

**Садькова Марина Анатольевна,**

аспирант, кафедра физики, теории и методики обучения физике, Забайкальский государственный университет; 620000, г. Екатеринбург, ул. Просторная, д. 83, к. 226; e-mail: marina702005@yandex.ru

### **РАЗВИТИЕ У УЧАЩИХСЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ХОДЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ НА ИСТОРИКО-БИОГРАФИЧЕСКОМ МАТЕРИАЛЕ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** универсальные учебные действия; проектная деятельность; историко-биографический компонент содержания физики; средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); электронный образовательный ресурс (ЭОР).

**АННОТАЦИЯ.** В статье рассматривается проблема развития универсальных учебных действий через проектную деятельность школьников по физике на историко-биографическом материале, поскольку формирование у учащихся современных представлений о физике как элементе культуры не представляется возможным без обращения к личности великих ученых. Приводятся примеры жизни и творчества выдающихся ученых и инженеров в качестве содержательной основы проектов школьников по физике, способствующих развитию личностных универсальных учебных действий. Предлагаются примеры тем проектных исследований в соответствии с личностно значимыми проблемами школьников подросткового возраста. Ряд коммуникативных действий соотносится с приемами их развития в ходе реализации проектов на конкретном учебном материале, а также уточняются приемы развития регулятивных универсальных учебных действий через проектную деятельность по физике на историко-биографическом материале. Автор вводит классификацию типов историко-биографических проектов по физике по объему и характеру изучения материала. В статье конкретизируются средства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), используемые в ходе реализации проектов, ориентированных на конечный продукт. В качестве формы публикации проектов предлагается электронный образовательный ресурс.

**Sadykova Marina Anatol'evna,**

Post-graduate Student of Department of Physics, Theory and Methods of Teaching Physics, Zabaikalsky State University, Ekaterinburg, Russia.

### **DEVELOPMENT OF UNIVERSAL LEARNING ACTIONS OF PUPILS IN PROJECT ACTIVITY IN PHYSICS WITH HISTORICAL-BIOGRAPHICAL CONTENT**

**KEYWORDS:** universal learning actions; project activity; historical-biographical component of the content of physics; tools of information and communication technologies; electronic educational resource.

**ABSTRACT.** The article deals with the problem of development of universal learning actions through project activity of schoolchildren in physics with historical-biographical content, because the formation of the pupils' modern vision of physics as an element of culture is impossible without turning to the persons of outstanding scientists. The article provides examples of life and creative activity of eminent scientists and engineers as a basis of content of school projects in physics, facilitating the development of personal universal learning actions. It also presents the topics of projects in accordance with personally important problems of teenage schoolchildren. The article correlates a number of communicative actions with the techniques of their development in the course of realization of projects on a concrete learning material and clarifies the techniques of development of regulatory universal learning actions through project activity of schoolchildren in physics with historical-biographical content. The author introduces a classification of types of historical-biographical projects by volume and character of study of the material. The article specifies the tools of information and communication technologies, used in the course of projects realization oriented towards the end product. The projects may be published on the web-pages of electronic educational resources.

**Ф**едеральные государственные образовательные стандарты второго поколения построены на идеях системно-деятельностного подхода, предполагающего наличие конкретных видов деятельности в процессе обучения, которые задаются и реализуются в определенной системе. Необходимым условием освоения основной образовательной программы является формирование универсальных учебных действий (УУД). В соответствии с Программой развития УУД, универсальные учебные дей-

ствия характеризуются как «способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта» [2].

ФГОС должен обеспечивать формирование и развитие УУД, а через них – достижение личностных и предметных результатов обучения. Личностные результаты отражают сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки, основанного на диалоге культур, осознании своего места в поли-

культурном мире. Достижение предметных результатов изучения физики означает формирование у учащихся научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами, наличие нового знания в рамках учебного предмета, умения его преобразования и применения. Кроме того, программа развития УУД на ступени основного общего образования включает формирование компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, учебно-исследовательской и проектной деятельности.

Проектная деятельность организуется на определенном учебном материале. Формирование у учащихся современных представлений о физике как элементе культуры, развивающемся в тесной взаимосвязи с другими элементами культуры и культурой в целом, не представляется возможным без обращения к личности великих ученых. Л. А. Бордонская, рассматривая взаимосвязь науки и культуры, выделяет содержательные основы общекультурной составляющей науки: наука как элемент культуры, наука и искусство как явления мировой культуры, культурное наследие, жизнедеятельность творческих личностей, история науки в контексте культуры.

