

УДК 37.013

DOI: 10.34670/AR.2022.45.22.016

Применение проектной методики в практической подготовке студентов инженерных специальностей

Дмитриева Ольга Александровна

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики, информационных технологий
и методики обучения информатике,
Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет,
454080, Российская Федерация, Челябинск, пр. Ленина, 69;
e-mail: dmitrievaoa@cspu.ru

Носова Людмила Сергеевна

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики, информационных технологий
и методики обучения информатике,
Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет,
454080, Российская Федерация, Челябинск, пр. Ленина, 69;
e-mail: nosovals@cspu.ru

Селезнева Евгения Александровна

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики, информационных технологий
и методики обучения информатике,
Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет,
454080, Российская Федерация, Челябинск, пр. Ленина, 69;
e-mail: seleznevaea@cspu.ru

Шульгина Татьяна Александровна

Кандидат педагогических наук, доцент,
начальник отдела управления реализацией образовательных программ,
Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет,
454080, Российская Федерация, Челябинск, пр. Ленина, 69;
e-mail: shulgina@cspu.ru

Статья выполнена при финансовой поддержке ФГБОУ ВО «Шадринский государственный педагогический университет» по договору на выполнение научно-исследовательских работ от 15.06.2022 г. № 16-394 по теме «Методический аспект в подготовке студентов на производственной практике в условиях компетентностного подхода».

Аннотация

Цель: Применение проектной методики в курсе «Прикладные информационные системы в образовании» с целью формирования профессиональных проектных компетенций у студентов ИТ-специальностей. **Методы:** анализ литературы и нормативных источников по вопросам проектной методики; моделирование проектных подходов в образовательном процессе; сравнительно-сопоставительный анализ и синтез актуальных и современных подходов; анкетирование и тестирование студентов и анализ их продуктовой проектной деятельности; проектирование нового содержания обучения. **Результаты:** По завершении проектной сессии нами было организовано анкетирование преподавателей, приглашенных экспертов и будущих работодателей по результатам подготовки и представления студенческих работ. Результаты показали увеличение уровня удовлетворенности анкетированных по следующим показателям от 25 до 37% по сравнению с прошлым учебным годом и традиционным методом обучения: готовность к практико-ориентированной деятельности, сформированность «мягких навыков» и умения работы в команде, сформированность предметных навыков и умений, способность выстраивать коммуникацию, в т.ч. с заказчиком. **Выводы:** Применение в образовательном процессе проектного метода и реальных ИТ-проектов от заказчиков способствуют формированию предметных знаний, умений и навыков студентов (*hard skills*), приобретению ими опыта самообразования, установления коммуникаций как внутри команды, так и с внешними заказчиками и экспертами (в т.ч. *soft skills*).

Для цитирования в научных исследованиях

Дмитриева О.А., Носова Л.С., Селезнева Е.А., Шульгина Т.А. Применение проектной методики в практической подготовке студентов инженерных специальностей // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 6А. Ч. II. С. 651-661. DOI: 10.34670/AR.2022.45.22.016

Ключевые слова

Метод проектов, проектная методика, проектные компетенции, образовательный процесс, педагогика.

Введение

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г. отмечается, что «в основу развития системы образования должны быть положены принципы проектной деятельности..., такие как открытость образования к внешним запросам, применение проектных методов, конкурсное выявление и поддержка лидеров, успешно реализующих новые подходы на практике, адресность инструментов ресурсной поддержки и комплексный характер принимаемых решений».

Целью образовательного процесса является подготовка грамотных квалифицированных специалистов, отвечающих вызовам времени, специалистов, обладающих способностью к

саморазвитию, самообразованию на протяжении всей своей жизни, ставящих перед собой профессиональные задачи и умеющих эффективно и адекватно решать их.

Подготовка специалистов такого уровня предполагает использование в образовательном процессе не только устоявшихся традиционных методов обучения, но и внедрение новых активных методов обучения, к которым также относится метод проектов. Многими учеными отмечено (В.В. Гузеев, Е.А. Полат и др.), что проектный метод увеличивает творческую свободу обучающихся, расширяет уровни обученности, дает возможность самоопределения и усиливает включения всех участников образовательного процесса [Гузеев и др., 2007; Полат, 2008].

