

ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДА ПРОЕКТА В ПОПУЛЯРИЗАЦИИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «СТРОИТЕЛЬСТВО» И ПОВЫШЕНИИ АКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ В ИРНТУ

Шишелова Т.И.¹, Храмовских М.А.¹

¹ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Иркутск, e-mail: Hramovskih.misha@yandex.ru, Tamara.shishelova@gmail.com

В последние годы наблюдается снижение интереса школьников и студентов к дисциплине «Физика». Большинство школьников не сдают ЕГЭ по физике, снижается число профильных физматклассов. В вузах физика также не стала профильным предметом при поступлении на инженерные специальности. Отмечается снижение уровня базовой подготовки студентов первого курса по предмету «Физика», и вместе с тем студенты имеют малое представление об овладеваемой специальности. Цель исследования: провести научно-педагогические исследования по отысканию возможностей повышения активности студентов Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНТУ) к обучению физике и популяризации специальности «Строительство» с применением метода проекта. Показана возможность повышения активности обучения и интереса к специальности при помощи организации образовательной деятельности, направленной на интеграцию образовательного процесса с технологической и научно-исследовательской деятельностью. Участие студентов в разработке проектов оказывает положительное влияние на их учебную деятельность, позволяет сформировать направления для саморазвития. Реализация метода проекта в процессе обучения позволила студентам познакомиться с передовыми производственными технологиями в строительной индустрии, глубже понять свою специальность, повысить интерес к освоению дисциплины «Физика» и развить личностный потенциал.

Ключевые слова: метод проекта, популяризация, строительные специальности, инженерные кадры, повышение интереса.

EXPERIENCE IN IMPLEMENTING THE PROJECT METHOD IN POPULARIZING THE SPECIALTY "CONSTRUCTION" AND INCREASING THE ACTIVITY OF TEACHING PHYSICS AT INRTU

Shishelova T.I.¹, Khramovskikh M.A.¹

¹ FGBOU VO «Irkutsk National Research Technical University», Irkutsk, e-mail: Hramovskih.misha@yandex.ru, Tamara.shishelova@gmail.com

In recent years, there has been a decrease in the interest of schoolchildren and students in the discipline of physics. Most schoolchildren do not pass the Unified State Exam in physics, the number of specialized physics classes is decreasing. In universities, physics also did not become a profile subject for admission to engineering specialties. There is a decrease in the level of basic training of first-year students in the subject of physics, and at the same time, students have little idea about the specialty they are mastering. The purpose of the study: to conduct scientific and pedagogical research to find opportunities to increase the activity of students of Irkutsk National Research Technical University (INRTU) to teach physics and popularize the specialty "Construction" using the project method. The possibility of increasing the activity of learning and interest in the specialty by organizing educational activities aimed at integrating the educational process with technological and research activities is shown. The participation of students in the development of projects has a positive impact on their educational activities, allows them to form directions for self-development. The implementation of the project method in the learning process allowed students to get acquainted with advanced production technologies in the construction industry, to better understand their specialty, to increase interest in mastering the discipline of physics and to develop personal potential.

Keywords: project method, popularization, construction specialties, engineering personnel, increasing interest.

Ректор Московского физико-технического института Дмитрий Ливанов рассказал, что «в последние годы наблюдаем неблагоприятную тенденцию - снижается количество школьников, которые выбирают физику как основной экзамен. За 5 лет - на 30%, а это 50 тыс. человек. Снижается и число профильных физматклассов в школе - на 60% за 5 лет. А

физика - это ключевой системообразующий предмет для формирования инженерного мышления». Это наблюдается и в вузах. Физика не стала профильным предметом при поступлении на инженерные специальности, сократилось число часов. Изучение предмета начинается с первого семестра обучения в вузе, причём студенты не обладают хорошими базовыми знаниями по дисциплине. Часто от студентов можно услышать: «мы мало проходили физику в школе», «у нас долго не было преподавателя». Вместо того, чтобы глубоко осваивать институтский курс, приходится детально рассматривать законы Ньютона, законы Ома, цикл Карно и так далее. У некоторых складывается мнение, что так будет всегда – будем сначала повторять школьный курс. Поэтому необходимо найти методы повышения активности обучения по физике.

