қызметінің басқа құралдары (модульдік бағдарламалар, электронды дәрістер, сондай-ақ әртүрлі әдістемелік құралдар) түрінде ұсынылған әдістемелік құрылымды ақпаратты қамтиды. Оқу-тәрбие процесінде студенттердің өзіндік жұмыстарының көлемін ұлғайту және рөлін күшейтудің жаңа жағдайында студенттер тиісті деңгейде тек әдістемелік ақпаратты алып, меңгереді. Оқу материалды жүйелі түрде меңгеру үшін студентке бірнеше уақыт (айлар) бойы жұмыс істеу қажет, оқу процесінің психологиялық ерекшеліктерін білетін және оқыту әдістемесін меңгерген білікті оқытушы ғана мұғалімдердің кәсіби білімін терең білімге айналдыру арқылы студенттің уақытын үнемдеуге көмектеседі. Жұмыста физикадан аудиториялық, СӨЖ орындау түрлері мен кезеңдері, сонымен қатар студенттердің оқу жұмысының тиімділігі мен сапасын арттыру жолдары көрсетілген.

Түйін сөздер: университет, инновациялық білім беру, студенттің өзіндік жұмысы, бакалавриат, жеке тапсырмалар, физика.

Введение

Современное научно-педагогическое знание способствует создать и выполнять задачи, способствующие повышению качества образовательных услуг в высшей школе. Особенность этой деятельности состоит в том, что её результатом являются специалисты, каждый из которых в идеале является самоорганизующейся и саморазвивающейся личностью, имеющей потребность в знаниях и умениях, необходимых для их осуществления последующей профессиональной деятельности [1].

Несмотря на успехи во внедрении новых технологий обучения в образовательный процесс, остаётся ещё много нерешенных задач, связанных с содержательно-методическими аспектами образования и их взаимодействием, и гуманистической направленностью обучения: ориентация на личность студента, возможность выбора индивидуального способа получения знаний с учётом потребностей студента, то есть взаимная адаптация студента и учебной среды [2].

В настоящее время данная тема стала более требуемой по причине необходимости развития модели обучения физике согласно новыми условиями, что станет вероятным благодаря применению современных подходов обучения. Такая модель была авторами создана кафедре космической инженерии Алматинского

университета энергетики и связи им. Г. Даукеева [3].

Главное и самое значимое в инновационном образовании – это совершенствование индивидуальных возможностей на основе знаний и самообразования. Это личностно-направленное обучение. Важной целью улучшения модели и создания технологии ее реализации является создание отдельной сферы обучения со структурным и содержательным единством, стимулирующим личностный рост студентов и формирующим знания и умения, которые обеспечивают выполнение функциональных задач в будущей профессиональной деятельности в выбранной области [4-6].

Цель статьи – обсуждение и развитие инновационных подходов к организации самостоятельной работы студентов технического вуза при обучении физике. Инновационное обучение призвано предоставить основательность и достоверность обучения [7]. Основательность держится, в первую очередь, на целостном взгляде на современную научную картину мира [8-10].

Методология и методы исследования

Преподавание физики (как и других предметов) должно быть достаточно фундаментальным, чтобы студент мог продолжать чтобы студент мог продолжать обучение самостоятельно. Суть фундаментализации

состоит не в овладении сложнейшими законами и теориями физики, а в создании системы «понимания», позволяющей студенту найти свои способы обучения, образовательные шаги [11]. Реальность обучения требует отчёта базового уровня образования студента и создания условий для его повышения до необходимого уровня. Для этого необходима гибкая программа курса с минимальным и максимальным объёмом материала. При разработке содержания необходимо дать чёткое представление о том, насколько будущий инженер-бакалавр должен быть знаком с различными научными идеями и теориями. В контексте вышеизложенного становится понятно, что одной из важных задач педагогов является наполнение учебной среды конкретным предметным содержанием. Не допускается создавать какие-либо «урезанные курсы физики». Отбор материала и его структурирование должны осуществляться в соответствии с целями обучения, которые иерархически устанавливаются в единстве его содержания и процессуальных аспектов. То, сейчас называется самостоятельной работой студента по усвоению теоретического материала, является в основном формализмом: студент может самостоятельно прочитать текст, написать формулы, но он вряд ли поймёт и научится работать с этим материалом – сделать его "своим".