Метод проектов решает ряд важнейших задач. Например, повышение мотивации студентов посредством усиления исследовательских навыков при решении практико-ориентированных задач. Другая задача – включение принципа личностно-ориентированного обучения при самостоятельном выборе проектов по интересам обучающихся. Все это способствует профессиональной ориентации и включению в решение будущих трудовых задач студентов инженерных специальностей [Павловская, Сироткина, 2014].

Обозначенная проблема актуальна и имеет практический интерес для вузов [Новиков, 2004]. Объектом нашего исследования является проектная методика. Предметом – применение проектной методики в курсе «Прикладные информационные системы в образовании». Цель работы – применение проектной методики в курсе «Прикладные информационные системы в образовании» с целью формирования профессиональных проектных компетенций у студентов ИТ-специальностей.

- Для достижения цели перед нами были поставлены и последовательно решались следующие задачи:
- Изучение литературы по проблеме проектного метода и его применения в образовательном процессе.
- Выявление особенностей применения проектной методики в образовательном процессе.
- Применение проектной методики в курсе «Прикладные информационные системы в образовании» с точки зрения формирования профессиональных проектных компетенций у студентов ИТ-специальностей.
- Описание проекта «Курчатов-центр: онлайн-тестирование» как результата проектной деятельности студентов ИТ-специальностей и оценка уровня их компетенций.

Материалы и методы

Для решения поставленных задач в ходе работы нами использовались следующие научно-исследовательские методы:

- анализ научной, педагогической и методической литературы по вопросам проектного метода;
- анализ нормативных источников, включая федеральные образовательные стандарты, профессиональные стандарты и др.;
- моделирование различных педагогических подходов, проектных подходов и педагогических ситуаций при организации образовательного процесса;
- сравнительно-сопоставительный анализ и синтез актуальных и современных подходов в применении проектного метода в образовании студентов ИТ-специальностей;
- анкетирование и тестирование студентов и анализ результатов исследований, в том числе

- с целью выявления уровней сформированности проектных компетенций;
- анализ продуктов проектной деятельности студентов ИТ-специальностей;
- осмысление полученного педагогического опыта;
- проектирование нового содержания обучения на основе результатов тестирования и проектных продуктов студентов [Жиркова, 2014].

Литературный обзор

Для нашего исследования ведущими являются понятия, связанные с термином «проектное обучение». Далее осуществим обзор педагогической литературы с целью уточнения понятийного аппарата.

Современное состояние проблемы подготовки будущих специалистов находит свое отражение не только в работах ученых, но также и в нормативных документах (ФГОС). В государственной программе РФ «Развитие образования» до 2030 года рассматривается перспектива включения кроме традиционных также и метода проектов в процессе подготовки студентов.

Обратимся к вопросу становления рассматриваемого термина. Так метод проектов применительно к системе образования получил широкое распространение благодаря работам американского философа и педагога Джона Дьюи и его ученика Уильяма Херд Килпатрика во второй половине XX в. в США.

В конце 1960-х – начале 1970-х гг. методика «проектного обучения» была апробирована в системе высшего образования США XX в. Полученный положительный результат стал отправной точкой для использования метода проектов в образовании в целом независимо от возраста и направления подготовки.

Понятие проектного обучения как методики преподавания было предложено американским ученым Э. Морганом. Он определял проектное обучение как «деятельность, в результате которой студенты обучаются путем вовлечения в решение реальных задач и при этом несут определенную ответственность за организацию образовательного процесса» [Полат, 2008].

В начале XX столетия в России также внедрялись идеи проектного обучения. Под руководством советского педагога-экспериментатора С.Т. Шацкого группа исследователей разрабатывала концепцию использования «метода проектов» в обучении подростков.

В работах Н.В. Матяш проектная деятельность трактуется «как интегративный вид деятельности, синтезирующий в себе элементы игровой, познавательной, ценностно-ориентационной, преобразовательной, учебной, коммуникативной и творческой деятельности». Автор обращает внимание на тот факт, что проектная деятельность связана с проблемой творчества [Матяш, 2000, 46].

