УДК 37.01:378

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

[1]Хаширова Т.Ю., [1]Малухова Ф.В., [1]Эдгулова Е.К., [1]Апшева С.Ю.

[1]ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик, e-mail: khashirova@mail.ru

В статье представлены результаты исследования, целями которого были теоретическое обоснование и экспериментальная апробация модели организации проектной работы студентов в условиях кросс-дисциплинарного сотрудничества. Приведены итоги педагогического эксперимента в рамках учебной практики в Институте искусственного интеллекта и цифровых технологий, в котором участвовали студенты 2-го курса направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, для формирования команд привлекались студенты химики, биологи и экономисты. В работе представлены материалы и методы, которые были использованы для организации проектно-ориентированной работы, обоснованы критерии ее оценки. Выявлены основные направления работы со студентами, рассмотрены содержания этапов подготовки и структурных элементов проектов, охватывающих несколько дисциплин. Описанная в статье модель организации проектной работы студентов в условиях интеграции научных направлений способствует приобретению студентами необходимых навыков и компетенций, а именно: умения работать в команде, критического мышления, способности применять знания из различных областей для решения комплексных задач. Это развивает творческий подход и готовность к адаптации в быстро меняющемся мире. Результаты проведенного исследования подтвердили, что целенаправленное использование в исследовательской работе задачи на стыке нескольких научных дисциплин способствует более эффективному развитию проектных и интегративных умений и навыков у студентов междисциплинарных групп.

Ключевые слова: проектная деятельность, междисциплинарный проект, критерии оценки проектной деятельности.

FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF STUDENTS' PROJECT ACTIVITIES IN THE CONTEXT OF INTERDISCIPLINARY INTEGRATION

[1]Khashirova T.Yu., [1]Malukhova F.V., [1]Edgulova E.K., [1]Apsheva S.Yu.

[1]FGBOU VO «Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov», Nalchik, e-mail: khashirova@mail.ru

The article presents the results of a study aimed at theoretical substantiation and experimental approbation of a model for organizing students' project work in conditions of cross-disciplinary cooperation. The results of a pedagogical experiment within the framework of educational practice at the Institute of Artificial Intelligence and Digital Technologies, which was attended by 2nd year students of the direction 09.03.01 Computer Science and Computer Engineering, students of chemistry, biologists and economists were involved in the formation of teams. The paper presents the materials and methods that were used to organize project-oriented work, and the criteria for their evaluation are justified. The main directions of work with students are identified, the contents of the stages of preparation and structural elements of projects covering several disciplines are considered. The model of organization of students' project work described in the article in the context of integration of scientific fields contributes to the acquisition by students of the necessary skills and competencies, namely: the ability to work in a team, critical thinking, the ability to apply knowledge from various fields to solve complex problems. It develops creativity and adaptability in a rapidly changing world. The results of the study confirmed that the purposeful use of a task at the junction of several scientific disciplines in research work contributes to the more effective development of project and integrative skills among students of interdisciplinary groups.

Keywords: project activity, interdisciplinary project, criteria for evaluating project activities.

Введение

Для успешного решения задач модернизации образования необходимы обновления образовательных установок и технологий, продиктованные современными реалиями: интеллектуализацией общества, развитием его системы образования и культуры. Особую

актуальность данная проблема приобретает в условиях формирования информационного общества, где выдвигаются новые требования к подготовке подрастающего поколения [1, 2]: анализ больших потоков информации, быстрый поиск решения, адаптация к меняющимся условиям.

В эпоху формирования цифрового поколения по-иному развиваются познавательные психические процессы. Визуальное мышление, разумная склонность к риску, появление новых смыслов приводят к пониманию необходимости включения в образовательный процесс педагогических технологий, направленных на формирование навыков самореализации личности, целостного мировосприятия [3, 4]. Соответственно, перед педагогическим сообществом стоит задача развития у подрастающего поколения компетенций и личностных качеств, которые обеспечивали бы готовность обучающихся к успешной будущей профессиональной работе и взаимодействию с окружающим миром [5].

В данном контексте актуальным является включение в учебно-познавательный процесс проектного метода как эффективной технологии, направленной не только на развитие базовых информационных, учебных и познавательных навыков, но и на мотивацию обучающихся в целом, общее интеллектуальное развитие, способность к осуществлению практической деятельности [6].