Наука делается людьми, поэтому каждая из выделенных составляющих может быть реализована в процессе обучения физике через выявление различных аспектов жизни и творчества отдельных ученых и инженеров в ходе проектной деятельности школьников. Так, в процессе знакомства с жизнедеятельностью Н. Коперника, Г. Галилея, И. Ньютона, Дж. К. Максвелла, А. Эйнштейна и других ученых учащиеся осознают степень взаимного влияния науки и культуры, открывают для себя физику, находя в ней личные смыслы. Исследуя диалог науки и искусства в художественном творчестве Леонардо да Винчи, А. Дюрера, И. Гете, В. Брюсова, А. Платонова, в научном творчестве С. Морзе, Д. Блохинцева, Э. Шредингера и др., учащиеся формируют представления о науке и искусстве как явлениях мировой культуры. Знакомясь с научным наследием отдельных ученых: их научными трудами (Э. Торричелли «О движении свободно падающих и брошенных тяжелых тел», Х. Гюйгенс «Качающиеся часы, или о движении маятника» и др.), экспериментальными установками (электрическая свеча Яблочкова, интерферометр Майкельсона и др.), приборами (первый воздушный термометр Галилея, первый ртутный термометр Фаренгейта и др.), техническими решениями (цепные передачи в механизмах Леонардо да

Винчи и др.), учащиеся соприкасаются с мировым культурным наследием.

Предлагаемые учащимся проекты с историко-биографическим содержанием могут различаться по объему и характеру изучения материала в ходе проектной деятельности. По нашему мнению, целесообразны три типа проектов: монопроекты, полипроекты и параллель-проекты.

Монопроекты (от греческого *monos* – единственный) направлены на получение и первичную обработку информации об отдельных сторонах жизни и творчества ученых-физиков. Например, «Принцип красоты, эстетическое начало в научном творчестве Н. Коперника», «Мировоззренческие и нравственные позиции А. Д. Сахарова», «Музыка в жизни и научном творчестве М. Планка».

Полипроекты (от греческого *poly* – многочисленный, обширный) направлены на изучение и представление в единстве и целостности информации, отражающей самые разные аспекты жизни и творческой деятельности ученого или инженера. Например, «Диалог науки и искусства в жизни и творчестве Леонардо да Винчи», «Творчество Галилео Галилея в истории науки и культуры в целом».

Параллель-проекты (от греческого *parallellos* – идущий рядом) предполагают глубокое осмысление жизни и творчества двух и более ученых, будь то представители разных эпох или современники, единомышленники или научные оппоненты, друзья или неприятели, теоретики или практики. Например, «Фундаментальные споры эпох: система мира Птолемея и Коперника», «Споры о первенстве и плагиате: Исаак Ньютон и Готфрид Лейбниц», «Диалог Ньютона и Эйнштейна о пространстве и времени», «Физики России начала XXI века» и др.

Проекты историко-биографического содержания выполняются с использованием средств ИКТ и ориентированы на конечный продукт. Так, продуктами могут быть баннер для оформления кабинета физики, настенный (настольный) биографический календарь, электронный биографический справочник, журнал и т. д. Разнообразие видов продуктов проектной деятельности школьников по физике ограничивается уровнем развития умения работы в среде готовых прикладных компьютерных программ, системах поиска информации, а также уровнем предметных знаний. Готовые проектные продукты публикуются на страницах школьного электронного образовательного ресурса (ЭОР) в любом доступном медиаформате. Они предназначены

для учащихся, учителей и всех тех, кто интересуется историей физики.

Согласно классификации УУД, предложенной разработчиками Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения, выделяются 4 основных вида универсальных учебных действий: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные.

Развитие личностных УУД ориентировано на три вида действий: формирование готовности подростка к личностному самоопределению, установление учащимися связи между целью деятельности и ее мотивом, а также нравственно-этическая ориентация, обеспечивающая личностный моральный выбор на основе социальных и личностных ценностей. Рассмотрим возможность развития каждого из указанных

видов действий через проектную деятельность школьников по физике на историко-биографическом материале.

Формирование готовности подростка к личностному самоопределению на основе становления гражданской идентичности осуществляется в ходе реализации любого типа историко-биографических проектов по физике при изучении жизни и научного творчества ученых и инженеров. А. Г. Асмолов определил показатели сформированности гражданской идентичности учащихся в средней общеобразовательной школе. Выделим те из них, развитие которых возможно через выполнение историко-биографических проектов по физике, и приведем примеры жизни и творчества отдельных ученых и инженеров, способствующие такому развитию (таблица 1).

