

УДК 373.5.047:62

## ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА ШКОЛЬНИКОВ К ПРОФЕССИЯМ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

*Хубиева Анжела Гарабиевна,*

*учитель физики*

*МОБУ «Средняя общеобразовательная школа № 21»*

*городской округ «город Якутск»*

**Аннотация.** В статье рассматривается роль инженерного образования в процессе обучения физике в школе. Приводятся методы и приемы, способствующие формированию инженерных навыков у учащихся. Особое внимание уделяется возможностям внедрения инженерных элементов в уроки физики без использования специализированного оборудования, а также значению развития критического мышления, командной работы и творческих навыков.

**Ключевые слова:** инженерное образование, методы, приемы, качественные задачи, инженерные навыки без оборудования.

## WAYS OF FORMING INTEREST OF STUDENTS IN PROFESSIONS OF ENGINEERING AND TECHNICAL PROFILE

*Khubieva Angela Garabievna,*

*Physics teacher*

*Secondary school № 21*

*Municipal general education budget institution*

*The city of Yakutsk municipal district*

**Abstract.** The article examines the role of engineering education in the process of teaching physics at school. It highlights the possibilities of introducing engineering elements in physics lessons without using specialized equipment, as well as the importance of developing critical thinking, teamwork and creative skills. The article discusses the advantages of such methods, as well as the prospects for their further improvement to increase the effectiveness of the engineering component in school education.

**Keywords:** physics at school, engineering thinking, qualitative tasks, practice-oriented tasks.

### **Введение**

Инженерное образование в общеобразовательной школе становится всё более востребованным, поскольку оно формирует у школьников творческие навыки и готовит их к успешной карьере в технической сфере. Однако перед современным учителем физики стоит важный вопрос: как эффективно формировать инженерное мышление, если школа не располагает специализированным оборудованием, наборами для робототехники или современными лабораториями? Появляется необходимость рассматривать методы и приемы, позволяющие развивать у школьников инженерные навыки преимущественно через содержание учебного материала, решение качественных и практико-ориентированных задач, а также проектную деятельность, доступную в условиях стандартного кабинета физики.

### Опыт исследования

Задача любого учителя физики – это воспитание интереса к инженерным профессиям и подготовка к профессиональному обучению в высших и средних учебных заведениях.

На этапе предпрофильного обучения в классах среднего звена инженерное образование чаще всего встроено в программу по технологии и информатике. Ученики знакомятся с основами технического творчества, элементами программирования, конструирования и робототехники. На этом этапе упор делается на развитие интереса и базовых навыков.

Особенности методики обучения, используемой на уроках:

- погружение в виртуальные лаборатории, что помогает лучше понять физические и технические процессы;
- объединение знаний из разных предметов для комплексного решения инженерных задач;
- особый упор на разборах практико-ориентированных задач.

Используемые приемы:

- Выход за пределы. Для чего нужны знания по физике?
- Метод аналогий. Умения работать с графиками функций, полученные на уроках математики, являются межпредметными, но необходимо проделать большую работу по их переносу, чтобы использовать эти умения на уроках физики;
- Проблема. Создание проблемных ситуаций на уроках, физика через эксперимент;
- Постановка проблемных вопросов, задач. Исследовательский метод;
- Метод кейсов, метод анализа конкретной ситуации;
- Метод ассоциаций. Информацию переводят в образ, и любая визуализация этого образа будет напоминать и о закодированной информации;
- Прием выбора – умение обосновывать свои суждения.

Практика показывает, что порядка 80-90% учащихся на уроке не могут выстроить логическую цепочку рассуждений. Решению этой проблемы помогает использование качественных задач. Качественные задачи не требуют обязательных математических выкладок и вычислений, они направлены на углубленное понимание физических концепций и их применения в известных ситуациях. Они способствуют развитию критического мышления и связанного с практикой подхода к обучению физике.

Вот несколько примеров практико-ориентированных качественных задач по физике. Эти задачи требуют анализа и имеют практическое применение, что позволяет учащимся увидеть, как физические законы применяются в реальной жизни.