Под проектно-исследовательской деятельностью принято понимать деятельность, в основе которой лежит активизация познавательной и практической составляющих, в результате которой обучающийся производит продукт, обладающий субъективной (иногда объективной) новизной [7]. На рисунке 1 представлена педагогическая эффективность использования метода проектов в образовательном процессе.

Рис. 1. Педагогическая эффективность метода проектов

В современных условиях образовательного процесса целесообразно обратить внимание на включение в учебный процесс учебных проектных работ как эффективного инструмента обучения, что подтверждает принцип целостности и взаимосвязи различных образовательных областей, в свою очередь способствующий возникновению нового знания. Анализируя практику реализации междисциплинарных проектов в высших учебных заведениях, необходимо отметить существующие наработки в данной области. В частности, исследование ученых Национального исследовательского университета «МИЭТ» по внедрению учебных междисциплинарных проектов выявило специфические особенности их реализации и организационно-методическое обеспечение [8].

Организация проектной работы, охватывающей несколько дисциплин, направлена на решение следующих задач [8, 9].

1. Формирование понимания взаимосвязи отдельных этапов профессиональной деятельности через примеры решения учебных задач, соотносимых с конкретными ситуациями профессиональной практики.
2. Получение студентами самостоятельных результатов учебной деятельности в рамках одной дисциплины и последующая работа с полученными результатами в контексте других дисциплин.

К особенностям реализации интегративных проектов авторы относят согласованность действий и требований преподавателей, общие требования по составу комплекта документов, а также соблюдение общих требований при их реализации, планирование координационных мероприятий, планомерность работы студента [6, 9]. Данный подход отвечает современной тенденции в образовании: имеется потребность углубленного, многоаспектного постижения объектов изучения и преодоления жесткой привязанности каждой дисциплины к узким специалистам.

Цель данного исследования заключается в теоретическом обосновании и экспериментальном апробировании модели организации практико-ориентированной деятельности студентов в условиях интеграции знаний из разных областей.

Гипотеза исследования предполагает, что организация практико-ориентированной деятельности у студентов младших курсов будет более эффективной при условии, что проектная работа будет носить междисциплинарный характер.

Материалы и методы исследования

В целях подтверждения авторской гипотезы был проведен педагогический эксперимент в рамках учебной практики в Институте искусственного интеллекта и цифровых технологий Кабардино-Балкарского государственного университета. В проектно-исследовательской работе участвовали студенты 2-го курса направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, также для формирования команд привлекались студенты следующих направлений: Химия, Биология, Экология и Экономика. Выборочная совокупность составила 54 студента 2-го курса и 15 студентов 3-го курса.

Работы выполнялись в соответствии с предложенной тематикой, а именно с применением информационных технологий при решении проблем экологии и охраны окружающей среды.

Экспериментальное апробирование модели включало в себя следующие шаги.

1. Выбор целевых групп: определение студентов и преподавателей, которые примут участие в эксперименте.

2. Разработка учебных программ: создание программ, которые интегрируют множество дисциплин и направлены на реализацию проектной деятельности.

3. Сбор данных и анализ: оценка эффективности модели с помощью опросов, анкетирования и анализа результатов проектной деятельности студентов.

4. Корректировка: на основе полученных данных вносить изменения в модель для повышения ее эффективности.

Результаты исследования и их обсуждение

Было сформировано 9 команд: 5 команд из студентов направления Информатика и вычислительная техника (ИВТ), 4 команды были представлены студентами 3-х курсов направлений Химия, Биология, Экология и Экономика, в каждой команде было от 5 до 7 студентов. Выбор этих направлений был обусловлен тематикой заданий для проектно-исследовательской работы «Информационные технологии в проблемах экологии и охраны окружающей среды». Работа в каждой команде началась с изучения предметной области и распределения ролей, список выбранных тем представлен на рисунке 2.

