*Техническое творчество*

**Тема 5. МЕТОДЫ ПОИСКА РЕШЕНИЙ ТВОРЧЕСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ. (12 ЧАСОВ)**

**Лекция 5.4. Алгоритмические методы: алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), стратегия семикратного поиска, метод творческого тренинга КАРУС (стратегии КАРУС: К – комбинирование, А – аналогизирование, Р – реконструирование, У – универсализирование, С – случайные постановки), функционально-стоимостный анализ (ФСА), функционально-физический метод и др.**

*Алгоритмические методы* хорошо связаны с сущностью объектов применения и ориентированы на выполнение конкретных предписаний. Они предполагают использование в процессе решения творческих технических задач *системы правил последовательного выполнения действий* – *алгоритмов*. К ним относятся: *алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), стратегия семикратного поиска, метод творческого тренинга КАРУС, функционально-стоимостный анализ, функционально-физический метод*.

*Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ, Г.С. Альтшуллер) –* процесс решения задач методом АРИЗ заключается в последовательном выполнении действий по выявлению, уточнению и разрешению технических противоречий.

Для *технического противоречия* характерно то, что в его основе находится диалектическое противоречие между предметами, явлениями, процессами, т. е. *противоречие физическое*. Например, техническое противоречие появляется, когда при попытке улучшения одной части (или одного параметра) технической системы недопустимо ухудшается другая часть (или другой параметр).

Поиск изобретательских задач может осуществляться по следующим направлениям:

1. Определение вредных факторов, воздействующих на человека, природу, машины, здания и др.

2. Исследование процессов, связанных с большими материальными потерями, простоями оборудования, низкой производительностью труда и др.

3. Анализ состояния дел, где всё давно не менялось, стало привычным, традиционным и т. п.

*Стратегия семикратного поиска (Г.Я. Буш)* предполагает прохождение семи последовательных стадий, необходимых для решения конструкторских задач: 1) анализ проблемной ситуации и основных общественных потребностей в создании определённых технических устройств; 2) анализ решения аналогичных задач в прошлом; 3) уточнение формулировки задачи с учётом функций системы; 4) выдвижение различных идей, направленных на лучшее выполнение объектом его функционального назначения; 5) наложение определённых ограничений на выбранные решения и видоизменение вариантов реализации функций объекта; 6) оценка вариантов; 7) выбор наиболее рационального варианта.

*Метод творческого тренинга КАРУС (В.А. Моляко)* основан на использовании основных стратегий **КАРУС** в творческой технической деятельности – это ***К****омбинирование,* ***А****налогизирование,* ***Р****еконструирование,* ***У****ниверсализирование,* ***С****лучайные постановки*. При решении сложных конструкторских задач учащимся предлагается последовательное применение данных стратегий, к которым прилагаются специальные инструкции, вопросники и рекомендации. Осуществляется тренинг по каждой из стратегий и организуются творческие деловые игры.

*Функционально-стоимостный анализ (ФСА) –* это метод системного исследования объекта (изделия, явления, процесса), направленный на повышение эффективности использования материальных и трудовых ресурсов.

ФСА является «концентрированной атакой» на непродуктивные расходы, связанные с несовершенством конструкций машин и выполняемых ими функций. К основным принципам ФСА относятся: в любом деле есть скрытые резервы; деталь машины легче усовершенствовать, чем всю машину; излишние расходы следует предотвратить на стадии проектирования технических устройств.

*Функционально-физический метод (Р. Коллер)* ориентирован на то, что в процессе решения большинства технических задач требуется не изобрести или усовершенствовать предмет, а, прежде всего, найти новые способы выполнения им функций. В основе данного метода лежит анализ функций технических систем и их элементов, систематизированный фонд физических эффектов, чёткое описание по алгоритму процесса поиска конструируемых устройств.

Таким образом, в процессе технического творчества важно, чтобы учащиеся осознали, что в поисково-конструкторской работе рассмотренные методы действенны только при условии, если изобретатель имеет глубокие знания по основам наук, широкую эрудицию и такие черты личности, как настойчивость, активность, проявление большой силы воли и стремление быть полезным для общества.

Однако ученики не должны воспринимать эти методы как единственно правильное направление их продуктивной деятельности. Они должны понять, что никакие методы и методики не охватят всех подходов к решению новых творческих технических задач. Поэтому постоянно следует расширять круг возможных направлений поиска и эффективнее использовать свой творческий потенциал.