

## ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»

*Грибкова Екатерина Владимировна, ассистент кафедры «Сопротивление материалов и деталей машин», ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, bev\_inbox.ru*

***Аннотация:** В статье рассмотрена история становления дисциплины «Детали машин и основы конструирования», дана характеристика системы подготовки инженеров-механиков, отображены особенности содержания и методики преподавания дисциплины «Детали машин и основы конструирования» в вузе при подготовке будущих агроинженеров.*

***Ключевые слова:** дисциплина «Детали машин и основы конструирования», содержание инженерного образования, методика преподавания инженерных дисциплин, инженер-механик, агроинженерное образование.*

Динамическое развитие общества в России возможно только при постоянном обновлении производства на базе передовых техники и технологий. Отечественная промышленность выпускает разнообразные машины - от уникальных гидравлических турбин, скоростных автомобилей, мощных тракторов, зерноуборочных комбайнов до различной малогабаритной техники, облегчающей и заменяющей труд десятков тысяч людей.

Создание мощных, высокопроизводительных, технологичных и экономичных машин невозможно без непрерывного совершенствования их конструкции, использования новых, более прочных и износостойких материалов, различных способов их упрочнения и коррозионной защиты, совершенствования форм деталей. Этому, безусловно, способствует постоянно развивающаяся наука о машинах - машиноведение.

Машиноведение объединяет комплекс дисциплин, связанных с машиностроением, - это теория машин и механизмов, материаловедение, сопротивление материалов, динамика и прочность машин и основы конструирования, расчет и конструирование различных специальных машин ( двигателей, автомобилей, тракторов и т.д.), технология машиностроения, надежность машин и др.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» знакомит студентов с основами теории, современными методами инженерных расчетов и конструирования типовых деталей машин, а также завершает общетехническую подготовку студентов инженерных факультетов всех вузов, включая и сельскохозяйственные.

История эксплуатации машин начинается с глубокой древности. Такие простые детали машин, как примитивные зубчатые колеса, винты, металлические цапфы, были известны до Архимеда (III в. до н.э.). В эпоху Возрождения Леонардо да Винчи (XV в.) создал новые механизмы: зубчатые колеса с перекрещивающимися осями, шарнирные цепи, подшипники качения. Уже тогда применялись канатные и ременные передачи, грузовые винты, шарнирные муфты.

Всерьез говорить о применении машин можно лишь с эпохи промышленной революции XVIII в., когда изобретение паровой машины дало гигантский технологический рывок и сформировало современный мир в его нынешнем виде. Здесь важен энергетический аспект проблемы.

В процессе механизации производства и транспорта, по мере увеличения нагрузок и сложности конструкций, возросла потребность не только в интуитивном, но и в научном подходе к созданию и эксплуатации машин. Развитие промышленности, особенно самой передовой техники того времени - железнодорожного транспорта, потребовало большого числа инженеров-механиков. Поэтому в ведущих университетах Запада уже с 1830-х гг., а в Санкт-Петербургском университете с 1892 г. был введен самостоятельный курс «Детали машин». На сегодняшний день без этого курса невозможна подготовка инженера-механика любого направления.

Развитие теории и расчета деталей машин связано со многими именами русских ученых, среди них: П.Л. Чебышев - математик и механик, изобретатель более 40 различных механизмов, в том числе и арифмометра; Н.Е. Жуковский - автор исследований по механике твердого тела, гидро- и аэродинамике; Л.В. Ассур — создатель рациональной классификации плоских шарнирных механизмов; В.Л. Кирпичев - автор первого учебника по деталям машин [1].

Исторически сложившиеся в мире системы подготовки инженеров при всех национальных и отраслевых различиях имеют единую четырехступенчатую структуру:

1. *Фундаментальные науки*, которые изучаются на младших курсах и представляют собой системы знаний о наиболее общих законах и принципах нашего мира. Это такие дисциплины, как «История», «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Философия», «Политология», «Психология», «Экономика» и т.п.

2. *Прикладные науки*, которые изучают действие фундаментальных законов природы в частных областях жизни, - «Материаловедение», «Сопrotивление материалов», «Теория механизмов и машин». «Прикладная механика» и т.п.

3. *Общетехнические дисциплины* - изучаются на старших курсах.

4. *Специальные дисциплины* - завершают обучение, такие как, например, «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Проектирование предприятий технического сервиса» и т.п., которые и составляют квалификацию инженера-механика соответствующего направления подготовки.