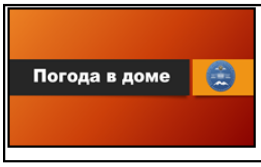
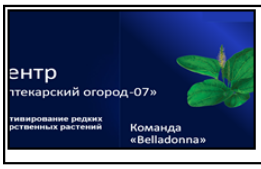
	Разработка приложения для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха урбанизированных территорий
	Разработка приложения, предназначенного для корректировки климата в здании с учётом данных, полученных от Гидрометеобюро.
	Создание аптекарских грядок для культивирования лекарственных трав КБР. Построение «Фито-Аптека-07». Разработка сайта «Аптекарский огород-07» для привлечения внимания клиентов к продукту, а также в образовательных целях. Организация экскурсионный центр «Аптекарский огород-07» для просветительской деятельности и поддержки экотуризма в КБР.
	Изготовление биоразлагаемых упаковок на основе водорослей и их продвижение с использование IT-технологий
	Разработка АРМ «Эколог», направленного на оптимизацию работы специалиста в обрасти экологии и природообустройства содержащего нормативы загрязнений атмосферного воздуха, компьютерную модель оценки влияния степени урбанизированности населенных пунктов на загрязнение окружающей воздушной среды, информационно-справочную систему, сервис, осуществляющий адекватное функционирование разрабатываемого программного обеспечения
	Применение IT-технологий для оценки почвы с помощью зондирования.
	Разработка информационной платформы для размещения актуальной информация об экологической обстановке в парке по следующим пунктам: почва, растительность, вода, воздух.
	Разработка сервиса (мобильного приложения) для отслеживатья дистанционно состояния того или иного вида почвы на выбранной местности с учётом её географических, климатических условий. Помимо дистанционного отслеживания, преимуществом также является определение оценки пригодности почвы к использованию в интересах аграриев
	Разработка Электронного Образовательного Ресурса (ЭОР) «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование» для повышения качества экологического образования населения.

Рис. 2. Темы проектно-исследовательсих работ команд – участников эксперимента

На разработку проекта отводилось ограниченное время – 3 недели, за это время команде необходимо было пройти все этапы разработки проекта: от идеи до практической реализации. Каждая команда по окончании работы представляла свою проектно-исследовательскую работу, оценка которой осуществлялась по следующим критериям: соответствие целям и

задачам; качество содержания; организация работы; методы и технологии; оптимизация ресурсов; результаты и их оценка; коммуникация и взаимодействие; влияние и значимость; самоанализ и рефлексия. Также оценивались полнота реализации замысла, соответствие контексту проектирования, соответствие культурному аналогу, степень новизны, социальная значимость, эстетичность и потребность дальнейшего развития исследовательского опыта.

Модель организации проектной работы студентов включает следующие ключевые элементы (рис. 3): определение цели практического исследования, создание команды, планирование, исследование и анализ, разработка и реализация, презентация результатов, оценка и рефлексия.