Вторая проблема, как показали наши наблюдения: часть студентов, поступивших в вуз на специальность «Строительство», очень мало имеют представление о ней. Некоторые поступили случайно («прошли по баллам» и т.д.), поэтому необходимо провести знакомство студентов со специальностью и разъяснить, что физика – это основа инженерного образования [1-3]. «...Из тех, кто любит точные науки, кто занимается физикой и математикой, вырастают настоящие инженеры, в конце концов. Они вам, нам, стране нужны», - Президент РФ В.В. Путин.

Проблема: низкий уровень активности студентов к обучению и низкая вовлеченность студентов в учебный процесс по дисциплине «Физика».

Цель исследования: провести научно-педагогические исследования по отысканию возможностей повышения активности студентов Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНИТУ) к обучению физике и популяризации специальности «Строительство» с применением метода проекта.

Гипотеза: возможно и целесообразно повысить активность студентов при обучении физике и провести популяризацию специальности «Строительство», используя интеграцию образовательного процесса с научно-исследовательской и технологической деятельностью.

Задачи:

1. Провести анкетирование студентов с целью определить:
 - отношение студентов к научной деятельности;
 - отношение студентов к получаемой специальности;
 - интерес студентов к науке.
2. Разработать практику организации образовательной деятельности, направленную на интеграцию образовательного процесса с технологической и научно-исследовательской деятельностью, реализуемой по методу проекта; провести педагогический эксперимент.

Материалы и методы исследования.

Теоретические методы исследования: анализ научно-педагогической литературы и нормативных документов. Эмпирические методы исследования: наблюдение, анкетирование, опрос, педагогический эксперимент.

Результаты исследования и их обсуждения

1. Входное анкетирование

Начало обучения студентов первого курса всегда происходит параллельно с процессом знакомства с вузом и внедрения в студенческое общество. Изучение дисциплины «Физика» должно начинаться с проведения вводного занятия, одной из целей которого является поднять интерес студентов к изучаемой дисциплине. Важную роль в структуре организации образовательного процесса играет знакомство преподавателя со студентами. Мы рассмотрим смешанный способ организации образовательного процесса, когда один преподаватель проводит лекции у всех учебных групп одного института в дистанционном формате в режиме реального времени с использованием электронного образовательного ресурса Moodle [4; 5]. Практические и лабораторные работы проводятся в очной форме. Преподавателю важно оценить знания студентов по дисциплине и получаемой профессии, определить уровень заинтересованности и вовлеченности студентов в научную деятельность. Обе задачи могут быть решены путём тестирования и анкетирования студентов. При рассматриваемом способе организации занятий оптимальным является использование элементов электронного образовательного ресурса Moodle. Учебное тестирование проводится по стандартной методике. Итогом является выделение «пробелов» знаний по разделам и формирование у преподавателя сведений об общем уровне владения дисциплиной студентами. Понимание вовлеченности студентов в научную деятельность со школьного периода и желание продолжать заниматься ею, а также владение студентами информацией о строительной специальности позволяет преподавателю оценить интересы студентов и правильно организовать работу по популяризации и агитации к проведению научных исследований. Позволяет правильно преподнести информацию об этапах, структуре, методах и способах проведения научных исследований, при необходимости прибегнуть к проведению расширенной совместной работы с преподавателями выпускающих кафедр. Работа студентов над собственными проектами необходима для формирования углублённых знаний в рассматриваемой области, ведёт к расширению кругозора у студентов, улучшению профессиональных знаний, повышению интереса как к научной, так и к учебной деятельности [6-8].

Нами было проведено анкетирование 138 студентов 1 курса строительных специальностей ИРНИТУ.

Респондентам задавались следующие вопросы:

Вопрос 1. Занимались ли Вы в школе научными исследованиями (проектная работа)?

Да/нет.

Вопрос 2. Интересует ли Вас направление научных исследований? Да/нет.

Вопрос 3. Собираетесь ли Вы заниматься научными исследованиями? Да/нет.