• Вы наблюдаете за небесными телами с помощью телескопа. Как атмосфера влияет на качество вашего наблюдения?

Обсуждение: рассмотреть, как атмосфера Земли (атмосферные явления, загрязнение и пр.) влияет на наблюдения за звездами и планетами, а также принципы коррекции для уменьшения этих эффектов.

• Представьте, что вы строите свой новый дом. Какие материалы для стен и окна вы выберете, чтобы минимизировать теплопотери? Обоснуйте свой выбор.

Обсуждение: теплоизоляционные свойства различных материалов (например, кирпич, дерево, стена из пенополистирола) и их коэффициенты теплопроводности, могут провести эксперименты с различными материалами, чтобы оценить их теплоизоляционные свойства.

• Рассмотрите возможность установки ветряных турбин на вашем участке. Как вы определите, насколько это целесообразно с физической точки зрения?

Обсуждение: Принципы аэродинамики, преобразования кинетической энергии ветра в электрическую, варианты расположения. Ребята должны рассмотреть факторы, такие как среднегодовая скорость ветра, погодные условия и форма местности.

Решение таких задач способствует развитию:

- аналитических навыков – умение разложить сложную задачу на части;
- креативности и инновационного подхода – поиск нестандартных решений;
- навыков работы с инструментами и технологиями – от лабораторного оборудования до программного моделирования;
- проектного мышления – планирование и реализация практических проектов.

На этапе 7–9 классов учащиеся изучают основы механики, термодинамики, электричества через практические эксперименты и мини-проекты, в процессе выполнения которых акцент делается на понимании физико-инженерных закономерностей и развитии наблюдательности для формирования базовых инженерных навыков:

1. Создание простых конструкций (например, рычагов, маятников);
2. Сборка электрических цепей и простейших приборов (фонарик, электроприборы);
3. Моделирование физических процессов с использованием цифровых симуляторов.

В старших 10–11 классах учащиеся осваивают более сложные разделы – оптику, электродинамику, квантовую физику, что расширяет инженерный инструментарий. Но иногда в школе нет специального оборудования: приборов, лабораторий и наборов для опытов. Как развивать инженерные навыки без оборудования?

4. Моделирование и проектирование:

Учащиеся могут создавать чертежи, схемы или рисунки простых механизмов: например, машину, мост или рычаг.

5. Решение практических задач:

- важно ставить задачи, которые можно решить «головой» и на бумаге;
- посчитать, насколько нужно увеличить силу, чтобы поднять тяжелый предмет с помощью рычага;
- представить, как работает лифт или простой автомобиль;
- обсуждать разные варианты и выбирать лучшие инженерные решения.

6. Виртуальные эксперименты и симуляторы:

Сегодня в интернете много бесплатных обучающих программ и сайтов, где можно:

- моделировать физические процессы;
- «проводить» опыты на компьютере или телефоне;
- изучать электрические цепи, движение тел и другие явления, это помогает понять принципы без реального оборудования.

7. Групповые обсуждения и проектная работа:

Учащиеся делятся на группы, обсуждают идеи и предлагают решения инженерных задач. Можно придумывать проекты, например, как сделать дом теплее или отремонтировать из подручных материалов дома.

Для полноценного инженерного образования важно сочетать теорию с практикой, постепенно вовлекая оборудование и технологии, а пока – использовать доступные

альтернативы на уроках физики. Важно, чтобы учащиеся понимали, что инженерия – это не только техника, но и умение применять теоретические знания на практике.

Идеи заданий для развития инженерного мышления без оборудования представлены в таблице 1:

