

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2020, №3, Том 8 / 2020, No 3, Vol 8 <https://mir-nauki.com/issue-3-2020.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/90PDMN320.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Литвин А.В., Савва Л.И., Рабина Е.И. Формирование готовности будущих бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники как педагогическая проблема // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 №3, <https://mir-nauki.com/PDF/90PDMN320.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Litvin A.V., Savva L.I., Rabina E.I. (2020). The formation of the readiness for project activities by means of educational robotics among bachelor course students as a pedagogical problem. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 3(8). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/90PDMN320.pdf> (in Russian)

УДК 378.016

ГРНТИ 14.37

Литвин Андрей Вячеславович

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия
Преподаватель

E-mail: csgrek@yandex.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=637717

Савва Любовь Ивановна

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия
Профессор кафедры «Педагогического образования и документоведения»

Доктор педагогических наук, профессор

E-mail: savva.53@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=426001

Рабина Екатерина Игоревна

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия
Доцент кафедры «Иностранных языков по техническим направлениям»

Кандидат педагогических наук

E-mail: farfalino@mail.ru

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=742344

Формирование готовности будущих бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники как педагогическая проблема

Аннотация. В данной статье авторами определяется проблема, связанная с формированием готовности обучающихся на бакалавриате к проектной деятельности средствами образовательной робототехники. Анализируется состояние проблемы исследования, а также описываются результаты констатирующего этапа эксперимента по выявлению начального уровня готовности будущих бакалавров технического вуза к проектной деятельности. Авторами дается определение образовательной робототехники как педагогического средства формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности. Образовательная робототехника рассматривается как с педагогической, так и с технической точки зрения. В статье уточняется сущность основного понятия исследования – готовности будущих бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники. Оно рассматривается исследователями как интегративное качество будущего выпускника технического вуза, структурно представленное мотивационно-личностным,

когнитивным и рефлексивно-деятельностным компонентами. Раскрывается понятие проектной деятельности в широком и узком понимании. Описывается методика оценки уровня готовности будущих бакалавров к проектной деятельности при помощи критериально-диагностического инструментария, который включает критерии, показатели, диагностические методики и математические методы. Приводятся таблицы и диаграммы по выбранным показателям, данные которых подтверждают низкий уровень мотивации, знаний о проектной деятельности и образовательной робототехнике, умений и компетенций в области проектирования у студентов-бакалавров. Авторами делаются выводы, полученные на основании констатирующего эксперимента о наличии рассматриваемой проблемы у обучающихся на бакалавриате технического вуза и необходимости поиска и введения новых педагогических условий, позволяющих обеспечить переход студентов на более высокий уровень готовности к проектной деятельности средствами образовательной робототехники.

Ключевые слова: образовательная робототехника; готовность к проектной деятельности; педагогическая проблема; проектирование; критерии; показатели; констатирующий эксперимент

Введение

Реформы современной российской системы образования подчинены требованиям повышения компетентности выпускников вуза в организации проектной деятельности согласно запросам работодателей и темпа глобализации стремительно меняющегося мира. Это побуждает высшие учебные заведения ориентироваться на реализацию принципов компетентностного и проектного подхода в процессе профессиональной подготовки будущих бакалавров. В новом Федеральном образовательном стандарте способности к организации проектной деятельности особо выделяются среди основных ключевых профессиональных компетенций выпускников-бакалавров. Они включают в себя способность обучающихся к моделированию и проектированию, умения при этом сотрудничать и работать в команде, подбирать эффективные инструменты, средства и технологии для реализации современных проектов, способности выходить на конечный продукт проектной деятельности, владение разрабатывать техническую и сопроводительную проектную документацию; а также умения реализовывать и внедрять различные проекты.

Неслучайно практически во всех вузах нашей страны (независимо от профиля самого вуза) в последнее десятилетие появились учебные дисциплины, которые тем или иным образом связаны с проектной деятельностью будущих бакалавров. Однако основной проблемой для качественного и эффективного преподавания дисциплины «Проектная деятельность» стало недостаточность новых педагогических средств и технологий, позволяющих формировать готовность будущих бакалавров к проектной деятельности. Особенно остро эта проблема встала вследствие недостаточности необходимой материально-технической базы, отсутствии обученных и прошедших соответствующую переподготовку педагогических кадров и методических материалов для решения данной проблемы.