Качество преподавания предмета, таким образом, отражается в комплексе важных признаков, связанных с удовлетворением потребности обучающихся в методически структурированной учебной информации [12-14]. Эффективной формой представления учебной информации по предмету может быть электронная информационная модель, способная в полной мере отображать содержание обучения по конкретному предмету. Эта модель должна включать текст и гипертекст, упорядоченный учебный материал, систему контрольных тестов (для самоконтроля), учебники и методические рекомендации. Массив информации, организованный в виде шаблона, позволяет студенту легко

ориентироваться в учебном материале и быстро находить то, что ему нужно.

Одним из трудоёмких компонентов модели обучения может быть блок контроля и оценки результатов обучения, коррекции учебного поведения [15]. Здесь, наряду с существующей системой текущих и промежуточных контрольных заданий, тестов, необходимо разработать дополнительные средства объективной и неформальной оценки уровня сформированности необходимых знаний и умений студентов, актуальности результатов.

Так, например, при организации самостоятельной работы студентов по предмету физики, нужно ввести активные отношения между студентом и преподавателем. Уровень понимания и усвоения материала определяется только необходимым для студента диалогом. Студент должен научиться «рассказывать» материал, доказывать его, отстаивать свою позицию.

Между тем, аудиторная самостоятельная работа выполняется студентами на лекционных, семинарских и лабораторных занятиях, и, следовательно, учитывая все её формы, цели, отбирая учебную и научную информацию, продумывая роль студента в этом процессе и своё участие в нём, преподаватель заранее должен выстроить систему самостоятельной работы. Типы и этапы СРС по физике приведены на рисунке 1.

Вместе с тем, внеаудиторная СРС по курсу физики включает (рисунок 2):

- а) самостоятельное изучение отдельных тем теоретического материала;
- б) самостоятельное выполнение индивидуальных заданий (расчетно-графических работ);
- в) выполнение, по желанию, творческих заданий научно-исследовательской работы студента (НИРС).

Повышение эффективности и качества учебного труда студентов предполагает:

- а) разработку необходимого информационно-методического обеспечения;
- б) обеспечения консультационной помощью преподавателя, а также контроль успешности выполнения заданий [16].