Результаты анкетирования представлены на рисунке 1.

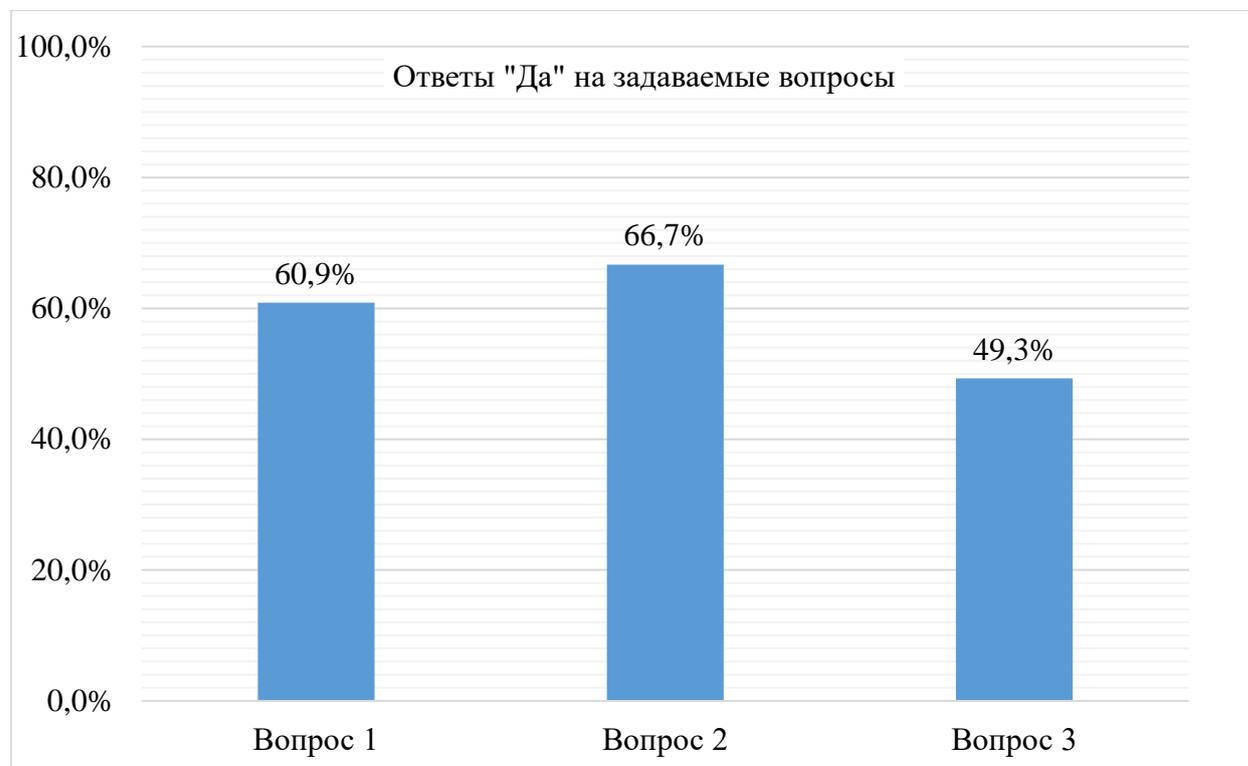


Рис. 1. Диаграмма результатов анкетирования

Результаты анкетирования показали небольшой рост интереса к направлению научных исследований студентов. Такую тенденцию можно оценить положительно, так как обучение в высшем учебном заведении подразумевает научную составляющую. Значительное падение желания реализовать свой интерес в научном направлении можно связать со следующим:

- незнание способов и возможностей организации научной деятельности;
- многообразие тем и направлений, не позволяющих самостоятельно определиться с интересующей областью научных исследований;
- сложность проводимой работы и множество требований для её формирования и представления, что кажется непосильной задачей для студентов;
- дополнительная нагрузка, помимо значительной учебной нагрузки;
- нехватка времени (занятость вне университета; занятость общественной деятельностью в университете).