Методы исследования: изучение и анализ литературы по заявленной теме, констатирующий эксперимент, тестирование, наблюдение, обобщение, интерпретация полученных в ходе эксперимента результатов.

Целью исследования является определение состояния проблемы формирования у будущих бакалавров готовности к проектной деятельности средствами современной образовательной робототехники на основе констатирующего эксперимента.

Изложение основного материала статьи

В последние десятилетие проблема формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности в системе высшего профессионального образования привлекает внимание многих учёных и является предметом их исследований. Это работы И.И. Баннова, О.А. Булавенко, А.А. Добрякова, И.И. Ляхова, Н.В. Матяш, М.Б. Павловой, В.Д. Симоненко и других.

Н.В. Матяш и М.Б. Павлова отмечают, что проектная деятельность является одним из наиболее эффективных инструментов формирования креативного, инженерного мышления [1; 2]. О.А. Булавенко определяет процесс проектного обучения как самостоятельную деятельность обучающихся высших учебных заведений, являющуюся исследовательской, экспериментальной, воспитывающей, производственной и развивающей [3].

Проектной деятельности и проектированию посвящены исследования С.С. Великановой, И.А. Колесниковой, А.Г. Куликова и других ученых [4–6]. Многие исследователи сходятся во мнении, что проектную деятельность необходимо рассматривать как совместную учебно-познавательную, творческую деятельность обучающихся, имеющую общую цель, согласованные методы, способы деятельности, направленную на достижение общего результата в виде проекта.

Нами в качестве основного педагогического средства для обучения будущих бакалавров проектной деятельности предлагается образовательная робототехника. Она с педагогической точки зрения и в контексте нашего исследования является инновационным, междисциплинарным, метапредметным средством организации проектной деятельности обучающихся на бакалавриате разных профилей, позволяющим вовлечь студентов в процесс научно-технического творчества. С технической точки зрения, образовательная робототехника выступает как специализированный набор деталей, представляющий собой конструктор, в состав которого входит программируемый блок, сенсоры и датчики, соединительные компоненты, техническая документация, главным назначением которого является создание творческих или шаблонных робототехнических проектов.

В процессе детального изучения имеющихся в современной педагогической практике научных трудов и методических материалов, описывающих использование образовательной робототехники в системе высшего образования, обнаружилось, что научных исследований недостаточно. Одним из самых известных научных трудов, на наш взгляд, является публикации, подготовленные по итогам исследований научной школы под руководством доктором технических наук, профессором А.Л. Фрадкова. В частности, это серия «Шаги в кибернетику» и труды в области прикладной робототехники (Б.Р. Андриевский, С.Н. Лебедев, С.А. Филиппов) [7].

Центральным понятием нашего исследования выступает дефиниция «готовность к проектной деятельности будущего бакалавра средствами образовательной робототехники». Данное понятие рассматривается нами как интегративное качество личности бакалавра, представленное мотивационно-личностным, когнитивным и рефлексивно-деятельностным компонентами и проявляющееся в социально-значимом интересе, желании и потребности обучающихся в осуществлении проектной деятельности при помощи средств образовательной робототехники, наличием системных, прочных и осознанных знаний в области роботопроктирования, владением технологией организации робототехнической проектной деятельности, самоанализом и самооценкой получаемого результата и эмоционально-эстетического отношения к проектированию.

С целью определения состояния проблемы формирования у будущих бакалавров готовности к проектной деятельности средствами современной образовательной робототехники был проведен констатирующий этап эксперимента.

Данный этап эксперимента осуществлялся в естественных условиях профессиональной подготовки будущих бакалавров третьего и четвертого курсов института энергетики и автоматизированных систем ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника» и «Педагогическое образование» до изучения дисциплины «Проектная деятельность».

Все в эксперименте участвовали 165 респондентов. Они были объединены в четыре группы из числа будущих бакалавров, обучающихся по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника», из которых три группы рассматривались нами как экспериментальные (ЭГ(Т)) и одна как контрольная (КГ(Т)). Кроме этого, были сформированы также четыре группы из числа обучающихся на бакалавриате по направлению подготовки «Педагогическое образование»: три экспериментальных (ЭГ(И)) и одна контрольная (КГ(И)). Такой выбор был связан с тем, чтобы подтвердить наличие педагогической проблемы среди будущих бакалавров технического и гуманитарного направления профессиональной подготовки.