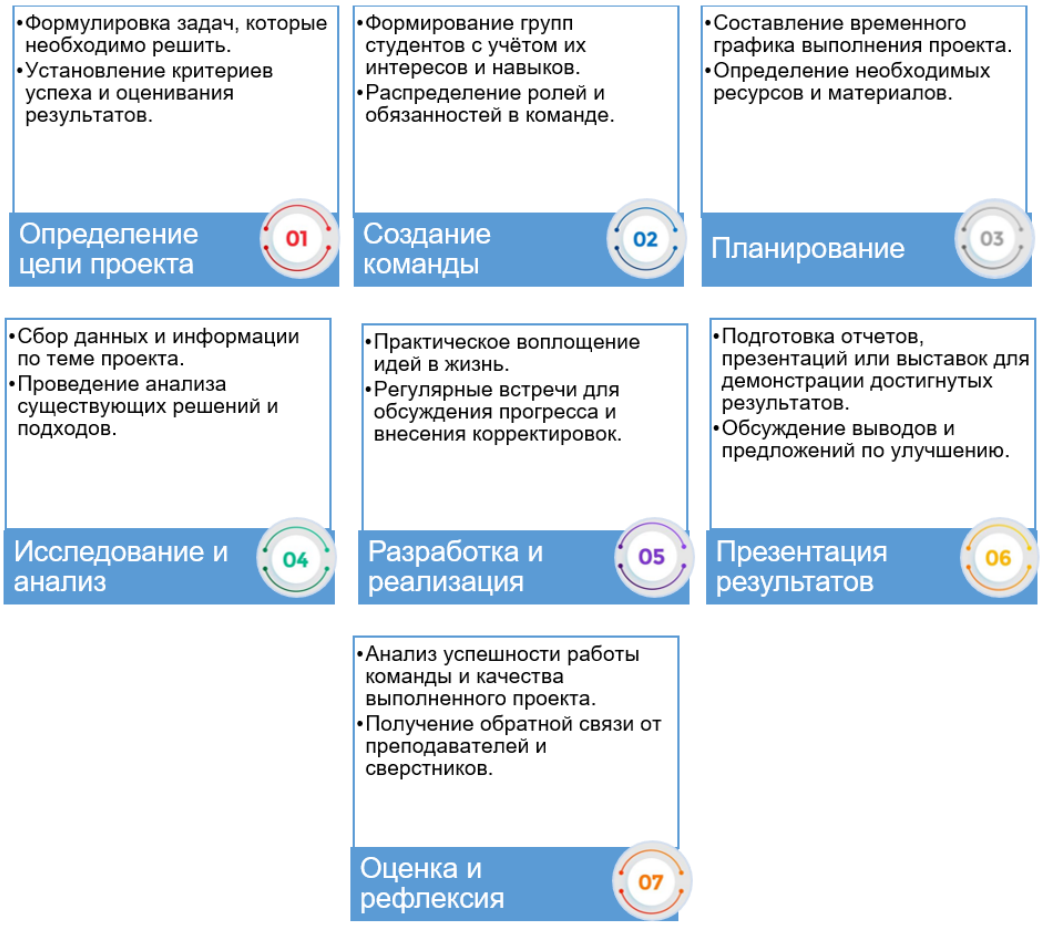


Рис. 3. Модель организации междисциплинарной проектной работы студентов

Эта модель способствует развитию у студентов навыков работы в команде, критического мышления и способности к самоорганизации.

Критерии оценки научно-исследовательской работы могут варьироваться в зависимости от конкретных целей и задач проекта, а также от его содержания [10, 11, 12]. Представим несколько общих критериев, которые были использованы для оценки работы студенческих групп.

В таблице 1 представлены критерии, которые были использованы для оценки проектно-исследовательских работ. Данные критерии могут служить основой для разработки более детализированной системы оценки, учитывающей специфику конкретного задания или категории деятельности.

Таблица 1

Критерии оценки проектной работы

№	Критерии	Вопросы, характеризующие критерий	Баллы, b_i (i=1..9)	Весовой коэффициент, v_i (i=1..9)
1.	Соответствие целям и задачам проекта	– соответствует поставленным целям? (нет/да); – выполнены ли задачи, заявленные в проекте? (нет / не полностью / да); – является ли проект актуальным и значимым в выбранной области? (нет/да)	0/1 0/1/3 0/1	0,2
2.	Качество содержания	– результаты исследования (если есть): достоверность и обоснованность выводов (нет / не полностью / да); – качество представленных материалов: оригинальность, научная обоснованность, соответствие современным требованиям (нет / не полностью / да); – наличие четкой структуры и логики изложения (нет/да)	0/1/2 0/1/2 0/1	0,1
3.	Организация работы	– эффективность плана работы над проектом (нет/да); – соблюдение сроков выполнения этапов проекта (нет/да); – уровень координации среди участников проектной группы (если применимо) (нет / не полностью / да)	0/2 0/1 0/1/2	0,1
4.	Методы и технологии	– соответствие задачам проекта использованных методов и инструментов (нет/да); – инновационность подходов и решений (нет/да); – уровень практической значимости представленных решений (нет / не полностью / да)	0/2 0/1 0/1/2	0,2
5.	Оптимизация ресурсов	– эффективность использования времени, средств и других ресурсов; – умение находить и использовать альтернативные ресурсы	0..2 0..3	0,2
6.	Результаты и их оценка	– наличие четко определенных результатов (продукт, услуга и т.д.); – способность оценки результатов: как они были проверены и оценены; – устойчивость и долговечность результатов проекта	0..2 0..2 0..1	0,4
7.	Коммуникация и взаимодействие	– уровень взаимодействия с целевыми аудиториями: опросы, интервью и т.д.;	0..2 0..2	0,2

		– эффективность презентации проекта и его результатов; – открытость к обратной связи и готовность к доработке идеи	0..1	
8.	Влияние и значимость	– влияние проекта на целевую аудиторию, сообщество или профессиональную область; – потенциал для внедрения результатов проекта в практику или дальнейшее развитие идеи	0..2 0..3	0,2
9.	Самоанализ и рефлексия	– уровень самооценки участников и анализ опыта; – способность учесть ошибки и выработать рекомендации для будущих проектов	0..3 0..2	0,3