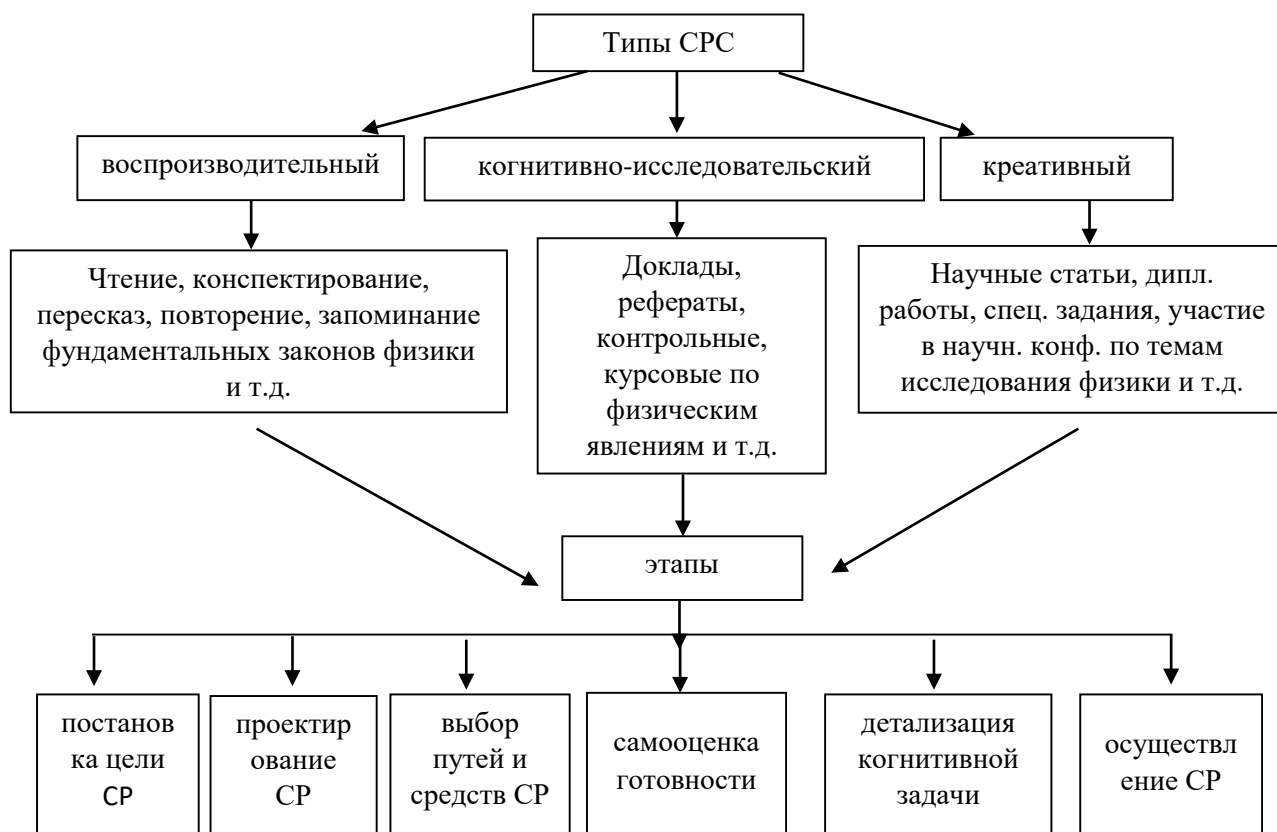


Рисунок 1 – Виды и этапы самостоятельной работы по физике



Рисунок 2 – Осуществление внеаудиторной СРС по физике

Результаты и обсуждение

Разработанное информационно-методическое обеспечение включает руководство по курсу физики (по направлениям изучения), содержащее информацию по темам каждого практического и лабораторного занятий; варианты заданий расчётно-графических работ (РГР); рекомендуемых тем для самостоятельного изучения; вопросы промежуточного и итогового контроля.

При разработке заданий были заданы критерии полноты, всесторонности и системности, то есть по своему содержанию задания должны охватывать весь учебный материал, а по своему характеру – соответствовать различным уровням учебно-познавательной деятельности.

Кроме того, дифференциация самостоятельной работы основана на выделении дидактических целей обучения, и осуществляется посредством разработки системы индивидуальных учебных заданий [17-19].

В процессе защиты РГР особое внимание уделяется овладению методами решения на основе широкого обобщения, когда каждая задача решается как типовая. Студенты учатся выделять ключевые элементы теории и опираться на них при выработке мысленного представления заданной физической ситуации, использовать метод аналогий. Устное собеседование в процессе защиты РГР нацелено на выработку у студентов системно-организованного знания, элементы которого отчётливо выделены, а их взаимосвязи осознаны, многовариантности и гибкости, то есть, умения видеть несколько способов решения данной задачи и находить решение при изменении отдельных элементов её условия.

НИРС на кафедре физики включает участие в олимпиаде, студенческой научной конференции, в рамках которой проводится конкурс на лучшую работу, и участие в разработке проектов, имеющих практический выход в учебный процесс. Для студентов организуются специальные занятия (семинары) по решению нестандартных задач. Решение нестандартных задач, содержание которых зачастую охватывает несколько разделов дисциплины, требует от студентов ясного понимания основных законов, владения математическими методами, подлинно творческого умения применять их для объяснения физических явлений. Оно побуждает студентов к более глубокому изучению фундаментальной дисциплины, развивает

изобретательность, расширяет арсенал средств, которые необходимы для продуктивного решения инженерных задач.