При обосновании и выборе критериев и показателей сформированности готовности к проектной деятельности будущих бакалавров средствами образовательной робототехники за основу было взято содержание ключевого понятия исследования. На основе компонентов готовности к проектной деятельности были определены четыре критерия для оценки уровней сформированности готовности будущих бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники: мотивационно-ценностный, когнитивный, деятельностный и рефлексивно-оценочный.

Данные критерии, соответствующие им показатели и диагностические методики составили критериально-диагностический инструментарий по оценке уровня готовности к проектной деятельности с использованием средств образовательной робототехники.

Для определения интервалов уровней готовности к проектной деятельности будущих бакалавров средствами образовательной робототехники была использована методика А.А. Кыверялга. Согласно данной методике, были посчитаны интервалы определения низкого (воспроизводящего), среднего (интерпретирующего) и высокого (креативного) уровней готовности будущих бакалавров к проектной деятельности и представлена их характеристика [8].

В состав критериально-диагностического инструментария оценки уровня готовности будущих бакалавров к проектной деятельности вошли авторские диагностические тесты, классические методики С.С. Бубнова и Н.М. Пейсахова, экспертные оценки преподавателей, лабораторно-проектные работы по образовательной робототехнике с соревновательной составляющей [9; 10].

На рисунках 1–4 представлены результаты констатирующего эксперимента по диагностике уровня мотивации к проектной деятельности, системы знаний в области роботопроектирования, практических умений и навыков создания проектов, рефлексии будущих бакалавров в процессе проектирования.

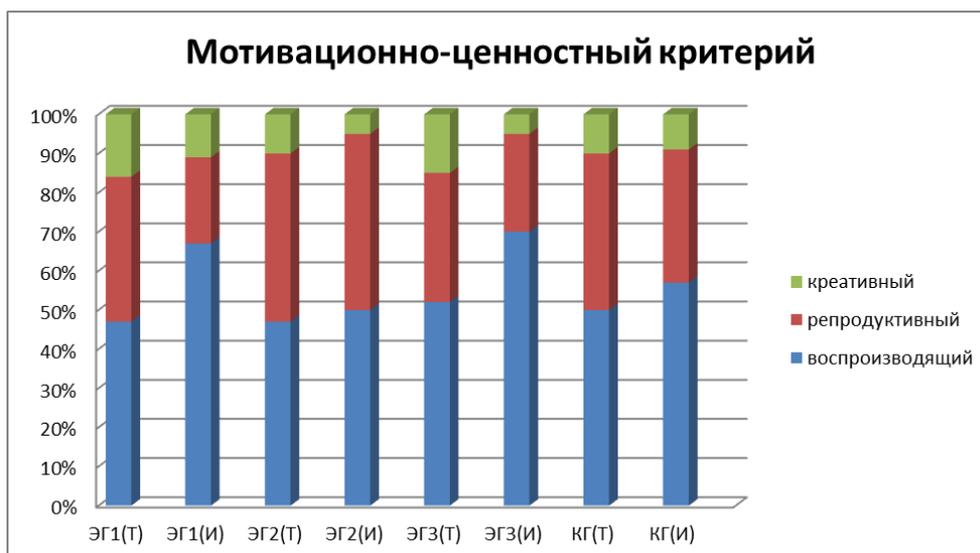


Рисунок 1. Результаты констатирующего этапа эксперимента относительно мотивационно-ценностного критерия

Как видно из рисунка 1, большинство будущих бакалавров на констатирующем этапе эксперимента имели низкий уровень мотивации в создании робототехнических проектов, высокий уровень наблюдается лишь у 7 % обучающихся.



Рисунок 2. Результаты констатирующего этапа эксперимента относительно когнитивного критерия

Как видно из рисунка 2, больше половины обучающихся на бакалавриате имели и низкий уровень знаний в области роботопроектирования, высокий уровень наблюдался в среднем у 3 % обучающихся. В некоторых группах, обучающихся с высоким уровнем знаний не было зафиксировано. Такой результат вполне ожидаем, потому что большинство школ города, по нашим данным опроса, не используют образовательную робототехнику как педагогическое средство организации проектной деятельности. Кроме того, в образовательном процессе в вузе на первых курсах такие дисциплины практически отсутствуют.