Таблица 1. Задания для развития инженерного мышления

Задание	Содержание задачи	Компетенции
Проектирование максимально эффективного рычага.	Задача: Нарисуйте рычаг и объясните, как его длина влияет на усилие, необходимое для подъема груза. Домашнее задание – найти дома вещи, которые работают по принципу рычага, и сделать их фото или рисунок.	Развивает понимание механики, аналитическое мышление.
Конструирование бумажной моста	Задача: Используя только листы бумаги и клей (или скотч), придумайте и нарисуйте проект моста, который может выдержать максимальный вес.	Развивает навыки проектирования, пространственное мышление, творчество.
Выбор оптимального способа перемещения предмета	Задача: Учащийся выбирает один из способов переноса тяжелого объекта (катить, нести, использовать наклонную плоскость) и объясняет свой выбор.	Развивает аналитическое мышление, понимание физических законов в жизни.
Рассчитать, сколько нужно воды для охлаждения объекта.	Задача: Представьте, что нужно охладить металлический куб определенной массы. Рассчитайте, сколько воды (температуры $X$ ) нужно, чтобы снизить температуру куба на $Y$ градусов.	Развивает логическое мышление, умение работать с формулами.
Мозговой штурм «Как улучшить повседневные приборы»	Задача: Разделить учащихся на группы, попросить придумать, как можно улучшить бытовой прибор (например, карандаш, велосипед, фонарик).	Развивает креативность, умение работать в команде.
Объясните принцип работы простого механизма	Задача: Учащийся выбирает бытовой предмет (ножницы, молоток, велосипед) и объясняет, по каким законам физики он работает.	Развивает умение объяснять, системное мышление.
Математическая задача с конструктивным уклоном	Задача: Рассчитайте оптимальный угол наклона наклонной плоскости, чтобы поднять коробку с минимальным усилием.	Развивает умения применять законы математики и физики вместе.
Создание инструкции по сборке воображаемого устройства	Задача: Написать пошаговую инструкцию, как собрать из подручных материалов простую машинку или механизм.	Развивает логическое и последовательное мышление, навыки планирования.
Анализ инженерной проблемы из окружающего мира	Задача: Найдите в жизни проблему (например, почему зимой трубы замерзают) и предложите инженерное решение.	Развивает навыки проблемного мышления, применение знаний на практике.

### Заключение

Формирование интереса к инженерно-техническим профессиям на уроках физики является неотъемлемой частью современного образовательного процесса, направленного на подготовку технически грамотного поколения. Как показано, успех этой работы зависит не столько от наличия дорогостоящего оборудования, сколько от ме-

тодической грамотности учителя и его способности трансформировать теоретический материал в практически значимые задачи.

Использование качественных задач, метода аналогий, проблемных ситуаций и элементов проектирования позволяет создать прочную основу для развития инженерного мышления даже в условиях ограниченных ресурсов. Предложенные в статье приемы (от моделирования рычагов до мозгового штурма по улучшению бытовых приборов) доказывают, что базовые инженерные компетенции – аналитические способности, креативность, проектное мышление и навыки командной работы – могут успешно формироваться без использования специализированных лабораторий. Конечно, виртуальные симуляторы и мысленное конструирование не могут полностью заменить работу «руками» с реальными материалами и приборами. Однако они являются эффективной стартовой площадкой, позволяющей привить интерес к предмету, научить детей видеть физику вокруг себя и понимать логику инженерных решений. Дальнейшее совершенствование этого процесса должно быть направлено на интеграцию доступных цифровых ресурсов и постепенное вовлечение практических элементов, что в совокупности обеспечит подготовку мотивированных и думающих абитуриентов для технических вузов.

#### *Литература и источники*

1. Карасева А.В. Активизирующие методы в профориентационной работе – 2010 – [электронный ресурс]. – URL: <https://pandia.ru/text/78/104/1084.php> (дата обращения 17.11.2025)
2. Юшкевич Г.И. Профориентационная игра как средство активизации профессионального самоопределения обучающихся: учебное пособие для учащихся вузов – Минск: Мин. обл. ин-т развития образования. – 2017. – 55 с.

#### *References*

1. Karaseva A.V. Aktiviziruyushhie metody` v proforientacionnoj rabote – 2010 – [e`lektronny`j resurs]. – URL: <https://pandia.ru/text/78/104/1084.php> (data obrashheniya 17.11.2025)
2. Yushkevich G.I. Proforientacionnaya igra kak sredstvo aktivizacii professional`nogo samoopredeleniya obuchayushhixsya: uchebnoe posobie dlya uchashhixsya vuzov – Minsk: Min. obl. in-t razvitiya obrazovaniya. – 2017. – 55 s