Направления научных исследований студентов, прежде всего, должны быть связаны со специальностью подготовки обучающегося. Это ведёт к углублению знаний по специальности

и увеличивает интерес к будущей профессии. На момент знакомства преподавателя со студентами преподавателю важно понять осознанность выбранного направления подготовки обучающимися для дальнейшей правильной работы по популяризации специальности, а также формирования предлагаемых студентам направлений научных исследований.

С целью получения сведений об интересах студентов в области строительства был проведён опрос. По итогам обработки результатов опроса можно отметить, что порядка $\frac{1}{4}$ части от общего числа студентов обладает слабой заинтересованностью в овладении специальностью и, следовательно, в общем обучении. Опираясь на сведения опроса, можно сделать вывод о том, что на занятиях требуется проведение воспитательной работы, работы по популяризации специальности и по повышению интереса студентов к обучению в вузе.

2. *Адаптация занятий к специальности обучающихся*

Под адаптацией в данном случае понимается следующее.

- Больше внимание, по возможности, в лекционном курсе следует уделять разделам, теория которых непосредственно необходима в освоении профильных дисциплин.
- Включение в лекционный курс примеров использования изучаемых физических явлений/процессов/понятий в специальностях обучающихся. Приводит к повышению интереса к материалу курса физики, побуждает к дополнительному самостоятельному изучению темы, расширяет кругозор будущих специалистов.

В качестве примеров теоретического материала в ряде тем эффективным является показ видеороликов изучаемых опытов, явлений и процессов, что приводит к лучшему усвоению изучаемого материала. Также, по нашему мнению, хорошими примерами, наглядно показывающими необходимость изучаемого материала и востребованность строительной специальности, являются сообщения о передовых производственных технологиях на промышленных предприятиях и особенностях строительства таких производств. Нами был проведён педагогический эксперимент с целью проверки поставленной гипотезы. В качестве оцениваемого параметра рассматривается количество студентов, принявших участие в научно-исследовательской деятельности в первом и во втором семестрах. Для оценивания выбран именно этот параметр ввиду того, что предлагаемый подход способствует знакомству студентов с элементами прикладной физики, расширяет кругозор, способствует возникновению интереса к познавательной деятельности и критическому мышлению у студентов, что, в свою очередь, воплощается в научно-исследовательской работе студентов.

В качестве объектов для сообщения на лекции использовались местные возводимые или функционирующие промышленные предприятия. В своей работе использовали следующий способ организации сообщений по описанным темам. В начале семестра преподавателем планируется проведение нескольких непродолжительных презентаций о

местных промышленных предприятиях, приуроченных к изучаемой теме по дисциплине «Физика». Первая презентационная работа проводится преподавателем, последующие работы предоставляются для выполнения заинтересовавшимся студентам и совместной с преподавателем презентации на лекции.

По итогам проведения лекций в течение первого семестра проведено анкетирование. Студентам задавался вопрос: «Интересен ли Вам подход обучения, когда студенты имеют возможность выступить с докладом на лекции?». Результаты показали, что подавляющее большинство опрошенных – 98%, оценило положительно способ дополнения курса лекций по физике. Студенты отмечали положительные стороны подхода обучения: «позволяет проявить себя», «позволяет углубить свои знания», «позволяет преподнести материал в интересной форме». Многие студенты изъявили желание принять участие в предлагаемом интерактивном мероприятии.

Результатом педагогического эксперимента является сравнение количества студентов, занимающихся научно-исследовательской работой в первом и втором семестрах – после проведения рассмотренных занятий. В первом семестре в научно-исследовательской работе приняло участие 7 студентов из всех учебных групп. Во втором семестре приняло участие 15 студентов. Данные показатели могут свидетельствовать о том, что рассмотренный приём является эффективным для повышения активности обучения студентов.

Знакомство студентов со структурой научно-исследовательской работы можно эффективно и наглядно проводить на примере лабораторных работ, которые преследует несколько целей: помощь в понимании отдельных разделов физики, приобретение навыков работы с оборудованием и понимание структуры (этапов) проведения эксперимента [9]. Лабораторные работы позволяют студенту понять пользу и необходимость теоретических знаний, получаемых на лекции, формируют представление об эксперименте и тем самым являются базой для дальнейших научных исследований студентов. На кафедре физики ИРНИТУ в лабораторном практикуме включены работы, касающиеся физико-химических методов анализа веществ. Данные методы исследований могут быть применены студентами при разработке тем их научных работ.