Рисунок 3. Результаты констатирующего этапа эксперимента относительно деятельностного критерия

Анализируя рисунок 3, можно заметить, что в отличие от предыдущего критерия, обучающиеся на бакалавриате показывали преимущественно средние результаты в практической деятельности, что объясняется переходом от классической системы обучения к новым федеральным стандартам, предполагающих проектную и практическую деятельность обучающихся, начиная с системы общего образования. Будущие бакалавры к третьему курсу в той или иной степени уже знакомы с проектной деятельностью.

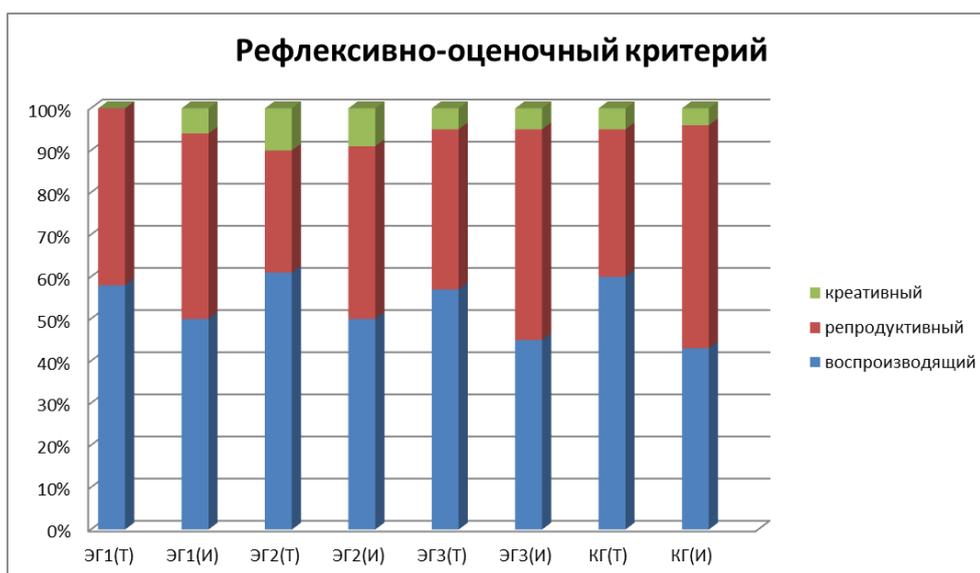


Рисунок 4. Результаты констатирующего этапа эксперимента относительно рефлексивно-оценочного критерия

Как следует из данных рисунка 4, большинство обучающихся на бакалавриате имели воспроизводящий (низкий) уровень рефлексии в проектной деятельности, а на креативный уровень относительно данного критерия выходили лишь 5 % обучающихся.

В таблице 1 представлен в целом результат констатирующего этапа эксперимента по оценке начального уровня готовности будущих бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники.

Таблица 1

Результаты определения уровня готовности будущих бакалавров к проектной деятельности по итогам констатирующего этапа эксперимента

Группы	Распределение обучающихся по уровням готовности к проектной деятельности						К-во человек в группе
	Воспроизводящий		Интерпретирующий		Креативный		
	к-во	%	к-во	%	к-во	%	
ЭГ-1	21	56,75	13	35,13	3	8,12	37
ЭГ-2	24	55,81	16	37,21	3	6,98	43
ЭГ-3	24	57,14	14	33,33	4	9,53	42
КГ	25	58,14	15	34,88	3	6,98	43

Анализ полученных нами результатов на этапе констатирующего эксперимента позволил подтвердить существование рассматриваемой проблемы в практике вузов по изучаемой теме, так как 57 % обучающихся имели воспроизводящий уровень готовности к проектной деятельности, 35 % обладали интерпретирующим уровнем и только 8 % обучающихся имели креативный уровень (рисунок 5).



Рисунок 5. Результаты констатирующего этапа эксперимента по оценке готовности к проектной деятельности с применением средств образовательной робототехники

Выводы

На основе полученных данных проведенного констатирующего эксперимента мы пришли к следующему выводу: проблема формирования готовности будущих бакалавров к проектной деятельности в системе высшего профессионального образования имеет место применительно к обучающимся и гуманитарного, и технического вузов. Заметим, однако, что эти результаты не противоречат ранее опубликованным нами данным, где «уровень исходных компетенций инженерной направленности, необходимых для изучения образовательной робототехники, у студентов гуманитарного направления заметно отличается от технического» [11, с. 68].

