

НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ ИДЕОЛОГИЯ НАУЧНО-УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТА СТУДЕНТОВ

Стаття присвячується новій системі розвитку творчих здібностей студентів інженерного напрямку.

Статья посвящается новой системе развития творческих способностей студентов инженерного профиля.

The article is devoted to a new system of development of creative abilities of students of engineering profile.

Потребность общества в интеллектуальном потенциале в наш информационный век вызвано, главным образом, изменяющимися функциями науки и энергетически-сырьевого и технического балансов, возрастанием роли образовательных процессов в развитии страны, накоплением знаний и роли интеллектуально развитой квалифицированной прослойки общества.

В настоящее время назрело изменение в образовании, вызванное интегрированностью науки и ее связи с образованием, обеспечивающее их сближение и объединение. При этом производительная функция, занимающаяся научным обучением, приобретает первостепенное значение. Познавательная часть науки, охватывающая её эмпирическую область, по мере накопления знаний получает практическую реализацию в новых теориях, концепциях, технических и технологических разработках и др. В этом случае формализованная научная теория трансформируется в диалектическую и, как следствие, формирует новый стиль мышления, определяющей необходимость возникновения нового научно-учебно-методического направления, формирования его концепций и структуры, а далее положений и формы подготовки кадров на современном уровне развития общества.

Одна из сложнейших задач современной педагогики высшей школы – как заставить, заинтересовать и научить студента самостоятельно работать на протяжении всего периода обучения в вузе (отсылка на среднюю школу за недостаточную подготовку ее выпускников не состоятельна – есть государственные экзамены, тестирование). Профессорско-преподавательскому коллективу необходимо вовремя заинтересовать студента потребностью знаний, помочь поверить ему в свои силы и способности, помочь ему проверить их и реализовать. С этой целью предлагается несколько изменить общий

подход к системе подготовки специалиста в вузе. На обсуждение выносятся концепция научно-учебно-методического направления развития интеллекта при подготовке специалистов инженерного профиля. Научное направление базируется на научных основах создания технологических машин, в которых систематизированы расчетные зависимости основных конструктивных и технологических параметров машин и представлены в виде алгоритмов расчета технологических машин. Вывод расчетных зависимостей основан на приемах формального описания изучаемого процесса или конструкции, развития технологий, конструкций и изменения параметров машин во времени с использованием методов экстраполяции статистических данных, в которых математическим аппаратом являются методы максимального правдоподобия (наименьших квадратов, корреляции и регрессионный анализ и др.) и методы моделирования, базирующиеся на составлении и решении уравнений с использованием базовых положений современной теории упругости, прочности и контактных напряжений. При прогнозировании тенденции развития конструкций машин может быть использован метод обработки материалов патентной информации по развитию конструкций. Для выбора и определения оптимальных параметров машин при их проектировании на основе методов математического моделирования, безусловно, незаменимы ЭВМ. При этом в качестве целевой функции при оптимизации параметров машин обычно используются основные показатели технико-экономической эффективности и качества машин.

Реализация предложенного научного направления развития интеллекта при подготовке специалистов профессионального образования «Инженерная механика» (равно и специалистов любого другого профессионального образования), как показано на схеме (рис. 1).