При этом высококвалифицированным специалистом, способным эффективно решать конкретные инженерно-технические проблемы, становится лишь тот, кто усвоит взаимосвязь и преемственность между фундаментальными, прикладными, общетехническими и специальными знаниями.

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» базируется на таких дисциплинах, как «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Инженерная графика» и является основополагающей для изучения специальных технических дисциплин.

В РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева в Институте механики и энергетики имени В.П. Горячкина сложились богатые традиции в подготовке инженеров-механиков, начало которой было положено еще в 1930 году.

Сегодня дисциплина «Детали машин и основы конструирования» как научная дисциплина рассматривает следующие основные разделы:

- Корпусные детали, несущие механизмы и другие узлы машин;
- Кинематический и силовой расчет привода;
- Механические передачи;
- Валы и оси;
- Опоры осей и валов;
- Муфты;
- Соединения деталей.

Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану направления подготовки «Технический сервис в АПК» составляет 180 часов, из них 32 часа - лекции, 16 часов - практические занятия, 16 часов - лабораторные работы, 71 час - самостоятельная работа, в которую входит разработка курсового проекта. Выполнение курсового проекта включает в себя расчеты, оформленные в расчетно-пояснительную записку, и 4 чертежа, выполненные в системе автоматизированного проектирования.

Тематикой курсового проектирования является «Проектирование привода к машинам (разные виды машин)». Курсовое проектирование является частью, объединяющей знания предшествующих дисциплин как составляющие единого целого, формирующего своего рода мировоззрение инженера. В процессе выполнения этого довольно масштабного курсового проекта у студентов формируются конструкторские навыки, способности к осознанному выбору из множества способов осуществления поставленной задачи, умение искать и находить оптимальные технические решения.

С выходом государственных образовательных стандартов новых поколений мы наблюдаем сокращение часов на аудиторную работу и увеличение доли самостоятельной работы студентов. Задачи обучения остаются прежними, требования к уровню подготовки технических специалистов расширяются и ужесточаются, а временные «рамки» становятся жестче, в результате чего возникает потребность в качественно новых подходах, позволяющих повысить эффективность обучения. К ним относятся

исследования по реализации компетентного подхода, развитию креативности как основы исследовательских компетенций обучающихся, оптимизации самостоятельной работы студентов и др. [2; 3; 4].

Нами был разработан электронный образовательный ресурс «Детали машин и основы конструирования» в электронной информационно-образовательной среде, который является «помощником» для организации эффективного обучения студентов. Образовательный ресурс отвечает требованиям новизны и приоритетности, зарегистрирован в Объединенном фонде электронных ресурсов «Наука и образование» [5].

Таким образом, важнейшей задачей профессионального образования является обучение студентов самостоятельно мыслить, эффективно осваивать изложенный материал, анализировать и принимать технически обоснованные решения. Эта задача рассматривается как приоритетная при разработке содержания и методики преподавания дисциплины «Детали машин и основы конструирования» для будущих агроинженеров.

### **Библиографический список**

1. Информационный образовательный ресурс локального доступа «Электронная база тестирования знаний студентов по курсу “Детали машин и основы конструирования”» для студентов всех форм обучения специальности «Агроинженерия» [Текст]: свидетельство о регистрации электронного ресурса №21758 / М. Н. Ерохин, С. П. Казанцев, О. А. Михайленко, Е. В. Грибкова. №50200901151; заявл. 18.03.2016; опубл. 04.04.2016 // Алгоритмы и программы. № 6.
2. Жукова, Н. М. Механизм проектирования компетентностно-ориентированных задач по учебным дисциплинам и условия его реализации в вузах [Текст] / Н. М. Жукова, П. Ф. Кубрушко, М. В. Шингарева // Образование и наука. -2015. -№ 1 (120). - С. 68-79.
3. Ерохин, М. Н. Применение «открытых» задач для развития креативного мышления студентов [Текст] / М. Н. Ерохин, Ю. А. Судник, Л. И. Назарова // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В. П. Горячкина. - 2012. — №4-2.-С. 30-35.
4. Грибкова, Е. В. Подходы к изучению проблемы организации самостоятельной работы студентов [Текст] / Е. В. Грибкова // Научное обозрение: гуманитарные исследования. - 2017. - № 4. - С. 60-64.
5. Каримов, И. Ш. Детали машин [Электронный ресурс]: электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения / И. Ш. Каримов. - Режим доступа: <http://www.detalmach.ni/>