В рекомендациях по внедрению проектной методики в высшей школе отмечается, что проектная, как и другие виды деятельности (научно-исследовательская, организационная, педагогическая, методическая) в соответствии с государственными образовательными стандартами является основной в процессе их профессионального становления [Любимов, Борисова, 2015]. Проектирование при этом рассматривается как самостоятельная деятельность студентов по созданию нового объекта (материального или виртуального), основанная на торических знаниях и практических достижениях в определенной области. При этом применим системный подход к решению проблемы, комплексном представлении таких процессов, как моделирование, планирование, прогнозирование [Махотин, 2005]. Проектная деятельность

обучающихся может быть организована в различных формах как в урочной, так и во внеурочной деятельности.

В современной системе высшего образования метод проектов применяется как компонент системы обучения и представляет собой такую организацию самостоятельной деятельности студентов, которая направлена на решение какой-либо проблемы, на достижение определенного результата. Проектная деятельность студентов ориентирована на раскрытие личности обучаемого, развитие интереса к учебной деятельности, развитие интеллектуальных, творческих способностей в процессе деятельности по решению какой-либо проблемы [Бтемирова, 2016].

Заметим, что на сегодняшний день нет единого понимания и трактования данного метода. Одни ученые полагают, что метод проекта есть образовательная технология (Е.С. Полат). Другие считают, что это метод обучения (А.Н. Щукин, Э.Г. Азимов). Также есть основания рассматривать проектный метод как способ организации самостоятельной деятельности обучающихся (З.Х. Ботаева). Нам близка точка зрения Е.С. Полат, которая характеризует проектную технологию «как совокупность приемов, позволяющих в определенной их последовательности реализовать данный метод на практике» [Полат, 2008]. В дальнейшем будем придерживаться именно того положения.

Результаты

По результатам анализа и выявления особенностей внедрения проектной методики в образовательный процесс, нами был обновлен курс «Прикладные информационные системы в образовании» для студентов ИТ-специальностей в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» для студентов инженерных специальностей.

Дисциплина «Прикладные информационные системы в образовании» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования бакалавр). Дисциплина изучается в течение двух семестров на третьем курсе, общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Информатика» [Лебедева, 2017], «Информационные технологии», «Мультимедиа технологии в образовании», «Операционные системы», «Сетевые информационные ресурсы», «Технология обработки информации», «Информационные системы» [там же].

Цель изучения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области информатизации образования, в такой степени, чтобы они могли самостоятельно использовать ИКТ для удовлетворения нужд системы образования.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с понятиями и методами создания проектов в области информационных систем в образовании;
- изучение наиболее распространенных методов создания проектов в области информационных систем в образовании;
- ознакомление с методами работы в сфере ИТ-проектов.

Проектная деятельность, включенная в курс – это совместная учебно-познавательная,

творческая или игровая деятельность студентов, имеющая общую цель, согласованные методы и способы деятельности, направленная на достижение общего результата деятельности.

Важным атрибутом проектной деятельности является наличие заранее выработанных представлений о конечном продукте деятельности, этапах проектирования, реализации проекта и ее оценки.

Изменение процесса изучения дисциплины может возникнуть за счет формирования профессиональной среды, куда привлекаются эксперты и заказчики из реальных ИТ-компаний и образовательных организаций. Такое профессиональное сообщество со своей стороны заинтересовано в знакомстве с потенциальными сотрудниками, в возможности протестировать идеи, а также реализовать проекты с минимальным бюджетом. Это создает среду для активного взаимодействия по профессиональным вопросам и повышает мотивацию и включение обучающихся.

Студенты вовлекаются в проектную деятельность, представляют образ конечного результата, мотивированы на «добычу» знаний, получают возможность окунуться реальную разработку, проектирование.

В образовательном процессе проектная деятельность организуется на основе аудиторной и самостоятельной работы, установленной учебным планом.

Ведущий преподаватель курса наделяется функциями проектного инженера. Он может выполнять также функционал руководителя проектов, эксперта. Ассистент лектора курса может оказывать помощь студентам при их ощущении недостатка компетенций и осуществлять руководство командами проектировщиков.

На первом занятии курса преподаватель и ассистент организуют студенческие команды, выдает командам согласованное с заказчиками техническое задание, проводит установочные семинары. За счет фонда часов самостоятельной работы на протяжении семестра студенты реализуют работу в проектных командах под руководством преподавателя с привлечением экспертов, консультантов и других работников ИТ-сферы, в том числе дистанционно.