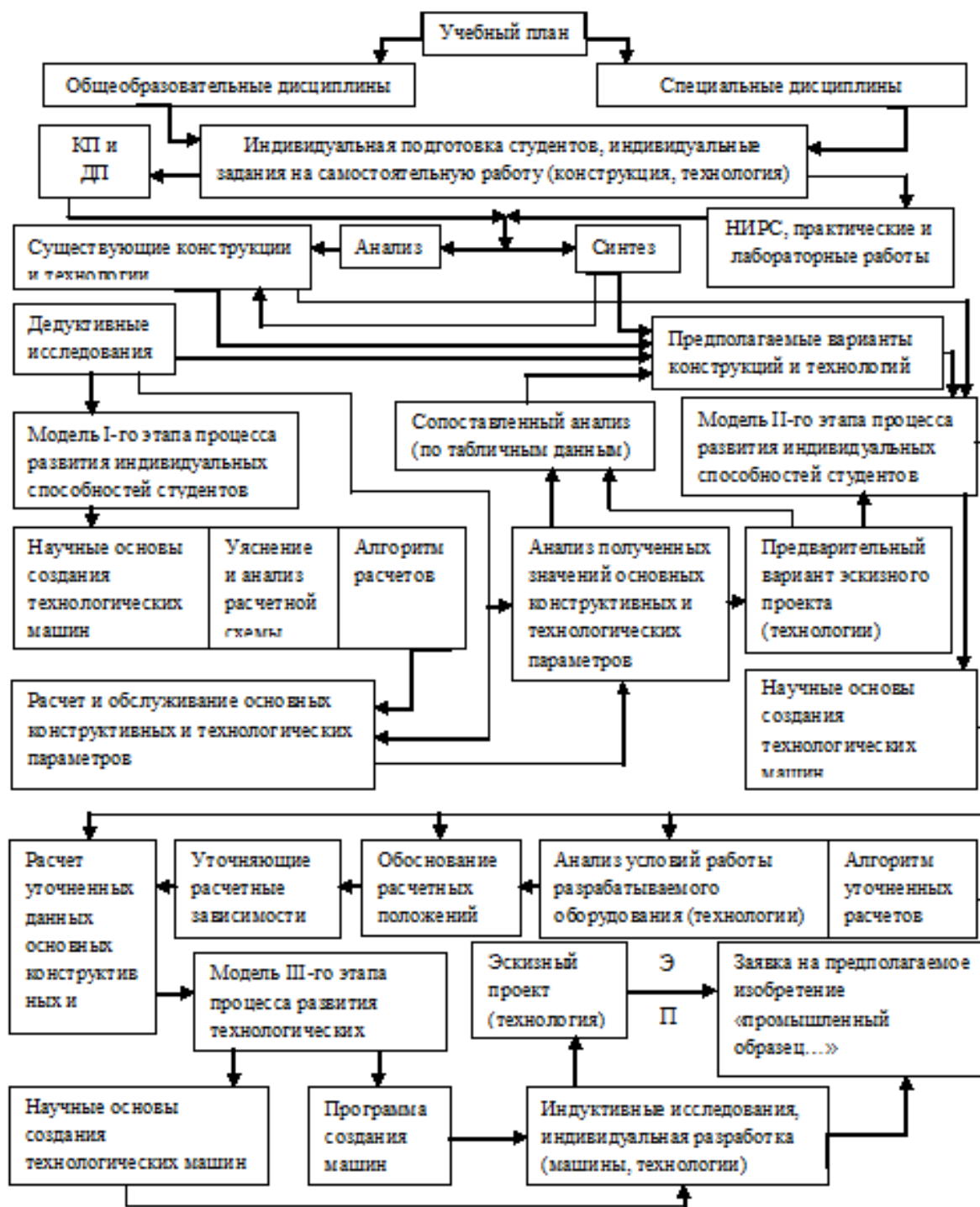


Рис. 1. Концепция научно-учебно-методического направления развития интеллекта при подготовке специалистов инженерного профиля

Пункты 1 – 6 выполняются в соответствии с учебным планом специальности (в данном случае – «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные, мелиоративные машины и оборудование»). В задании (4) на самостоятельную работу формулируются общие условия производственных работ, подлежащих выполнению (в рассматриваемом случае применительно к дисциплине (основной дисциплине специальности)

«Машины для земляных и мелиоративных работ», например – подготовить пляжную зону на Черноморском побережье Крыма протяженностью в 5 км) с возможным использованием всех видов техники для земляных работ. Каждый студент применительно к заданным условиям выбирает для разработки любую машину.

Для расчета и проектирования выбранной машины преподаватель задает значения 1...2-х

из её параметров (остальные студент рассчитывает и обосновывает самостоятельно) с учетом заданных условий работ и с использованием научных основ создания технологических машин (НОСТМ), разработанных и изложенных в учебных пособиях [2 – 7]. Далее студент начинает работать самостоятельно, он проводит анализ известных решений, выполнив патентный поиск (используя для этого учебное пособие) и выбирает прототип разрабатываемой машины. При этом он может синтезировать оригинальное решение на этапах 8, 9, 11 и перейти сразу к этапам 10, 16, 17 или даже 20.