Для оценки всех девяти критериев авторы рекомендуют использовать пятибалльную шкалу b_i, где i=1, …, 9. Применение данной шкалы способствует более точной и объективной оценке разнообразных мнений о качестве проектно-исследовательских работ учащихся, формируя при этом единые требования к критериальной оценке проектов. Особую значимость имеет тот факт, что пятибалльная шкала обеспечивает удобное ранжирование проектов, касающихся различных проблем в несмежных областях научного знания, а также сравнительный анализ проектов в одной области с аналогичными объектами и методами исследования. В дополнение к основным оценкам за проектно-исследовательские работы предлагается учитывать дополнительные баллы за определенные типы проектов p_i (i=1,2,...9), $p_i \in [0; 3]$, а также учитывать мнение экспертов в данной области, представленное значениями весовых коэффициентов v_i (i=1,2,...9), $v_i \in [0{,}1;\ 1]$. В качестве экспертов выступили преподаватели кафедры компьютерных технологий и информационной безопасности Кабардино-Балкарского государственного университета и работодатели, представляющие научно-исследовательские институты Республики. Интегральная оценка каждой команды определялась по следующей формуле:

$$C_j = \sum_{i=1}^{9} b_i \cdot v_i + p_i,\ j = \overline{1..9}. \quad (1)$$

После защиты проектов были подведены итоги (табл. 2), результаты в виде диаграммы представлены на рисунках 4 и 5, была выявлена команда-победитель. В проведенном эксперименте команды с первой по четвертую, т.е. Команда 1 – Команда 4, были междисплинарными, в состав этих команд входили студенты разных направлений. А команды с пятой по девятую состояли из студентов только направления Информатика и вычислительная техника. Была выявлена команда-победитель, которая набрала максимальное количество баллов (43), также эта команда получила наибольший балл от экспертов и является примером «сборной» команды, в ее состав входили химик, биолог, два программиста и

экономист. Считаем необходимым отметить критерии, по которым команды набрали минимальное и максимальное количество баллов, – это Критерий 8 «Влияние и значимость» и Критерий 9 «Самоанализ и рефлексия». Результаты по Критерию 8 были ожидаемы, затруднения у студентов были вызваны неумением адекватно оценить влияние проделанной исследовательской работы на целевую аудиторию, а также оценить практическую значимость проекта и процесс его последующего внедрения. Порадовали и удивили умение студентов критически оценивать свою работу, свои возможности, свои ошибки, и их способность выработки рекомендаций для новых проектных работ, исходя из собственного опыта.

Таблица 2

Оценки команд

Команды	Баллы по каждому критерию, b_i									Дополнительные баллы, p_i	Интегральная оценка, C_i
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Команда 1	5	4	4	4	5	4	4	4	5	1	9,3
Команда 2	5	4	5	4	5	4	5	4	5	1	8,7
Команда 3	5	5	5	5	5	4	5	4	5	3	10,8
Команда 4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	1	7,8
Команда 5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	2	8,3
Команда 6	5	4	4	4	4	4	5	3	5	1	5,8
Команда 7	5	3	4	4	4	4	4	3	5	0	2,8
Команда 8	4	4	4	5	4	4	4	3	5	1	3
Команда 9	4	4	4	4	4	4	4	4	5	1	2,2
	43	38	38	40	41	36	40	33	45		