В будущем учебном году нами запланировано привлечение студентов разных специальностей для участия в проектной работе, в том числе «Педагогическое образование (с двумя направлениями подготовки)».

В качестве консультантов, экспертов привлекаются учителя базовых школ ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» г. Челябинска, работники ИТ-компаний.

Работа по подготовке к внедрению проектного методы разделилась на несколько стадий. Первая – обновление рабочей программы – изменено содержание учебного материала, а также доработаны требования к аттестации по учебному предмету с учетом требований методы проектов.

На второй – поиск стейкхолдеров, экспертов и внешних консультантов. Внедрение проектной методики увеличивает нагрузку как на преподавателей, так и на студентов. К сожалению, эксперты привлекаются нами на условиях отсутствия оплаты и/или по средствам сетевого договора о сотрудничестве. Это люди, реально заинтересованные в результатах реализации проектов.

Обсуждение

Нами были выявлены следующие барьеры по результатам внедрения проектной методики: Трудности с организацией работы проектной команды, например, open space, так как

аудиторный фонд университета в основном заточен на традиционные методы организации образовательного процесса.

Низкий самоконтроль у студентов, срыв сроков сдачи и халатное отношение к результатам работы у некоторых студентов.

Отсутствие мотивации даже с ориентацией на успешную сдачу промежуточной аттестации по дисциплине.

Нами разработано учебно-методическое пособие для дисциплины «Прикладные информационные системы в образовании», где обозначены подготовительные стадии, требования и функционал к проектному менеджеру (ведущему преподавателю курса), ассистенту лектора, рекомендации по выбору и привлечению экспертов и консультантов, а также требования к формулировке технического задания для проектной команды.

Проектный инженер привлекает внешних консультантов и экспертов, формирует актуальный перечень образовательных проектов и проектных зданий.

По завершении проектной сессии нами было организовано анкетирование преподавателей, приглашенных экспертов и будущих работодателей по результатам подготовки и представления студенческих работ. Результаты показали увеличение уровня удовлетворенности анкетированных по следующим показателям от 25 до 37% по сравнению с прошлым учебным годом и традиционным методом обучения: готовность к практико-ориентированной деятельности, сформированность «мягких навыков» и умения работы в команде, сформированность предметных навыков и умений, способность выстраивать коммуникацию, в т.ч. с заказчиком. Также в беседах с преподавателями отмечено повышения интереса со стороны студентов к своей будущей профессиональной деятельности, новым образовательным технологиям, применяемым в курсе и стремления к совершенствованию в профессиональном плане.

В качестве одного из результатов проектной деятельности студентов можно представить проект по заказу «Курчатов Центр» – Региональный центр выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Челябинской области.

Шахматный всеобуч – программа, реализуемая центром для выявления талантливых спортсменов по виду спорта «шахматы», максимальное развитие их потенциала, повышение уровня подготовки. Цель проекта «Курчатов-центр: онлайн-тестирование» – привлечение потенциальных участников программы «Шахматный всеобуч». Проект доступен по ссылке <http://kurchatovchess.tilda.ws/>. На рисунке 1 представлена стартовая страница проекта.



Рисунок 1 - Стартовая страница проекта «Курчатов-центр: онлайн-тестирование»

Для оценки проектов была разработана оценочная форма, где для каждого этапа проекта определены критерии для оценивания. Например, на этапе постановки проблемы эксперты оценивали ее актуальность, практическую значимость. Также смотрели на корректность формулировки цели и постановке задач для ее достижения, их количеств и объем запланированных работ, оценивали их реалистичность, масштаб.

На основании выдвинутых критериев оценки нами были составлены листы оценки проектной компетенции студентов, включающие самооценку студентами своей деятельности, оценку преподавателя и эксперта. В результате обработки и анализа оценочных листов средний показатель сформированности проектных умений и навыков по группе составил 89% и увеличился по сравнению с предыдущими формами обучения в курсе «Прикладные информационные системы в образовании» [там же].