Начиная с этой стадии (9) и до конца работ, по существу происходит процесс самообразования студента. Осуществляется явная проверка его подготовленности, а главное потенциальных интеллектуальных возможностей, и создаются условия для процесса развития индивидуальных способностей, условия для самоутверждения личности – становления квалифицированного специалиста. При этом происходит плодотворный процесс изучения и усвоения машин для земляных работ с использованием специальной технической литературы [1 – 12], натуральных образцов, стендов, моделей, макетов и плакатов, позволяющий выполнять проектно-конструкторские работы и последующую грамотную эксплуатацию и ремонт машин.

Фундаментом научного направления развития интеллекта при подготовке специалистов инженерного профиля являются научные основы создания технологических машин [1, 5], содержащие модели трех этапов процессов развития индивидуальных способностей студентов.

После выбора прототипа используется модель I-го этапа процесса развития индивидуальных способностей студентов (12), базирующаяся на НОСТМ (13), изложенных в семи учебных пособиях, подготовленных на кафедре. В них приведены алгоритмы расчетов основных параметров машин для земляных работ (бульдозера, рыхлителя, погрузчика, скрепера, одноковшового экскаватора, драглайна, роторного и многоковшового цепного экскаваторов, станков шарошечного, вращательного и ударно-вращательного бурения, гидромонитора, землесосного снаряда, драги, дробилок щековых и конусных [12] и их базовых машин на гусеничном и пневмоколесном ходу.

Ознакомившись с НОСТМ, студент уясняет и анализирует расчетную схему машины (14) применительно к схеме выбранного прототипа

и задается алгоритмом расчета (15) основных конструктивных и технологических параметров машины (16), проводит расчеты и анализирует полученные значения этих параметров (17), сопоставляя их с известными значениями существующих подобных машин (18). Последнее выполняется для осуществления самоконтроля проведенных расчетов с целью избежать грубых ошибок.

После этого разрабатывается вариант конструкции машины (10) или предварительный вариант эскизного проекта (19). Далее выполняется их доработка с использованием модели II-го этапа процесса развития индивидуальных способностей студентов (20), включающей НОСТМ и алгоритмы уточненных расчетов (21 – 22). Студент анализирует условия работы разрабатываемой машины (23) с учетом созданного эскизного проекта (17), задается основными ее рабочими положениями (24) и выбирает алгоритм уточненного расчета (22). Проводит расчеты и анализ уточненных значений основных конструктивных и технологических параметров своей машины (25 – 26). Имея все эти данные, студент подходит к использованию модели III-го этапа процесса развития индивидуальных способностей студентов, являющегося основной частью НОСТМ и содержащего программу создания машин (29).

Последующая работа студента – плод его научно обоснованной фантазии по созданию машин для земляных работ применительно к заданным условиям ее эксплуатации. Для нее разрабатывается эскизный проект (31), проводятся, если это требуется, патентные исследования и экспериментальные исследования. В последующем для созданной машины проводятся проверочные расчеты и анализ работоспособности ее узлов и деталей, разрабатывается конструкторская документация (но это уже не входит в учебную задачу студента).

Заканчивается самостоятельная работа студента составлением заявки на предполагаемое изобретение (патент) «Промышленный образец...» (разработанной машины). Последнее в обязательном порядке должен выполнять каждый студент, чтобы приучить и научить будущего специалиста (к рыночным отношениям) создать свою интеллектуальную собственность.

Интеллектуальная собственность – это права, которые касаются литературных, художественных и научных произведений; исполнительской деятельности артистов, звукозаписи, радио- и телевизионных передач; изобретений во

всех сферах человеческой деятельности; научных открытий; промышленных образцов; товарных знаков, знаков обслуживания; фирменных наименований и коммерческих обозначений, защиты против недобросовестной конкуренции.

Интеллект, интеллектуальная собственность – индивидуальное достояние каждого, его собственность. Поэтому нужно знать, как ее обогатить, а потом и защитить, т.е. нужно знать основные пути накопления интеллектуальной собственности и основные положения по ее защите.