Таблица 1

**Историко-биографический материал по физике в содержании проекта как средство формирования готовности школьника к личностному самоопределению**

Некоторые показатели сформированности гражданской идентичности школьников	Примеры творчества ученых и инженеров в содержании проектов школьников
- гражданский патриотизм, любовь к родине, чувство гордости за свою страну	А. Ф. Иоффе, М. В. Ломоносов, И. В. Курчатов, А. С. Попов и др.
- уважение и принятие других народов России и мира, межэтническая толерантность	А. Эйнштейн, Н. Бор, Ф. Ж. Кюри и др.
- уважение личности и ее достоинства, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им	Э. Резерфорд, М. Фарадей, М. Планк, А. Эйнштейн и др.
- уважение ценностей семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья своего и других людей	Династия Беккерель, семья Бернулли, Пьер и Мария Кюри, М. Фарадей и С. Бернар и др.
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании	Г. Маркони, Н. Тесла и др.
- сформированность позитивной моральной самооценки и моральных чувств – чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении	А. Эйнштейн, Н. Бор, М. Планк и др.

Установление учащимися связи между целью проектной деятельности и ее мотивом (смыслообразование) получает развитие через реализацию лично значимых проектов. Старший школьный возраст, по мнению Д. И. Фельдштейна, является сензитивным для формирования ценностных ориентиров. В этом возрасте особо актуальными для школьников являются проблема нравственно-этического развития и общечеловеческих ценностей (В. А. Крутецкий, В. В. Игнатова), проблема личной и гражданской идентификации в обществе (И. Ю. Шустова), проблема взаимоотношения между человеком и природой, человеком и наукой, человеком и религией, наукой и искусством и т. д. (Ж. М. Гозман, Т. В. Снегирева, С. Т. Посохова и др.), проблема личной ответственности за результат своей деятельности (К. Муздыбаев, Т. Н. Сидорова, А. Т. Панов, А. Л. Слободский) и т. д.

В ходе работы над моно-, поли- или параллель-проектами по физике на историко-

биографическом материале учащиеся обращаются к собственным переживаниям, осознают их, формируя содержательную основу проекта, что способствует развитию их личностных УУД. Приведем примеры тем проектных исследований по физике на историко-биографическом материале в соответствии с лично значимыми проблемами школьников подросткового возраста (таблица 2).

Развитие коммуникативных УУД возможно через проектную деятельность. Исходя из концепции универсальных учебных действий, осваиваемых детьми и подростками на протяжении всего периода школьного обучения (А. Г. Асмолов и др., 2007), выделим ряд коммуникативных действий и соотнесем их с приемами, обеспечивающими развитие указанных действий через проектную деятельность школьников на историко-биографическом материале (таблица 3).

Таблица 2

**Историко-биографический материал в содержании  
лично значимых проектов школьников по физике любого типа**

Отдельные лично значимые проблемы	Примерные темы проектов по физике на историко-биографическом материале
Проблема нравственно-эстетического развития	<ul style="list-style-type: none"> <li>- «Диалоги» Г. Галилея как памятник культурного наследия человечества</li> <li>- Принцип красоты, эстетическое начало в научном творчестве Н. Коперника</li> <li>- Красота фундаментальных физических экспериментов (опыты П. Н. Лебедева)</li> <li>- Мировоззренческие и нравственные позиции А. Д. Сахарова</li> <li>- Философские идеи Н. Бора</li> <li>- Музыка в жизни и научном творчестве М. Планка</li> </ul>
Проблема общечеловеческих ценностей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Борьба за национальную независимость своего народа (Н. Коперник, М. В. Ломоносов)</li> <li>- Уважение ценностей семьи, любви (Пьер и Мария Кюри, М. Фарадей и С. Бернар)</li> </ul>
Проблема личной и гражданской идентификации в обществе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Участие в политической деятельности своего государства (Н. Бор, А. Эйнштейн)</li> <li>- Участие в государственной деятельности (Г. Галилей, И. Ньютон, Д. И. Менделеев, С. И. Вавилов, М. Планк)</li> <li>- Никола Леонар Сади Карно: родиться в эпоху перемен</li> </ul>
Проблема взаимоотношений между человеком и природой, человеком и наукой, человеком и религией, наукой и искусством и т. д.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Научные ошибки и заблуждения ученого (И. Ньютон, Г. Герц, А. Ф. Иоффе)</li> <li>- Диалог научного и художественного взгляда на мир (А. Эйнштейн и Ф. М. Достоевский, П. Шеллинг и А. С. Пушкин, Дж. Максвелл и П. И. Чайковский)</li> <li>- Диалог представителей естественных и общественных наук (Х. Гюйгенс и Б. Спиноза (Голландия), И. Ньютон и О. Кромвель, Дж. Локк (Англия); М. В. Ломоносов, Л. Эйлер и Д. Фонвизин (Россия))</li> <li>- Религия и наука (Г. Галилей, М. В. Ломоносов, А. Эйнштейн, Д. И. Менделеев, К. Э. Циолковский)</li> </ul>
Проблема личной ответственности за результат своей деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Участие в борьбе за мир (А. Эйнштейн, Н. Бор, И. В. Курчатов, Ф. Жолио-Кюри)</li> </ul>