Итак, по итогам констатирующего этапа эксперимента было получено, что большая часть респондентов имеют низкий уровень мотивации к проектной деятельности, демонстрируют отсутствие системных и осознанных знаний в области роботопроктирования, практических умений и навыков при создании проектов, низкий уровень рефлексии, а значит демонстрируют недостаточный уровень готовности к проектной деятельности.

Полученные нами результаты эксперимента доказывают актуальность поднятой в данной статье проблемы. Они же подтверждают необходимость поиска новых педагогических условий и разработки методического инструментария для поддержки образовательной программы «Проектная деятельность», где основным средством выступает образовательная робототехника.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матяш, Н.В. Психология проектной деятельности школьников в условиях технологического образования / Н.В. Матяш. – Под ред. В.В. Рубцова. – Мозырь: РИФ "Белый ветер", 2000. – 286 с.
2. Павлова, М.Б. Метод проектов в технологическом образовании. / М.Б. Павлова. – Под ред. И.А. Сасовой. – М.: Вентана-Графф, 2003. – 294 с.
3. Булавенко, О.А. Психолого-педагогические условия формирования технического мышления у будущих учителей технологии и предпринимательства: дис. на соиск. ученой степ. д-ра пед. наук / О.А. Булавенко. – Брянск, 1999. – 34 с.
4. Великанова, С.С. Основы проектной деятельности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.С. Великанова. – Магнитогорск: МГТУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Загл. с титул. экрана. – URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=9.pdf&show=dcatalogues/1/1132874/9.pdf&view=true> (дата обращения: 27.03.2020).
5. Колесникова, И.А. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. завед. / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская; под ред. И.А. Колесниковой. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
6. Куликов, А.Г. Формирование проектных умений студентов старших курсов в системе непрерывного дизайнерского образования: автореф. ... канд. пед. наук / А.Г. Куликов. – Магнитогорск, 2000. – 23 с.
7. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов, Под ред. А.Л. Фрадков. – (Шаги в кибернетику), 2010. – 148 с.
8. Кыверялг, А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике / А.А. Кыверялг. – Таллин: Вагус, 1981. – 335 с.
9. Бубнова, С.С. Системообразующие факторы индивидуальности – ценностные ориентации личности и ПВК субъекта деятельности / С.С. Бубнова – Чебоксары: Новое время, 2015. – 74 с.
10. Пейсахов, Н.М. Практическая психология: (Науч. основы) / Н.М. Пейсахов, М.Н. Шевцов. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1991. – 119 с.
11. Литвин, А.В. Существует ли разница в подготовке бакалавров к проектной деятельности средствами образовательной робототехники в гуманитарных и технических вузах? // Гуманитарно-педагогические исследования, 2020 – Т.4. – №1. – С. 66–72.

Litvin Andrey Vyacheslavovich

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia
E-mail: csgrek@yandex.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=637717

Savva Lyubov Ivanovna

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia
E-mail: savva.53@mail.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=426001

Rabina Ekaterina Igorevna

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, Russia
E-mail: farfalino@mail.ru
РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=742344

The formation of the readiness for project activities by means of educational robotics among bachelor course students as a pedagogical problem

Abstract. In this article, the authors define the problem associated with the formation of the readiness of bachelor course students for project activities by means of educational robotics. The state of the research problem is analyzed, and the results of the ascertaining experimental stage are described to identify the initial level of readiness for project activities among future bachelors at a technical university. The authors define educational robotics as a pedagogical means for the formation of the readiness of future bachelors' project activities. Educational robotics is viewed from both a pedagogical and a technical perspective. The article clarifies the essence of the basic research concept – the readiness of future bachelors for project activities by means of educational robotics. It is viewed by the researchers as an integrative quality of a future graduate of a technical university, structurally represented by motivational-personal, cognitive and effectively reflective components. The concept of project activity is revealed in the broad and narrow sense. The article describes the methodology for assessing the level of readiness for project activities among future bachelors using criteria-diagnostic tools, which include criteria, indicators, diagnostic techniques and mathematical methods. The selected indicators are represented by certain tables and diagrams and confirm the low level of motivation, knowledge on project activities and educational robotics, as well as skills and competencies in the field of design among bachelor students. Due to the ascertaining experiment data the authors conclude that the problem under consideration exists and that there is need to search for and introduce new pedagogical conditions that allow bachelor students to move to a higher level of readiness for project activities by means of educational robotics

Keywords: educational robotics; readiness for project activities; pedagogical problem; design; criteria; indicators; ascertaining experiment