Заключение

Применение в образовательном процессе проектного метода и реальных ИТ-проектов от заказчиков способствуют формированию предметных знаний, умений и навыков студентов (hard skills), приобретению ими опыта самообразования, установления коммуникаций как внутри команды, так и с внешними заказчиками и экспертами (в т.ч. soft skills). Таким образом можно сделать процесс обучения максимально практико-ориентированным, наиболее полно в моделируемых условиях приблизится к реальной будущей профессиональной сфере, сформировать необходимые профессиональные навыки, быть готовым к профессиональной деятельности.

Использование метода проектов увеличивает трудоемкость организации образовательного процесса, накладывает дополнительные требования к уровню компетенций ведущего преподавателя курса, увеличению его функционала. Такой метод требует тщательной подготовки как к организации всего курса, так и к каждому отдельному занятию. Также необходимо помнить о формировании профессиональной среды, посредством привлечения экспертов из образовательных организаций и ИТ-сообщества, предоставлении возможностей как для командной работы студентов, так и для самостоятельной, и постоянному поиску проблемных задач и актуальных проектов от заказчиков.

Библиография

1. Бтемирова Р.И. Метод проектов в условиях современного высшего образования // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 3. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=24488>
2. Гузеев В.В., Новожилова Н.В., Рафаева А.В., Скоробогатова Г.Г. Консультации: метод проектов // Педагогические технологии. 2007. № 7. С. 105-114.
3. Жиркова З.С. Основы педагогического проектирования. М., 2014. 130 с.
4. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г.
5. Лебедева Т.Н., Носова Л.С., Рузаков А.А. Информационные системы и базы знаний. Челябинск, 2017. 200 с.
6. Лешуков О.В. (ред.) Проектное обучение: практики внедрения в университетах. М., 2018. 152 с.
7. Любимов А.К., Борисова И.И. Внедрение проектно-ориентированных методов в практику обучения в высшей школе. Нижний Новгород, 2015. 180 с.
8. Матяш Н.В. Психология проектной деятельности школьников в условиях технологического образования. Мозырь: Белый ветер, 2000. 46 с.
9. Махотин Д.А. Проектный подход технологии обучения в системе высшего профессионального образования // Качество, инновации, образование. 2005. № 1. С. 11-21.
10. Новиков А.М., Новиков Д.А. Образовательный проект (методология образовательной деятельности). М.: Эгвес, 2004. 120 с.

11. Павловская С.В., Сироткина Н.Г. Анализ опыта проектной деятельности при преподавании управленческих дисциплин в вузах // Экономические науки. 2014. № 4. С. 125-135.
12. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2008. 368 с.
13. Развитие образования: государственная программа Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642 утверждена постановлением Правительства Российской Федерации.

The project methodology's application in the practical training of engineering specialties' students

Ol'ga A. Dmitrieva

PhD in Pedagogy,
Associate Professor of The Department of Computer Science,
Information Technologies and Methods of Teaching Informatics,
South Ural State Humanitarian Pedagogical University,
454080, 69, Lenina ave., Chelyabinsk, Russian Federation;
e-mail: dmitrievaoa@cspu.ru

Lyudmila S. Nosova

PhD in Pedagogy,
Associate Professor of The Department of Computer Science,
Information Technologies and Methods of Teaching Informatics,
South Ural State Humanitarian Pedagogical University,
454080, 69, Lenina ave., Chelyabinsk, Russian Federation;
e-mail: nosovals@cspu.ru

Evgeniya A. Selezneva

PhD in Pedagogy,
Associate Professor of The Department of Computer Science,
Information Technologies and Methods of Teaching Informatics,
South Ural State Humanitarian Pedagogical University,
454080, 69, Lenina ave., Chelyabinsk, Russian Federation;
e-mail: seleznevaea@cspu.ru

Tat'yana A. Shul'gina

PhD in Pedagogy, Associate Professor,
Head of the Department of Management of the Implementation
of Educational Programs,
South Ural State Humanitarian Pedagogical University,
454080, 69, Lenina ave., Chelyabinsk, Russian Federation;
e-mail: shulgina@cspu.ru