Таблица 3

**Коммуникативные УУД и приемы их развития через проектную деятельность по физике на историко-биографическом материале**

Коммуникативные УУД	Основные приемы их развития
Общение и взаимодействие с партнерами по совместной деятельности (обмен информацией)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- внимательно выслушать товарища, обратить внимание на логику изложения материала, иллюстрацию ответа конкретными примерами, обоснование оценки ответа;</li> <li>- ясно и четко изложить собственную точку зрения, подобрать и аргументировать все «за» и «против» при обсуждении идей других участников и др.</li> </ul>
Действия с учетом позиции другого участника	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно регулировать взаимодействие с партнерами на всех этапах работы над совместным проектом;</li> <li>- перейти от утверждения своей позиции в решении проблемы к обсуждению оптимальных путей совместного ее решения и др.</li> </ul>
Организация учебного сотрудничества с учителем и сверстниками	<ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в дискуссиях между участниками проекта (с соблюдением правил эффективного ведения дискуссии);</li> <li>- совместно учителем и участниками планировать деятельность по созданию проекта;</li> <li>- вести самостоятельный поиск конкретных биографических или исторических сведений и фактов, необходимых для создания проектного продукта и др.</li> </ul>
Работа в группе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- критически оценить отобранную информацию, ранжировать ее по значимости, ограничить по объему;</li> <li>- оценить собственные силы и время;</li> <li>- оценить результат своей работы, сравнить его с тем, что было заявлено в цели;</li> <li>- увидеть ошибки и не допускать их в будущем и др.</li> </ul>
Речевые действия как средства регуляции собственной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовить мультимедийную электронную презентацию для представления своего проекта;</li> <li>- создать план и последовательность слайдов,</li> <li>- составить текст и рисунки для отдельных слайдов;</li> <li>- написать сценарий выступления и др.</li> </ul>

Познавательные УУД включают общеучебные и логические действия, а также действия постановки и решения проблем. В рамках настоящей статьи рассмотрим возможности развития одного из видов общеучебных познавательных УУД – смыслового чтения. Приемам развития смыслового чтения в современной психологии и дидактике уделяется большое внимание (А. Г. Асмолов, И. А. Зимняя, А. В. Усова, Э. Ландау и др.). Так, с целью осылаения историко-биографической информации для дальнейшего продуктивного ее использования в проектах учащиеся учатся правильно формулировать вопросы к тексту. Исходя из уровней креативной постановки таких вопросов, выделенных Э. Ландау, приведем конкретные примеры.

1. Вопросы, ориентированные на будущее, например: какое влияние оказало открытие ученого (Л. И. Мандельштам, А. Г. Столетов и др.) на последующее развитие науки, техники и культуры?

2. Оценочные вопросы: какие условия сложились для того, чтобы именно этот ученый (Дж. К. Максвелл, Л. Больцман, А. Эйнштейн и др.) совершил данное открытие? Оказали ли влияние мировоззренческие взгляды и ценностные установки ученого (А. Д. Сахаров, Н. Бор, М. Планк и др.) на оценку собственного открытия и его дальнейшего толкования?

3. Воображаемые вопросы: что изменилось бы в истории развития цивилизации, если бы ученый (И. Ньютон, Э. Резерфорд, А. Эйнштейн и др.) выбрал другую область деятельности?

4. Субъективные вопросы: как я оцениваю роль человека во взаимоотношениях науки и религии (Г. Галилей и Дж. Бруно)? Как можно комментировать слова А. Эйнштейна «Я боюсь, что когда-нибудь обязательно наступит день, когда технологии превзойдут простое человеческое общение. И тогда мир получит поколение идиотов»?

