

## **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Хачатурова Карине Робертовна  
ГБОУ школа №129 Санкт-Петербурга  
karinah@inbox.ru

### **Введение**

Научно-техническое развитие Российской Федерации выступает одним из важнейших приоритетов стратегического развития государства на ближайшую и дальнюю перспективу. Подобные постулаты закреплены в качестве основных целевых ориентиров в таких нормативных, законодательных документах, как: «Прогноз социально-экономического развития РФ на период до 2036 года», «Основы государственной политики регионального развития РФ на период до 2025 года», «Стратегия научно-технологического развития РФ» и др. В данных документах обозначаются проблемы и перспективы развития науки, технологии и производств на основе инновационного развития общества и внедрения новейших открытий в области инженерной мысли. При этом практическая реализация указанных положений сталкивается с проблемой недостатка базовых представлений о характере и тенденциях развития мировой науки на современном этапе. Данный недостаток обусловлен несогласованностью в уровнях образования (школьного, специального, высшего профессионального и др.), которое прослеживалось в предыдущие годы. Теоретические основы непрерывного образования, призванного сократить, а впоследствии – устранить данное противоречие, прописаны в образовательных стандартах, программах и других документах государственного уровня. Между тем, практические аспекты перехода на принципы инновационного, устойчивого, развития общества обладают определенной спецификой в разных сферах науки и практики [1].

Инженерное образование на сегодняшний день является той областью профессиональной подготовки, которая видится базовой для обеспечения эффективного экономического развития государства. В связи с чем, повышается актуальность разработки основных положений модернизации программ, методов и средств обучения специалистов в данной сфере. Поскольку технологические новации невозможны без концептуальных разработок в сфере науки, были выделены основные направления науки, способствующие оптимизации развития инженерной мысли. Среди них ведущую роль занимает физика и сопутствующие ей естественные науки.

### **Цель**

Целью данного исследования стала разработка теоретической базы, методологических основ и практических рекомендаций по обновлению содержания и структуры инженерного образования с учетом усиления роли преподавания физики.

### **Методология, методы и методики**

Методы исследования: анализ научно-методической литературы, синтез, дедукция, обобщение; SWOT-анализ развивающей среды образовательных учреждений; педагогическое проектирование и моделирование – как основа разработки программ обучения физике в структуре инженерных специальностей.

### **Результаты**

Специалисты в области методологии и технологии модернизации инженерного образования отмечают, что современный этап развития общества характеризуется «интеграцией различных знаний, необходимостью обоснования закономерностей создания различных сложных систем, в которых инженерная деятельность является важнейшим звеном между человеком и создаваемой им техникой» [1]. В этой связи основным приоритетом в модернизации инженерного образования становится создание эффективной психолого-педагогической, развивающей среды образовательного учреждения, формирующей инженерное мышление.

Основу инженерного образования составляет понимание законов природы, функционирования естественных и искусственных систем, процессов, обеспечивающих высокую технологичность и оптимальную работу механизмов и приборов. Следовательно, первостепенную роль в развитии инженерных компетенций играет обучение физике [4].

На современном этапе развития образования структура учебного плана включает прикладные и фундаментальные науки. Задачей фундаментальных естественных наук является познание законов природы, которые изучаются в чистом виде. Тогда как цель прикладных наук – применение фундаментальных знаний для решения социальных, экономических, познавательных и производственных проблем.

Прикладная физика – раздел физики, имеющий целью решение физических проблем для конкретных технологических и практических задач. В структуре программы данного блока конкретное физическое явление рассматривается не ради изучения, а в контексте решения конкретных технических и технологических проблем [3].

При этом анализ существующих программ, учебников и УМК по физике показывает, что формированию инженерно-технических компетенций и мотивации в выборе технических специальностей в них уделяется недостаточное внимание. Кроме того, объем тематического содержания и практических работ, направленных на развитие навыков изобретательской деятельности, моделирования и проектирования инновационных систем и технологий достаточно мал.

Также недостаточным является техническое и методологическое обеспечение современных школ и СПО, инженерных ВУЗов для реализации системного процесса формирования базовых и предметно-профессиональных компетенций будущего специалиста.

В этой связи, нами разработана модель инновационного развития инженерного образования на основе усиления роли физики в ее научно-практическом аспекте.

В основу данной модели положены инновационные принципы обучения физике, такие как:

➤ STEM-технологии (Science Technology Engineering Math) и STEAM-технологии (Science Technology Engineering Art Math), сочетающие в себе несколько естественнонаучных областей и использующиеся как инструмент формирования изобретательских навыков и знаний, творческого воображения, критического мышления, исследовательских компетенций, коммуникативных компетенций, навыков сотрудничества, проектирования и моделирования и т.д.

➤ DASH-подход (Developmental approaches in Science, Health and Technology), способствующий развитию базовых представлений об окружающем мире, принципах взаимодействия природных и технологических систем, способах сохранения здоровья и благополучия – как отдельного человека, так и государства и общества в целом;

➤ проектно-конструкторское обучение, базирующееся на интеграции теоретических знаний и практико-ориентированной деятельности в области физики [2].

### **Заключение**

В ходе нашего исследования были выявлены проблемы и перспективы развития инженерного образования на основе усиления роли физики, обновления содержания и структуры программ преподавания естественно-научных дисциплин, внедрения современных инновационных технологий, способствующих развитию базовых инженерных компетенций и практических навыков проектирования, конструирования, моделирования природных и искусственных систем на основе понимания сущности физических процессов и явлений.

### **Список использованной литературы:**

1. Ахметзянова Г.Н., Валеева Н.Ш., Багатеева А.О. Особенности и проблемы современного инженерного образования // КПЖ. 2020. №1 (138). С. 70-78.

2. Махотин Д. А. Развитие технологического образования школьников на переходе к новому технологическому укладу // Образование и наука. 2017. №7. С. 25 – 32.
3. Шишелова Т.И., Коновалов Н.П., Павлова Т.О. Прикладные исследования в области физики. Роль физики в инженерном образовании // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2-17. – С. 3850-3854
4. Щепелина, Е. В. Развитие инженерного образования в общеобразовательной школе / Е. В. Щепелина. — Текст: непосредственный // Аспекты и тенденции педагогической науки: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2020 г.). — Санкт-Петербург: Свое издательство, 2020. — С. 8-13.