Другое направление связано с творческим поиском и переработкой информации при подготовке рефератов и докладов на конференцию. Нами разработано положение, в котором изложены требования к содержанию и оформлению работ, критерии их оценки в условиях конкурса. Ежегодно составляется примерный список тем, охватывающий как фундаментальные вопросы научной картины мира (современные космологические модели, общая теория пространства и синергетика), так и вопросы технического применения физических открытий во времени, отраслях энергетики и телекоммуникаций. В частности, наших студентов привлекают следующие темы: физические основы оптико-волоконной связи, применение лазеров, шумовая температура и радиотехнические методы измерения температур, радиоастрономические методы исследования космических объектов, проблемы и перспективы атомной энергетики, возобновляемые источники энергии. Иногда тему предлагают сами студенты, обнаружив заинтересовавшие их сведения в ресурсах глобальной сети. Как правило, такие темы касаются новейших перспективных научно-технических разработок, к примеру – нанотехнологий. При этом у студентов развивается умение составить план выступления, четко и ясно изложить основное содержание, отстаивать свою точку зрения при обсуждении проблемы. Интерес и стремление быть в курсе наиболее значимых новейших достижений в научно-технической сфере отличает творчески активных студентов - будущих инженеров и выступает одним из факторов, способствующих развитию их профессионального мышления.

Таким образом, методическая работа кафедры, основанная на научном подходе к обучению физики во втузе, позволила разработать содержательную и процессуальную стороны СРС, представляющую часть единой информационно-методической системы, обеспечивающей готовность преподавателей деятельности в условиях университета.

Заключение

Мы коснулись лишь некоторых вопросов совершенствования модели подготовки будущих бакалавров, что не может полностью

решить проблему кредитной технологии в вузовском обучении. Исследования в этом направлении будут продолжены, в частности, в дальнейшем мы считаем целесообразным перейти к разработке комплексных индивидуальных задач на основе междисциплинарных связей. Например, сложные физико-математические задачи, позволяющие студентам усваивать материал по двум предметам одновременно. Такие задания экономят время студента и позволяют получить практические знания.

Как видно из вышеизложенного, при обновлении модели обучения физике речь идёт

о совершенствовании двух основных компонентов этой модели – содержания и процесса в их единстве и взаимодействии с учётом инновационных процессов в современных вузах. Современные научно-педагогические знания позволяют ставить и решать такие задачи. Что же касается педагогической инновации как процесса творческой деятельности, то она ведёт к повышению профессионального мастерства педагогов и, как следствие, к повышению качества подготовки студентов.

