

УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ К ПОЛУЧЕНИЮ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Лебедева Ольга Васильевна,

доктор педагогических наук, доцент, доцент кафедры кристаллографии и экспериментальной физики,

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

✉ lebedeva@phys.unn.ru

Титаева Евгения Константиновна,

аспирант,

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, педагог дополнительного образования ДТ «Кванториум»

✉ titaeva@unn.ru

Фаддеев Михаил Андреевич,

кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры кристаллографии и экспериментальной физики,

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

✉ faddeev@yandex.ru

АННОТАЦИЯ

Рассмотрена роль учебно-исследовательской деятельности в системе предпрофессиональной подготовки к получению физического образования на базе исследовательского университета, представлены этапы организации учебно-исследовательской деятельности как средства профессионального самоопределения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *предпрофессиональная подготовка учащихся, учебно-исследовательская деятельность учащихся по физике, профессиональное самоопределение.*

STUDENTS' LEARNING AND RESEARCH ACTIVITIES AS A COMPONENT OF PRE-PROFESSIONAL TRAINING FOR HIGHER EDUCATION IN PHYSICS

Lebedeva O.V.,

Doctor of Sciences in Pedagogical Sciences, professor assistant, professor assistant of crystallography and experimental physics chief,

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

Titaeva E.K.,

graduate student of

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, educator additional education "Quntorium"

Fadddeev M.A.,

PhD in Physics, professor assistant, professor assistant of crystallography and experimental physics chief,

Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

ABSTRACT

The article considers the role of learning and research activities in the system of pre-professional training for higher education in physics. It also presents stages for organising educational and research activities as a means of building professional identity.

KEYWORDS: *pre-professional students training, students' learning and research activities in physics, professional identity.*

В последнее время значительно возросло внимание педагогического сообщества к вопросам предпрофессиональной подготовки и профессионального самоопределения учащихся. Существует несколько направлений решения проблемы подготовки школьников к осознанному выбору и успешному освоению профессии: создание профильных классов на базе школ, разработка программ дополнительного образования детей, создание программ подготовки на базе вузов [1-3].

Вузы, заинтересованные в привлечении хорошо подготовленных и мотивированных абитуриентов, для решения обозначенной проблемы реализуют программы, интегрирующие уровни школьного

и высшего образования. Анализ программ показывает, что они нацелены на подготовку учащихся по профилирующим предметам вуза, позволяющую им успешно сдать единый государственный экзамен, и на адаптацию к системе обучения в вузе. В результате у нестоличных вузов встала проблема оттока подготовленных абитуриентов в вузы Москвы и Санкт-Петербурга, поскольку современные правила поступления значительно расширили возможности выбора вузов. Таким образом, проблема осознанного профессионального выбора при реализации предпрофессиональной подготовки школьников на базе вуза требует дополнительного изучения.

На физическом факультете ННГУ осуществляется подготовка кадров по приоритетным направлениям развития науки и технологий, таким как «Физика», «Электроника и наноэлектроника», «Нанотехнологии и микросистемная техника», «Информационные системы и технологии». Подготовка высококвалифицированных кадров по этим направлениям в вузе возможна только при условии готовности абитуриентов к получению физического образования. Такая готовность предполагает не только высокий уровень подготовки по физике и математике (когнитивный компонент), но и навыки самоорганизации, владение необходимыми способами деятельности (деятельностный компонент), осознанное желание получить будущую профессию, основанное на понимании решаемых профессиональных задач (мотивационный компонент). На физическом факультете разработана система предпрофессиональной подготовки учащихся к получению физического образования, нацеленная на комплексное формирование всех указанных компонентов готовности, важную роль в которой играет организация учебно-исследовательской деятельности учащихся [4]. В *таблице 1* показан вклад отдельных видов занятий в формирование компонентов готовности к получению физического образования. Каждый из видов занятий вносит свой вклад, формируя тот или иной компонент готовности, и только при организации учебно-исследовательской деятельности формируется весь комплекс компонентов при условии соблюдения

Таблица 1.

Виды занятий предпрофессиональной подготовки учащихся

	Виды занятий	Формирование компонентов готовности к получению физического образования		
		Когнитивный	Деятельностный	Мотивационный
1.	Практические занятия по физике и математике	+	+	
2.	Лекции по актуальным направлениям физических исследований	+	+	
3.	Экскурсии в научные лаборатории	+		
4.	Физический практикум	+	+	
5.	Учебно-исследовательская деятельность учащихся	+	+	+

последовательного перехода от учебного исследования к учебно-профессиональному исследованию, а затем к научно-исследовательской деятельности в решении профессиональных задач.

На первом этапе учащиеся должны овладеть основными действиями, выполняемыми на каждом этапе учебно-исследовательской деятельности: от сбора фактов и постановки проблем до обработки полученных результатов и формулировки выводов. Для решения поставленной задачи организуется исследовательский физический практикум, в ходе которого учащиеся выполняют экспериментальные работы в лаборатории школьного физического эксперимента, оснащенной соответствующим оборудованием. Примерами таких работ для учащихся 7-9 классов является измерение плотности вещества, поверхностного натяжения жидкости, коэффициента трения скольжения различными методами; для учащихся 10-11 классов — исследование вязкого трения при движении тела в жидкости, трения нити о цилиндр, характеристик конденсатора и т. д. При выполнении работ учащиеся сами должны разработать план, подобрать оборуду-

дование, получить допуск к выполнению работы, провести необходимые измерения, обработать полученные результаты и сдать отчет. Ежегодно проводится творческий конкурс экспериментальных работ учащихся, чтобы они могли продемонстрировать приобретенные экспериментальные умения.