Нужно также отметить, что повышение активности студентов к обучению может не проявиться в научной деятельности или проявиться позднее, но быть заметным в учебной деятельности студентов. Поэтому в качестве доказательства поставленной гипотезы произведём сравнение количества студентов, которые успешно освоили материал 1 и 2 семестра по дисциплине «Физика» (выполнили все необходимые задания и получили зачёт в первом семестре и получили положительную оценку за экзамен во втором семестре). В первом семестре успешно освоили материал 63% студентов, во втором 71% студентов. Рост

рассматриваемого показателя свидетельствует о том, что студенты стали прилагать больше усилий к обучению во втором семестре.

3. *Проведение научно-исследовательской работы студентов*

Научно-исследовательская работа студентов оказывает положительное влияние на учебную деятельность студентов и их профессиональную ориентированность. При работе преподавателя со студентами первого курса в научном направлении существует ряд особенностей. Нужно отметить, что сам факт приобщения студентов к науке преподавателем позволяет реализовать личностный потенциал студентов, приводит к созданию научного знания и технологий для применения в сфере производства страны.

Для продуктивного взаимодействия со студентами преподавателю необходимо решить следующие задачи:

- провести работу по популяризации науки среди студентов в рамках вводной лекции, практических занятий;
- рассказать о целях и этапах проведения научных исследований;
- предоставить общую информацию об электронных базах данных научных исследований и познакомить со способами доступа и поиска материала по интересующей теме;
- познакомить с возможностями университета для проведения исследований: наличие и способ доступа в научные лаборатории, информация о выборе руководителя и темах исследования, информация о проводимых научных мероприятиях и преимуществах, предоставляемых тем, кто занимается научной деятельностью;
- предоставить студентам рекомендуемый перечень тем научных исследований по приоритетным направлениям, связанным с направлением подготовки студентов. Необходимо наладить совместную работу с преподавателями выпускающих кафедр. Авторами был налажен механизм взаимодействия преподавателя со студентами через электронный образовательный ресурс Moodle, электронную почту, аудиокommunikацию и личные встречи;
- подготовить студентов для участия в научно-практических конференциях, на которых студенты имеют возможность представить итоги или промежуточные результаты работы над собственными проектами.

На конференции были представлены следующие интересные проекты: «Новые технологии в архитектурно-строительном проектировании на примере школ Иркутской области», «Рациональность использования экологически чистых и безопасных строительных материалов», «Строительство с применением технологий для сейсмоопасных регионов», «Физика измельчения материалов на примере слюды», «Радиационно стойкие строительные материалы», «Изучение космических лучей в Тункинской астрофизической обсерватории».

В некоторых проектах студентов в качестве объектов исследования, которые представлены на рисунке 2, использовались самые современные здания и сооружения, строительство которых было реализовано в Иркутской области. Такой подход к раскрытию темы имеет высокую эффективность для популяризации строительной специальности и повышения качества профессионального образования ввиду того, что позволяет познакомиться как докладчику, так и слушателям конференции с передовыми строительными технологиями и объектами, возводимыми в Иркутске и Иркутской области.



Рис. 2. Фотографии рассматриваемых докладчиками объектов (слева – ледовый дворец «Байкал», справа – общеобразовательная школа на 1275 мест учащихся)

Формирование научно-исследовательской работы и участие на конференции позволило обучающимся повысить свой интеллектуальный уровень, приобрести представление о способах и возможностях реализации проекта по своей специальности.