5) Описательные вопросы: какие события детства и юности содействовали становлению творческой индивидуальности ученого (Т. Юнг, Н. Тесла, Дж. К. Максвелл)? Каковы основные научные достижения ученого?

Развитие способности к регуляции подростками своей деятельности возможно в трех аспектах (А. Г. Асмолов и др.): формирование способности личности к целеполаганию и построению жизненных планов во временной перспективе, развитие регуляции учебной деятельности, саморегуляция эмоциональных и функциональных состояний.

Выделим приемы развития регулятивных УУД в указанных выше аспектах через реализацию проектной деятельности школьников по физике на историко-биографическом материале (таблица 4).

Таблица 4

### Приемы развития регулятивных УУД через проектную деятельность

Регулятивные УУД	Приемы развития
Целеполагание и построение жизненных планов во временной перспективе	- увидеть проблему и преобразовать ее в цель проекта; - совместно (самостоятельно) планировать и оценивать работу каждого (себя); - найти информацию в предложенных источниках; - работать по плану и др.
Регуляция учебной деятельности	- составить хронологическую карту проекта с учетом рационального использования своего времени
Саморегуляция эмоциональных и функциональных состояний в ходе осуществления проектной деятельности	- составить индивидуальный план работы на одну (две, три) недели; - подвести итог выполнения своего задания и др.

Учащиеся, знакомясь с жизнью и творческой деятельностью ученых и инженеров, изучая их вклад в развитие науки и культуры в целом, в рамках проектной деятельности по физике осуществляют поэтапное

движение к цели своей деятельности. Такая работа гарантирует участникам развитие универсальных учебных действий, а значит, достижение ими результатов обучения на необходимом уровне.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Асмолов А. Г., Бурменская Г. В., Володарская И. А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя. М. : Просвещение, 2010.
2. Бордонская Л. А. Физика и культура // Ученые записки ЗабГУ. Серия «Физика, математика, техника, технология». 2014. № 3 (56). С. 117-131.
3. Бордонская Л. А. Отражение взаимосвязи науки и культуры в школьном физическом образовании и подготовке учителя : монография. Чита : ЗабГПУ, 2002.
4. Бордонская Л. А., Серебрякова С. С. Историко-культурный компонент физической науки в подготовке учителя физики : учеб.-метод. пособие по курсам «Взаимосвязь науки, техники и культуры в истории человечества», «Историко-культурный компонент физической науки в учебном курсе физики». Чита : ЗабГПУ, 2014.
5. Иванова Е. О., Осмоловская И. М. Теория обучения в информационном обществе. М. : Просвещение, 2011.

6. Игнатова В. В. Педагогические факторы духовно-творческого становления личности в процессе социализации : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Челябинск, 2000.
7. Крутецкий ВА. Основы педагогической психологии. М. : Просвещение, 1972.
8. Ландау Э. Одаренность требует мужества: Психологическое сопровождение одаренного ребенка. М., 2002.
9. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М. : Политиздат, 1975.
10. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М. : Академия, 2002.
11. Садыкова М. А. Открытый электронный образовательный ресурс в сопровождении проектной деятельности школьников // Сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., посв. 85-летию кафедры химии, географии и методики их преподавания и 85-летию естественно-географического фак. ФГБОУ ВПО ПГСГА. Самара : Инсома-Пресс, 2014. С. 77-82.
12. Садыкова М. А. Состояние проблем раскрытия историко-биографического материала через проектную деятельность школьников и возможные пути их решения // Ученые записки ЗабГУ. Серия «Профессиональное образование, теория и методика обучения» № 6 (59) С. 152-159
13. Садыкова М. А., Серебрякова С. С. Изучение историко-биографического материала на основе метода проектов с использованием ИКТ в обучении физике // Физическое образование: проблемы и перспективы развития : тез. докл. Междунар. науч.-метод. конф. М., 2013. С. 221-225.
14. Садыкова М. А. Универсальные учебные действия учащихся в реализации проектов по физике «Языковые памятники выдающимся ученым и инженерам» с использованием ИКТ // Физико-математическое и технологическое образование: проблемы и перспективы развития : тез. докл. Междунар. науч.-метод. конф. М., 2015. С. 130-134.
15. Шустова И. Ю. Самоанализ и «Я» старшеклассника // Новые ценности образования. 2005 № 2(21).
16. Щербakov Р. Н. Ценностные аспекты процесса обучения и воспитания на уроках физики : монография. М. : Прометей, 1998.
17. Фельдштейн Д. И. Психология развития человека как личности. Избр. труды: В 2 т. М. : Воронеж, 2005.
18. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования: утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, 2012.