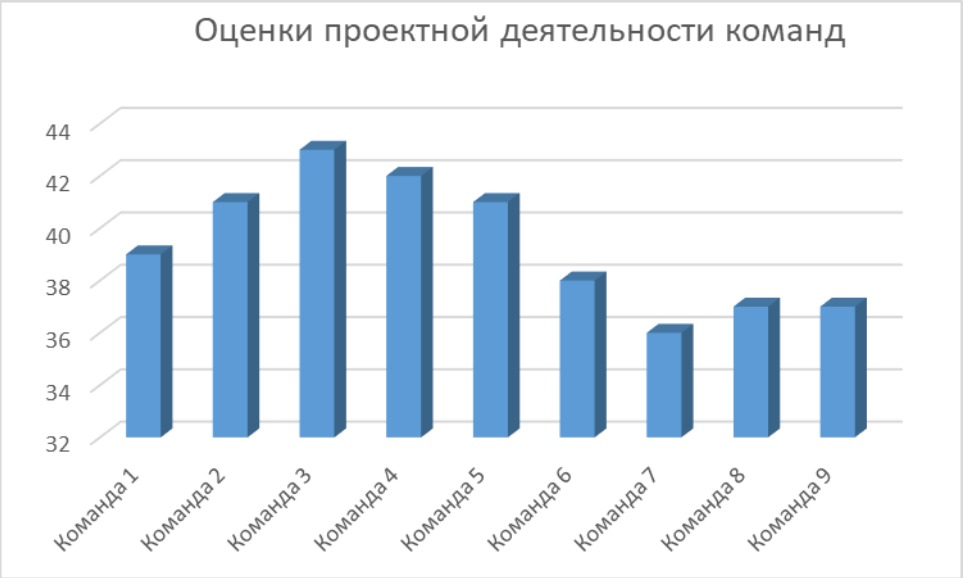


Рис. 4. Баллы, набранные командами в ходе педагогического эксперимента

Рис. 5. Интегральные оценки команд, набранные в ходе педагогического эксперимента

Заключение

В ходе проведенного исследования было выявлено, что привлечение студентов к выполнению заданий в формате проектов, реализованных в командах из обучающихся различных направлений, способствует более эффективному развитию проектных и интегративных умений и навыков у студентов, а также активному взаимодействию как между студентами и педагогами, так и между самими обучающимися. Описанная в статье модель способствует приобретению студентами необходимых навыков и компетенций, таких как умение работать в команде, критическое мышление, а также способность применять знания из различных областей для решения комплексных задач. Это также развивает творческий подход и готовность к адаптации в быстро меняющемся мире. Организация проектной деятельности студентов в современных условиях требует тщательного планирования и гибкости. Важно создавать среду, способствующую творческому подходу и активному участию каждого студента, что, в свою очередь, приведет к более глубокому усвоению знаний и навыков.

Список литературы

1. Нагорный Д.О., Щербаков С.М. Проектная деятельность в вузе: особенности, проблемы, технологии управления // Информатизация в цифровой экономике. 2021. Т. 2. № 4. С. 167-180. DOI: 10.18334/ide.2.4.113393.

2. Зарипова Р.С., Кошкина И.А., Тюрина М.М. Проектная деятельность как метод обучения студентов в системе высшего образования // Казанская наука. 2024. № 1. С. 57-59.

3. Ястребцева И П., Милеева М.Н. Учебный Междисциплинарный проект: от теории к практике // Школа будущего. 2021. № 1. С. 206-215.

4. Smolyaninova O.G., Rostovtseva M.V., Yudina Yu.G., Korshunova V.V. Project-Based Activity as a Mechanism of Reflection Developmentin Students of Psychology and Education Studies // Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. 2021. Vol. 14, Is. 3. P. 385-395. DOI: 10.17516/1997-1370-0730.

5. Игнатова И.Г., Балашов А.Г., Соколова Н.Ю. Междисциплинарные проекты как способ формирования компетенций при реализации образовательных программ // Высшее образование в России. 2014. № 5. С. 86-92.

6. Полонский В.М. Методологические требования к междисциплинарным исследованиям в сфере образования // Педагогика. 2018. № 11. С. 23-30.

7. Земсков Ю.П., Асмолова Е.В. Основы проектной деятельности: учебное пособие. СПб.: Лань, 2019. 184 с.

8. Полат Е.С. Метод проектов [Электронный ресурс]. URL: https://docs.google.com/document/d/13xOCJ50 yaEkIz Yq (дата обращения: 16.11.2024).

9. Багаева Е.П. Междисциплинарный проект как технология адаптивного управления качеством образовательного процесса // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 3. URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=30805 (дата обращения: 30.09.2024). DOI: 10.17513/spno.30805.

10. Прохорова М.П., Гальянова Е.О., Каманин К.А. Критерии оценки инновационно-проектной деятельности обучающихся педагогического вуза // Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 56-3. С. 161-168.

11. Токтарова В.И., Семенова Д.А., Зарипов Р.Н. Оценка эффективности проектной деятельности студентов на основе цифрового следа // Вестник Марийского государственного университета. 2021. Т. 15, № 4(44). С. 420-429. DOI: 10.30914/2072-6783-2021-15-4-420-453.

12. Грабова О.Н., Чугунова О.Д., Грабов А.В. Оценка студентами результатов социальной проектной деятельности как фактор ее качества и эффективности // Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика. 2023. Т. 29, № 4. С. 124-132. DOI: 10.34216/2073-1426-2023-29-4-124-132.