Литература

1. Aldous H. Education and business: partners in building human capital, in Human Capital and Corporate Regulation // Institute of Chartered Accountants. A. Carey, N. Sleight-Johnson. London: Education Press, 2000.
2. Нечаев В.Д., Вербицкий, А.А. Через контекст – к модулям: опыт МГГУ им. М.А. Шолохова / В.Д. Нечаев, А.А. Вербицкий // Высшее образование в России. – 2010. – №6. – С. 3-11.
3. Мажитова Л.Х., Наурызбаева Г.К. К проблеме формирования профессионально-ориентированных компетенций студентов бакалавриата технического вуза // Материалы III Республиканской научно-практической конференции. – Алматы, 2010. – С. 74-76.
4. Байденко В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы): Методическое пособие. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. – 114 с.
5. Хуторской, А.В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций [Электронный ресурс] – Интернет-журнал «Эйдос» Режим доступа: <http://eidos/journal/2005/1212.html>
6. Болонский процесс: поиск общности европейских систем высшего образования (проект TUNING) / Под науч. ред. д-ра пед. наук, проф. В.И. Байденко. – М., 2006. – 211 с.
7. Россихин А.В., Измагурова В.Л. Личность в измененных состояниях сознания: в психоанализе и психотерапии. – М.: Смысл, 2004. – 544 с.
8. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод. пособие. – Высш. шк. – 1991. – С. 207.
9. Вербицкий А. А. Контекстное обучение в компетентностном подходе // Высшее образование в России. – 2006. – №11. – С. 39-46.
10. Педагогический словарь: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / [В.И. Загвязинский, А.Ф. Закирова, Т.А. Строкова и др.]; под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. М.: Изд. центр «Академия», 2008. 352 с.
11. Хитрюк В.В. Профессиональное образование. – 2014. – №9. – С. 127-130.
12. Густякина В.П. Контекстный подход в профессиональной подготовке будущих учителей // Современные проблемы науки и образования. – М., 2009. – №2. – С. 57-60.
13. Вербицкий А.А., Калашников В.Г. Контекст как психологическая категория // Вопросы психологии. – 2011. № 6. – С. 3-15, 9.
14. Вербицкий А.А., Калашников В.Г. Понятие «контекст» в категориальном строе психологической науки // Педагогика и психология образования. – 2015. № 4. – С. 90-99.
15. Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов: учебное пособие. Ч. 2. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2009. – С.18-28.
16. Мажитова Л.Х., Наурызбаева Г.К. Информационно-деятельностное обучение как основа организации самостоятельной работы студентов // Вестник АУЭС. – 2014. – №3. – С.14-22.
17. Martin L. Developing entrepreneurial competencies-an action-based approach and classification in education. Licentiate Thesis, ISSN: 1654-9732. Report number L2013:070. © Martin Lackéus, 2013.
18. Вербицкий А. А. Категория “контекст” в психологии и педагогике: монография / А. А. Вербицкий, В. Г. Калашников. – М.: Логос, 2010. – 300 с.
19. Вербицкий А.А. Теория и технологии контекстного образования. – М.: Московский педагогический государственный университет, 2017. – 268 с.

