

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»  
им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, Россия

*Аннотация.* Предложена инновационная многовекторная модель организации практико-ориентированной деятельности по физике, которая позволяет наиболее эффективно выстроить современный образовательный процесс на различных этапах подготовки высококвалифицированных специалистов в области инженерного образования. Рассмотрены ее структурные составляющие, приведены примеры реализации элементов модели на кафедре физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

**Ключевые слова:** общая физика; многовекторная модель; студенческое научное общество; научно-исследовательская деятельность; практико-ориентированная деятельность в вузе; дифференцированный подход в обучении

Крупные изменения, происходящие в современном мире, мобильность и расширяющийся объем знаний, а также скорость внедрения достижений науки и техники во все сферы человеческой деятельности, не могли не отразиться на современном образовательном процессе как в школе, так и в вузе. Сегодня большое внимание уделяется подготовке личности, обладающей способностями к различным видам научного творчества. Все чаще применяются методы, способствующие реализации личностно-ориентированного подхода в обучении.

Немаловажную роль для формирования у выпускников школы и студентов младших курсов высших учебных заведений мотивации к будущей профессиональной деятельности по специальностям физико-технического профиля играет практико-ориентированная деятельность по физике. На рис. 1 представлена схема многовекторной модели, разработанной нами для организации занятий по физике как со школьниками, так и со студентами младших курсов технического вуза. Она позволяет наиболее эффективно выстроить систему практико-ориентированной работы в современных условиях.

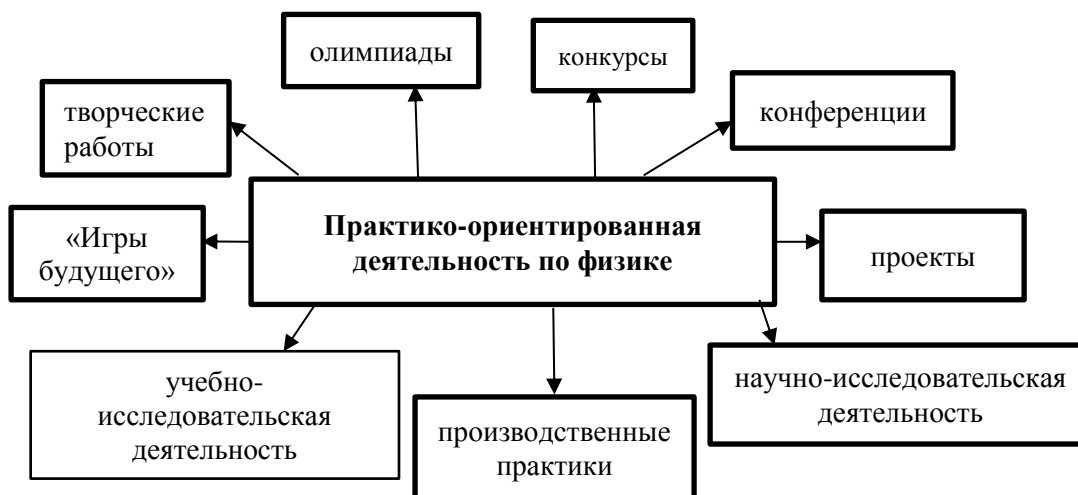


Рис.1 Схема многовекторной модели практико-ориентированной деятельности по физике

Прослеживается некоторая преемственность в организации этого рода деятельности между школьным и вузовским образованием, что, несомненно, имеет ряд положительных моментов. С одной стороны, школьники, участвуя в таких мероприятиях, получают некоторый опыт и с большим интересом приобщаются к практико-ориентированной деятельности на следующем этапе своего образования в высшем учебном заведении. С другой стороны – появляется возможность организовать и провести некоторые мероприятия, объединив для участия студентов младших курсов вуза и старшеклассников.

Остановимся более подробно на некоторых элементах представленной схемы. Олимпиады различного уровня, проводимые как для школьников, так и для студентов младших курсов вузов имеют

давнюю историю. Однако и сегодня эта форма деятельности очень востребована и затрагивает большое количество обучающихся. Проведение олимпиад по фундаментальным дисциплинам не только позволяет на ранней стадии выявлять талантливую студенческую молодежь – своего рода генофонд будущего высшего образования в стране, но и в значительной степени способствует сохранению и развитию научного и профессионального мастерства преподавателей общеобразовательных кафедр.

Межвузовские (региональные) олимпиады по физике проводятся в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» с 1998 года по инициативе лауреата Нобелевской премии по физике Ж.И. Алферова [1]. Большую роль при организации и проведении университетских, городских (региональных) межвузовских олимпиад играет кафедра физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ». В последние годы представителями организационного комитета, куда входят и преподаватели кафедры, выработана четкая структура по организации и проведению межвузовской олимпиады, сформирован постоянно пополняющийся банк задач.

Конференции, проекты и конкурсы, которые могут носить как узко предметную, так и межпредметную направленность, довольно часто объединяют не только студентов вузов, но и мотивированных к занятиям творческой деятельностью школьников. Причем, в последнее время, возраст участников все более уменьшается, а уровень представляемых работ при этом не снижается. Достаточно востребованной является организация такого рода деятельности на базе высших учебных заведений, где представляют работы не только студенты, но и школьники. Проведение таких совместных мероприятий способствует также улучшению качества профориентационной работы в школах, повышению имиджевой составляющей деятельности конкретного вуза. Благодаря широкому распространению информационных технологий у современной молодежи появилась возможность участвовать и побеждать в различных конференциях, проектах и конкурсах не только очно, но и дистанционно.