Приводим отзывы студентов, участвующих в конференции. Задавался вопрос: «Почему Вы решили участвовать в разработке проекта и что приобрели при его реализации?». Студенты отметили, что участие в разработке проекта: «...отличный способ уже с первого курса развивать свои профессиональные навыки», «...новый опыт, возможность проявить себя, узнать глубже некоторые материалы физики и строительных материалов», «...возможность узнавать новую информацию с каждым шагом подготовки проекта». При разработке проекта студенты приобрели: «...много новых знаний в сфере строительных материалов и физических методов исследования, углубился в тему и приобрёл множество полезной в моей профессии информации», «...необходимые в будущем фундаментальные знания: как организовать научно-исследовательскую работу, как правильно структурировать работу, оформлять, как пользоваться научной литературой, выступать на публике», «...полезную для дальнейшего обучения информацию по своей специальности. Научилась производить поиск и подготовку информации по разрабатываемой теме».

Для определения мнения студентов о предмете «Физика» как о фундаментальной основе для освоения профессиональных знаний задавался следующий вопрос: «Необходимо ли Вам изучать физику для освоения строительной специальности?». Подавляющее большинство респондентов представили ответ «да» на задаваемый вопрос. Студенты указали

следующие пояснения к ответу: «Физика помогает мне в освоении теоретической механики и сопротивления материалов», «...есть предметы, в которых необходимо знание законов физики», «...это базовая дисциплина, которую должен знать каждый инженер-строитель».

Таким образом, участие студентов в разработке научно-исследовательских проектов способствует развитию научного потенциала студентов-участников проектов. Использование тем научных исследований, соответствующих актуальным вопросам строительной области, способствует популяризации специальности «Строительство» среди обучающихся. Организация комплексной работы по взаимодействию преподавателя со студентами в рамках разработки проекта и привлечению обучающихся, не участвующих в разработке проектов, к ознакомлению с результатами исследований их однокурсников в рамках проводимых научно-исследовательских конференций способствует развитию и популяризации науки и дисциплины «Физика».

Выводы

1. Организация образовательной деятельности, направленной на интеграцию образовательного процесса с технологической и научно-исследовательской деятельностью с применением метода проекта способствовала популяризации строительной специальности и повышению интереса студентов к предмету «Физика».
2. В результате организации образовательного процесса с элементами профессиональной направленности студенты получают новые знания в области строительства и прикладной физики.
3. При разработке проектов студенты развивают личностный потенциал и овладевают профессиональными компетенциями. Формируются направления для саморазвития.
4. Повышается интерес студентов к учебной и научно-исследовательской деятельности, что способствует лучшему усвоению информации, что впоследствии должно способствовать повышению качества инженерного образования.

Список литературы

1. Вильданов И.Э. Системная интеграция как фактор повышения эффективности профессионального строительного образования // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я. Яковлева. 2021. №3(112). С.148-155.
2. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Колосова О.В. Общепрофессиональные компетенции современного российского инженера // Высшее образование в России. 2018. №2. С.5-18.

3. Коротков А.М., Сергеев Н.К. Интеграционные тенденции в современном российском образовании // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2019. №8(141). С.4-10.
4. Ахмедова Э.М., Пашина С.А. Современные образовательные технологии преподавания в ВУЗе // Проблемы современного педагогического образования. 2020. №66-2. С.27-30.
5. Быстрова Н.В., Ремизова Е.А., Ермолаева Е.Л. Реализация электронного обучения в цифровой образовательной среде // Проблемы современного педагогического образования. 2020. №69-3. С.14-17.
6. Шишелова Т.И., Коновалов Н.П., Павлова Т.О. Чувашов Н.Ф. Результативность метода сквозного проектирования на кафедре физики ИРНИТУ // Современные проблемы науки и образования. 2018. №2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27533> (дата обращения: 14.06.2023).
7. Горбунова Н.В. Проектная деятельность и проектные методы в образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2019. №63-2. С.112-115.
8. Демин О.Б., Аленичева Е.В., Ляпина Е.Д. Проектная деятельность основа подготовки строителей // Высшее образование в России. 2010. №6. С.69-72.
9. Шишелова Т.И., Коновалов Н.П. Организация научной деятельности бакалавриата и формирование исследовательской компетенции на кафедре физики ИРНИТУ // Фундаментальные исследования. 2015. №2-15. С.3303-3306.