References

1. H. Aldous Education and business: partners in building human capital, in Human Capital and Corporate Regulation, (Institute of Chartered Accountants / A. Carey, N. Sleight-Johnson. London: Education Press, 2000).
- 1 V.D. Nechaev, A.A. Verbitsky, Cherez kontekst – k modulyam: opyt MGGU im. M.A. Sholokhova. Higher education in Russia. [Through context - to modules: the experience of the Moscow state University. M. A. Sholokhova / V. D. Nechaev, A. A. Verbitsky // Higher education in Russia] 6, 3-11 pp. (2010) (in Russian)
- 2 Mazhitova L.H., Naurzybayeva G.K. (2010) On the problem of the formation of professionally-oriented competencies of undergraduate students of a technical college // Materials of the III Republican Scientific Practical Conference. pp. 74-76.
- 3 Baidenko, V.I. (2005) Kompetentnostnyy podkhod k proyektirovaniyu gosudarstvennykh obrazovatelnykh standartov vysshego professional'nogo obrazovaniya (metodologicheskkiye i metodicheskkiye voprosy): Metodicheskoe posobie / V.I. Baidenko – M.: Issledovatel'skii centre problem kachestva podgotovki specialistov, M.: Issledovatel'skii centre problem kachestva podgotovki specialistov. [Competence-based approach to the design of state educational standards of higher professional education (methodological and methodological issues): Methodical manual / V. I. Baidenko-M.: Research center for quality problems of training.], 114 p. (in Russian)
- 4 Khutorskoy, A.V. (2005) Tekhnologiya proyektirovaniya klyuchevykh i predmetnykh kompetentsiy. Retrieved from: Eidos Online Journal Access mode: <http://eidos/journal/2005/1212.html> [Technology of design of key and subject competences [Electronic resource] - Internet journal "Eidos" access Mode: <http://eidos/journal/2005/1212.html> (in Russian).
- 5 Bologna process: the search for a common European higher education systems (project TUNING) (2006). Pod nauch. red. prof. V.I. Baidenko. M., 211 p. [Bologna process: search for commonality of European higher education systems (TUNING project) / edited by dr. ped. s., prof. V.I. Baidenko] (in Russian)
- 6 Rossikhin, A.V., Izmagurova V.L. (2004) Lichnost v izmenennykh sostoyaniyakh soznaniya: v psikhoanalize i psikhoterapii. M.: Smysl, [Personality in altered States of consciousness: in psychoanalysis and psychotherapy. M.: Meaning], 554 p.
- 7 Verbitsky, A.A. (1991) Aktivnoye obucheniye v vysshey shkole: kontekstnyy podkhod. Method. guide. – Vyschaya shkola. p. 207 [Active learning in higher education: a contextual approach // Methodical manual. – Higher school.] (in Russian)
- 8 Verbitsky, A. A. (2006) Kontekstnoye obucheniye v kompetentnostnom podkhode. Vysshayu shkola v Rossii, №11, 39-46 pp. [Contextual learning in the competence approach // Higher education in Russia. Higher education in Russia.] (in Russian).
- 9 Pedagogicheskiy slovar: uchebnoe posobie dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedenii (2008) pod red. V.I. Zagvyazinsky, A.F. Zakirova, T.A. Strokova et al. M.: Publishing Center "Academiya", [Pedagogical dictionary: textbook for students of higher educational institutions/ [V. I. Zagvyazinsky, A. F. Zakirova, T. A. Strokova, etc.]; edited by V. I. Zagvyazinsky, A. F. Zakirova. Moscow: Ed. center "Academy».] 352 p. (in Russian).
- 10 Khitryuk, V.V. (2014) Professionalnoye obrazovaniye, [Professional education] № 9, 127-130 pp. (in Russian).
- 11 Gust'yakhina, V.P. (2009) Kontekstnyy podkhod v professional'noy podgotovke budushchikh uchiteley. Modern problems of science and education. M., [Contextual approach in professional training of future teachers // Modern problems of science and education. M.] № 2, 57-60 pp. (in Russian).
- 12 Verbitsky, A.A., Kalashnikov, V.G. (2011) Kontekst kak psikhologicheskaya kategoriya. Psychology Issues. [Context as a psychological category // Questions of psychology.] № 6, p. 9 (in Russian).
- 13 Verbitsky, A.A., Kalashnikov V.G. (2015) Ponyatiye «kontekst» v kategorialnom stroye psikhologicheskoy nauki. Pedagogy and Psychology of Education, [The concept of "context" in the categorical structure of psychological science // Pedagogy and psychology of education] №4, 90–99 pp. (in Russian).
- 14 Lavrentiev G.V., Lavrentieva, N.B., Neudakhina, N.A. (2009) Innovatsionnyye obuchayushchiye tekhnologii v professionalnoy podgotovke spetsialistov: an educational manual. Part 2. Barnaul: Publishing house of ASU, 18-28 pp. (in Russian).
- 15 Mazhitova L.H., Naurzybayeva G.K. (2014) Information-activity training as a basis for organizing independent work of students // Vestnik AUPET. – Almaty, – no.3. pp.14-22.
- 16 Martin L. (2013) Developing entrepreneurial competencies-an action-based approach and classification in education. Licentiate Thesis, ISSN: 1654-9732. Report number L2013:070. © Martin Lackeus.
- 17 Verbitsky A. A. (2010) Kategoriya "kontekst" v psikhologii i pedagogike: monograph. M.: Logos, 300 p. (in Russian).
- 18 Verbitsky A.A. (2017) Teoriya i tekhnologii kontekstnogo obrazovaniya. – M. Moskovskii pedagogicheskiy gosudarstvennyi universitet [Theory and technologies of contextual education. - Moscow: Moscow pedagogical state University] 268 p. (in Russian).