На втором этапе происходит постепенный переход к учебно-профессиональному исследованию, когда учащиеся знакомятся с основными методами исследования в данной области физики, учатся использовать специальное оборудование. Экспериментальной базой становятся лаборатории кафедр физического факультета. Например, на кафедре кристаллографии учащиеся знакомятся с основным оборудованием и методами выращивания кристаллов, учатся выполнять основные этапы исследования (подготовка раствора, питающих кристаллов и т. п.).

На третьем этапе учащиеся выполняют индивидуальную учебно-исследовательскую работу на базе лабораторий, постепенно приобщаясь к тематике работ, выполняемых научными коллективами. Приведем примеры некоторых тем учебно-исследовательских работ учащихся с указанием кафедры, на которой она выполнялась: «Рост нитевидных кристаллов в метасиликатном геле в системах микронного размера», «Исследование колебаний в системе с двумя степенями свободы» (кафедра кристаллографии и экспериментальной физики); «Вольт-амперная характеристика р-n-перехода в арсениде галлия», «Логические элементы на мемристорных структурах» (кафедра физики полупроводников, электроники и наноэлектроники); «Симметричный анализ в задачах электростатики» (кафедра теоретической физики); «Моделирование двумерного идеального газа» (кафедра информационных технологий в физических исследованиях); «Электроимпульсное плазменное спекание нанокерамик на основе оксида алюминия» (кафедра физического материаловедения). Тематика исследований выходит за границы школьного курса физики, но в этом случае руководитель работы должен убедиться, что школьник действительно освоил необходимый материал и может исполь-

зовать его как базу для решения исследовательской задачи. Учащиеся периодически отчитываются о проделанной работе на научных семинарах, а в итоге защищают ее на конкурсах различного уровня и конференциях научного общества учащихся. Это учебно-профессиональное исследование зачастую развивается уже в научно-исследовательскую деятельность, если в дальнейшем школьник поступает на соответствующее направление подготовки и продолжает с интересом заниматься научной деятельностью, которая часто выходит на уровень курсовой и выпускной квалификационной работы, а затем и кандидатской диссертации.

Практика показывает, что практически все учащиеся, включенные на этапе предпрофессиональной подготовки в учебно-исследовательскую деятельность, поступают на соответствующие направления подготовки, в отличие от их ровесников, подготовка которых сводится только к более глубокому изучению профильных дисциплин — физики и математики. Таким образом, уровень профессионального самоопределения и готовности учащихся к получению физического образования можно повысить, если в систему предпрофессиональной подготовки включить учебно-исследовательскую деятельность учащихся по физике, построенную на последовательном переходе от учебного исследования к учебно-профессиональному, а затем к научно-исследовательской деятельности в решении профессиональных задач. ■

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Ивашкин Е. Г., Бушуева М. Е., Лухманова Т. В.* Предпрофессиональная подготовка будущих инженеров // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 1-1. С. 1061.
2. *Ковалев Д. С., Матина Г. О., Горева В. Б., Рачеев А. В., Рытов А. М., Чеканников И. Ю.* Предпрофессиональная подготовка в системе дополнительного образования детей // *Непрерывное образование в Санкт-Петербурге*. 2016. № 1—2. С. 50—55.

3. *Половецкий С.Д.* Анализ современного состояния системы ранней профориентации и предпрофессиональной подготовки московских школьников // *Профессиональное образование и общество.* 2018. №2(26). С. 262—284.
4. *Лебедева О.В., Марков К.А., Ким Е.Л., Фаддеев М.А.* Непрерывное исследовательское обучение физике в системе «школа-вуз» // *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского.* 2013. №5(2). С. 113—118.

REFERENCES

1. *Ivashkin E.G., Bushueva M.E., Luhmanova T.V.* Predprofessional'naya podgotovka budushchih inzhenerov // *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* 2015. № 1-1. S. 1061.
2. *Kovalev D.S., Matina G.O., Goreva V.B., Racheev A.V., Rytov A.M., Chekannikov I.Yu.* Predprofessional'naya podgotovka v sisteme dopolnitel'nogo obrazovaniya detej // *Nepreryvnoe obrazovanie v Sankt-Peterburge.* 2016. № 1—2. S. 50—55.
3. *Poloveckij S.D.* Analiz sovremennogo sostoyaniya sistemy rannej proforientacii i predprofessional'noj podgotovki moskovskih shkol'nikov // *Professional'noe obrazovanie i obshchestvo.* 2018. №2(26). S. 262-284.4. Gartman N. *Etika.* SPb.: VladimirDal', 2002. 707 s.
4. *Lebedeva O.V., Markov K.A., Kim E.L., Faddeev M.A.* Nepreryvnoe issledovatel'skoe obuchenie fizike v sisteme «shkola-vuz» // *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N. I. Lobachevskogo.* 2013. №5(2). С. 113—118.