Научные основы создания технологических машин состоят из более чем тысячи расчетных зависимостей, которые используются для определения основных конструктивных и технологических параметров машин. Они базируются на приемах формального описания исследуемых процессов земляных работ, развития конструкций и смены параметров машин во времени, что очень актуально в последнее десятилетие. Для выбора и определения оптимальных параметров этих современных машин на основе методов математического моделирования используют стандарты CALS технологий, что позволяет непрерывно отслеживать эволюцию информации, связанной не только с созданием, но и с жизненным циклом изделия. В этом случае, как целевую функцию для оптимизации параметров используют основные показатели технико-экономической эффективности и качества машин. Одним из заданий конструирования является создание различных типоразмеров машин, что обеспечивает эффективность комплексной механизации всех технологических процессов земляных работ. В связи с этим, есть возможность анализа структуры парка машин.

Более подробно научные основы создания технологических машин изложены в [1, 12, 13].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Блохін, В. С. Основні параметри технологічних машин. Машина для земляних робіт [Текст] : навч. посібник у 2 ч. / В. С. Блохін, М. Г. Маліч. – К.: Вища шк., 2006. – Ч. I. – 407 с.
2. Блохін, В. С. Обґрунтування основних параметрів гусеничних транспортних засобів і навісного устаткування [Текст] : метод. вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч. – Д.: ІБФО ПДАБА, 2003. – 72 с.
3. Фронтальный одноковшовый погрузчик на пневмошасси (Алгоритм расчета) [Текст] : метод. указания / В. С. Блохин и др. – Д.: ІБФО ПДАБА, 2003. – 34 с.
4. Блохін, В. С. Обґрунтування основних параметрів колісних транспортних засобів і навісного устаткування [Текст] : метод. вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч. – Д.: ІБФО ПДАБА, 2003. – 92 с.
5. Блохін, В. С. Обґрунтування основних параметрів багатокішшевих екскаваторів [Текст] : метод. вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч. – Д.: ІБФО ПДАБА, 2003. – 92 с.
6. Блохін, В. С. Основи експериментальних досліджень [Текст] : метод. вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч, В. В. Мелашич. – Д.: ІБФО ПДАБА, 2003. – 92 с.
7. Блохін, В. С. Патент і патентні дослідження [Текст] : метод. вказівки / В. С. Блохін, М. Г. Маліч, В. В. Мелашич. – Д.: ІБФО ПДАБА, 2003. – 66 с.
8. Блохин, В. С. Напряжения, действующие при разрушении крепких материалов, в дробилках со сложным движением щеки [Текст] / В. С. Блохин, Н. Г. Малич, В. В. Гончаров // Горный информ.-аналитический бюл. – 2004. – № 4. – С. 253-256.
9. Блохин, В. С. Модель научно-учебно-методического направления развития интеллекта студента [Текст] / В. С. Блохин, Н. Г. Малич // Горный информ.-аналитический бюл. – 2004. – № 9. – С. 323-326.
10. Блохин, В. С. Модель научно-учебно-методического направления развития интеллекта [Текст] / В. С. Блохин, Н. Г. Малич // Горный информ.-аналитический бюл. – 2005. – № 3. – С. 313-315.
11. Малич, Н. Г. Научно-учебно-методическое направление интеллектуальной обучающей системы высшей школы [Текст] / Н. Г. Малич, В. С. Блохин.
12. Блохин, В. С. Основные параметры технологических машин. Машины для дезинтезации твердых материалов [Текст] : учеб. пособие / В. С. Блохин, В. И. Большаков, Н. Г. Малич. – Ч. 1. – Д.: ИМА-пресс, 2006. – 406 с.
13. Блохін, В. С. Основні параметри технологічних машин. Машина для земляних робіт [Текст] : навч. посібник у 2 ч. / В. С. Блохін, М. Г. Маліч. – К.: Вища шк., 2009. – Ч. II. – 459 с.

Поступила в редколлегию 11.09.2009.

Принята к печати 16.09.2009.