Например, в 2011 году для учащихся государственных и частных общеобразовательных и специализированных школ, классов, гимназий, лицеев и учреждений среднего профессионального образования РФ сотрудниками кафедры физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» был организован и дистанционно проводился ежегодный многопредметный конкурс научно-образовательных работ школьников «ЛЭТИ. Инженерная школа XXI века» [2]. В 2012 году на конкурс стали отдельно приниматься и работы студентов младших курсов вузов. С 2015 года студенческие работы в очном формате представляются на отдельной секции «Молодежная школа РЭС» в рамках проводимой ежегодной научно-технической конференции СПб НТО РЭС им. А.С. Попова, посвященной Дню радио.

По нашему мнению, прообразом научно-исследовательской деятельности в вузе может служить учебно-исследовательская деятельность школьников, которой в современных условиях уделяется достаточно большое внимание. Учебное исследование является, в основном, своеобразной учебной моделью подлинного научного исследования. Оно позволяет обучающимся овладеть современными методами поиска, обработки, верификации и использования информации. Включение школьников в учебно-исследовательскую деятельность позволяет, с большей вероятностью, приобщить их – будучи студентами, к научно-исследовательской деятельности.

В целях расширения и закрепления знаний в различных областях деятельности, полученных студентами в высшем учебном заведении проводится производственная практика, которая является одной из составляющих организации учебного процесса. В зависимости от вида, практика охватывает студентов различных курсов и способствует повышению их мотивированности, развитию самостоятельности обучающихся и позволяет применить полученные знания в конкретном производственном процессе. В последнее время существует запрос на организацию и проведение производственных (учебных) практик и для школьников. Сотрудники кафедры физики принимают активное участие в проведении ознакомительной профориентационной практики, проводимой для старшеклассников школ Санкт-Петербурга и Ленинградской области на базе СПбГЭТУ «ЛЭТИ». В рамках работы регионального отделения Малой академии наук «Интеллект будущего» сотрудники кафедры прово-

дят профориентационные занятия и участвуют в образовательных сессиях по физике для старшеклассников из различных регионов России.

Обеспечение должного качества учебного процесса в техническом вузе достигается, на наш взгляд, и через активизацию познавательной деятельности студентов в области учебно-исследовательской работы (УИРС), так как научно-исследовательская работа студентов (НИРС) на младших курсах технического вуза по ряду причин не позволяет обеспечить полного охвата контингента обучающихся [3]. С этой точки зрения представляется актуальным усиление роли студенческих научных обществ (СНО).

Интерес человека к игре, его потребность в этом виде деятельности, выражающаяся в стремлении к смене умственных и физических усилий, к постоянной новизне ситуации позволяет успешно применять игровую технологию в образовательном процессе. Одним из направлений развития практико-ориентированной деятельности студентов может стать прообраз «Игр будущего», наподобие тех, что были проведены в Казани (Россия) в 2024 г., первый в истории международный турнир по фиджитал-спорту (physical+digital). В этом направлении классический спорт идет рука об руку с цифровым. Игры проводились на стыке двух миров: реального и виртуального. Аналогичную концепцию можно реализовать и в вузах, например, когда сначала команды встретятся в виртуальной реальности при моделировании каких-то физических процессов и технологий, а затем продолжат игру на арене для лазертага. Это могут быть также виртуальные соревнования по конструированию каких-либо физических приборов, используя VR/AR/MR технологии, а затем участники проводят гонки или битвы разработанных ими дронов и роботов,

Преподавателями кафедры физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ» совместно со студентами успешно реализуются: виртуальное конструирование физических приборов и лабораторных макетов; виртуальное моделирование реальных физических процессов; осваиваются VR/AR/MR технологии расширенной реальности, позволяющие визуализировать сложную информацию.

Рассмотренная выше многовекторная модель организации практико-ориентированной деятельности внедрена в образовательный процесс на кафедре физики СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Она отвечает запросам современного общества и носит инновационную направленность. Некоторые элементы этой модели корректируются, совершенствуются, дополняются, чтобы повысить качество и эффективность инженерного образования в техническом вузе.

#### Список литературы:

1. Вяткин В.М., Дедык А.И., Мамыкин А.И., Посредник О.В., Шишкина М.Н. Методическая концепция научной и технической мотивации студентов в деятельности Центров по работе с одаренной молодежью // Физика в системе современного образования (ФССО – 2017). Материалы XIV Междунар. науч. конф. (с. Дивноморское, 17-22 сентября 2017 г); Донской гос. техн. ун-т. – Ростов-на Дону: ДГТУ. 2017. С.119–122.
2. Мамыкин А.И., Шишкина М.Н. Концепция углубленного курса физики для параллельного обучения одаренных студентов // Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2014. №5. С.77–80.
3. Шишкина М.Н., Мамыкин А.И. Вариативное построение многоуровневых сетевых образовательных траекторий в курсе физики технического университета // Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXIX международной научно-методической конференции. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. С. 462–464.

M. N. Shishkina, Yu. V. Bogachev, Yu. P. Sokol

A multi-vector model of the organization of practice-oriented activities in physics as a means of improving the quality of engineering education

*Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia*

*Abstract. An innovative multi-vector model of the organization of practice-oriented activities in physics is proposed, which makes it possible to most effectively build a modern educational process at various stages of training a highly qualified specialists in the field of engineering education. Its structural components are considered, examples of the implementation of model elements at the Department of Physics of St. Petersburg Electrotechnical University "LETI" are given.*

**Keywords: general physics; multi-vector model; student scientific society; research activities; practice-oriented activities at the university; differentiated approach in teaching**