Abstract

Purpose: Application of project methodology in the course “Applied information systems in education” in order to form professional project competencies among students of IT specialties. **Results:** At the end of the project session, we organized a survey of teachers, invited experts and future employers on the results of the preparation and presentation of student papers. The results showed an increase in the level of satisfaction of the respondents by the following indicators from 25 to 37% compared to the previous academic year and the traditional method of training: readiness for practice-oriented activities, the formation of soft skills and teamwork skills, the formation of subject skills and abilities, the ability to build communication, including with the customer. Also, in conversations with teachers, there was an increase in students' interest in their future professional activities, new educational technologies used in the course and aspirations for professional improvement. **Conclusions:** The use of the project method and real IT projects from customers in the educational process contribute to the formation of students' subject knowledge, skills and abilities (hard skills), their acquisition of self-education experience, establishing communications both within the team and with external customers and experts (including soft skills). Thus, it is possible to make the learning process as practice-oriented as possible, to approach the real future professional sphere most fully in the simulated conditions, to form the necessary professional skills, to be ready for professional activity.

For citation

Dmitrieva O.A., Nosova L.S., Selezneva E.A., Shul'gina T.A. (2022) *Primenenie proektnoi metodiki v prakticheskoi podgotovke studentov inzhenernykh spetsial'nostei* [The project methodology's application in the practical training of engineering specialties' students]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (6A-II), pp. 651-661. DOI: 10.34670/AR.2022.45.22.016

Keywords

Project method, project methodology, project competencies, educational process, pedagogy.

References

1. Btemirova R.I. (2016) *Metod proektov v usloviyakh sovremennogo vysshego obrazovaniya* [Method of projects in the conditions of modern higher education]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education], 3. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=24488> [Accessed 09/09/2022]
2. Guzeev V.V. et al. (2007) *Konsul'tatsii: metod proektov* [Consultations: project method]. *Pedagogicheskie tekhnologii* [Pedagogical technologies], 7, pp. 105-114.
3. *Kontsepsiya dolgosrochnogo sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii do 2020 g.* [The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation until 2020].
4. Lebedeva T.N., Nosova L.S., Ruzakov A.A. (2017) *Informatsionnye sistemy i bazy znaniy* [Information systems and knowledge bases]. Chelyabinsk.
5. Leshukov O.V. (ed.) (2018) *Proektnoe obuchenie: praktiki vnedreniya v universitetakh* [Project-Based Learning: Implementation Practices at Universities]. Moscow.
6. Lyubimov A.K., Borisova I.I. (2015) *Vnedrenie proektno-orientirovannykh metodov v praktiku obucheniya v vysshei shkole* [Implementation of project-oriented methods in the practice of teaching in higher education]. Nizhny Novgorod.
7. 9. Makhotin D.A. (2005) *Proektnyi podkhod tekhnologii obucheniya v sisteme vysshego professional'nogo obrazovaniya* [Project approach of teaching technology in the system of higher professional education]. *Kachestvo, innovatsii, obrazovanie* [Quality, innovation, education], 1, pp. 11-21.
8. Matyash N.V. (2000) *Psikhologiya proektnoi deyatel'nosti shkol'nikov v usloviyakh tekhnologicheskogo obrazovaniya* [Psychology of project activity of schoolchildren in the conditions of technological education]. Mozyr: Belyi veter Publ.
9. Novikov A.M., Novikov D.A. (2004) *Obrazovatel'nyi proekt (metodologiya obrazovatel'noi deyatel'nosti)* [Educational

-
- project (methodology of educational activities)]. Moscow: Egves Publ.
10. Pavlovskaya S.V., Sirotkina N.G. (2014) Analiz opyta proektnoi deyatel'nosti pri prepodavanii upravlencheskikh distsiplin v vuzakh [Analysis of the experience of project activities in the teaching of management disciplines in universities]. *Ekonomicheskie nauki* [Economic Sciences], 4, pp. 125-135.
 11. Polat E.S. (2008) *Sovremennye pedagogicheskie i informatsionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya* [Modern pedagogical and information technologies in the education system]. Moscow: Akademiya Publ.
 12. *Razvitie obrazovaniya: gosudarstvennaya programma Rossiiskoi Federatsii ot 26 dekabrya 2017 g. № 1642 utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii* [Development of education: the state program of the Russian Federation dated December 26, 2017 No. 1642 was approved by the Decree of the Government of the Russian Federation].
 13. Zhirkova Z.S. (2014) *Osnovy pedagogicheskogo proektirovaniya* [Fundamentals of pedagogical design]. Moscow.