#### L I T E R A T U R E

1. Asmolov A. G., Burmenskaya G. V., Volodarskaya I. A. i dr. Formirovanie universal'nykh uchebnykh deystviy v osnovnoy shkole: ot deystviya k mysli. Sistema zadaniy : posobie dlya uchitelya. M. : Prosveshchenie, 2010.
2. Bordonskaya L. A. Fizika i kul'tura // Uchenye zapiski ZabGU. Seriya «Fizika, matematika, tekhnika, tekhnologiya». 2014. № 3 (56). S. 117-131.
3. Bordonskaya L. A. Otrazhenie vzaimosvyazi nauki i kul'tury v shkol'nom fizicheskom obrazovanii i podgotovke uchitelya : monografiya. Chita : ZabGPU, 2002.
4. Bordonskaya L. A., Serebryakova S. S. Istoriko-kul'turnyy komponent fizicheskoy nauki v podgotovke uchitelya fiziki : ucheb.-metod. posobie po kursam «Vzaimosvyaz' nauki, tekhniki i kul'tury v isto-rii chelovechestva», «Istoriko-kul'turnyy komponent fizicheskoy nauki v uchebnoy kurse fiziki». Chita : ZabGGPU, 2014.
5. Ivanova E. O., Osmolovskaya I. M. Teoriya obucheniya v informatsionnom obshchestve. M. : Prosveshchenie, 2011.
6. Ignatova V. V. Pedagogicheskie faktory dukhovno-tvorcheskogo stanovleniya lichnosti v protsesse sotsializatsii : avtoref. dis. ... d-ra ped. nauk. Chelyabinsk, 2000.
7. Krutetskiy VA. Osnovy pedagogicheskoy psikhologii. M. : Prosveshchenie, 1972.
8. Landau E. Odarennost' trebuet muzhestva: Psikhologicheskoe soprovozhdenie odarennogo rebenka. M., 2002.
9. Leont'ev A. N. Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost'. M. : Politizdat, 1975.
10. Polat E. S., Bukharkina M. Yu. Novye pedagogicheskie i informatsionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya. M. : Akademiya, 2002.
11. Sadykova M. A. Otkrytyy elektronnyy obrazovatel'nyy resurs v soprovozhdenii proektnoy deyatel'nosti shkol'nikov // Sb. st. III Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posv. 85-letiyu kafedry khimii, geo-grafii i metodiki ikh prepodavaniya i 85-letiyu estestvenno-geograficheskogo fak. FGBOU VPO PGSGA. Samara : Insoma-Press, 2014. С. 77-82.
12. Sadykova M. A. Sostoyanie problem raskrytiya istoriko-biograficheskogo materiala cherez proektnuyu deyatel'nost' shkol'nikov i vozmozhnye puti ikh resheniya // Uchenye zapiski ZabGU. Seriya «Professional'noe obrazovanie, teoriya i metodika obucheniya» № 6 (59) S. 152-159
13. Sadykova M. A., Serebryakova S. S. Izuchenie istoriko-biograficheskogo materiala na osnove metoda projektov s ispol'zovaniem IKT v obuchenii fizike // Fizicheskoe obrazovanie: problemy i perspektivy razvitiya : tez. dokl. Mezhdunar. nauch.-metod. konf. M., 2013. S. 221-225.
14. Sadykova M. A. Universal'nye uchebnye deystviya uchashchikhsya v realizatsii projektov po fizike «Yazykovye pamyatniki vydayushchimsya uchenym i inzheneram» s ispol'zovaniem IKT // Fiziko-matematicheskoe i tekhnologicheskoe obrazovanie: problemy i perspektivy razvitiya : tez. dokl. Mezhdunar. nauch.-metod. konf. M., 2015. S. 130-134.
15. Shustova I. Yu. Samoanaliz i «Ya» starsheklassnika // Novye tsennosti obrazovaniya. 2005 № 2(21).
16. Shcherbakov R. N. Tsennostnye aspekty protsessa obucheniya i vospitaniya na urokakh fiziki : monografiya. M. : Prometey, 1998.
17. Fel'dshteyn D. I. Psikhologiya razvitiya cheloveka kak lichnosti. Izbr. trudy: V 2 t. M. : Voronezh, 2005.
18. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart srednego (polnogo) obshchego obrazovaniya: utverzhden prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii, 2012.