

ЕКОНОМІКА ТА ОСВІТА

УДК 621.71; 621.757

Г.П. КРЕМНЕВ, канд. техн. наук,
А.А. ОРГИЯН, д-р техн. наук,
В.В. СТРЕЛЬБИЦКИЙ, канд. техн. наук, Одесса, Україна

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НОВЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКЕ

В статті розглядаються особливості викладання курсу "Технологія складання машин" кафедрою технології машинобудування ОНПУ.

Представлені особливості роботи технологів з урахуванням специфіки сучасних виробництв. Запропоновано структуру курсу лекцій і практичних занять при підготовці бакалаврів, зазначено особливості викладання окремих тем.

Ключові слова: підготовка бакалаврів, структура курсу лекцій

В статье рассматриваются особенности преподавания курса «Технология сборки машин» кафедрой технологии машиностроения ОНПУ.

Представлены особенности работы технологів с учетом специфики современных производств. Предложена структура курса лекций и практических занятий при подготовке бакалавров, излагаются особенности преподавания отдельных тем.

Ключевые слова: подготовка бакалавров, структура курса лекций

In the article features of teaching the course "Technology of assembling machines" by a department by Technology of engineer of ONPU.

The specifics of the work of technologists are presented taking into account the specifics of modern productions. The structure of the course of lectures and practical studies for the preparation of bachelors is offered, the peculiarities of teaching certain topics are expounded.

Keywords: preparation of bachelors, the structure of the course of lectures

В соответствии со стандартом МОН Украины [1] в описании предметной области бакалавра по прикладной механике специальности 131 в целях обучения указана «разработка технологий машиностроительных производств», в теоретическом содержании предметной области имеется «теория проектирования технологий производства машин», в методах, методиках и технологиях обучения – «методики проектирования, контроля, исследований и разработки технологий изготовления и сборки элементов машин и конструкций, технологий автоматизированных машиностроительных производств», а в инструментарии – «станки, инструменты, технологические и контрольные приспособления, системы ЧПУ» и др.

Ранее подготовка бакалавров по прикладной механике со специализацией по технологии машиностроения в общем-то имела примерно такой же набор требований, но упор ВУЗов делается на то, что этот

специалист будет производителем новых изделий – машин или их частей.

С 2016 года в ОНПУ открыта подготовка бакалавров по новой специализации «компьютерное проектирование инновационных технологий». Что же изменилось в новых реалиях? Прикладная механика была и осталась той же специальностью, но специализация по инновационным технологиям стала более широкой по своему охвату потенциального рынка труда бакалавров: кроме производящих машины и изделия предприятий добавляются сервисные центры, ремонтные предприятия, различные мастерские, в которых специалист на первом этапе своей работы связан с диагностикой, испытаниями каких-либо изделий, ремонтом их или модернизацией, а они суть того, что делается в сборочном процессе, только меняются места: сборка – заключительный этап изготовления какого-либо нового изделия, а при ремонте – разборка – начало, затем набор определенных действий и сборка изделия в его «новом» виде. Т.о. бакалавра заранее следует готовить и к тому, что он будет не только изготовителем новых изделий, а скорее – не изготовителем их, да и ещё не в таких хорошо проработанных заранее условиях производства (наличие полного комплекта документации, хорошо оснащенное производство, высокий уровень механизации и автоматизации производства и др.). Наш специалист, возможно, будет работать в многономенклатурном производстве, слабо обеспечен технической документацией, располагать универсальными техническими средствами и обладать, если заложено, очень широкой эрудицией в возможных его действиях. Трудоустройство бакалавров предполагается на предприятиях и ПКО машиностроения и в других организациях на разных должностях, предназначенных для эксплуатации, обслуживания и ремонта оборудования. Это сложно: научить бакалавра, чтобы он разработал технологический процесс и его обеспечение, например, процесс по которому можно собирать какую-то часть а/м на автоматизированном конвейере автозавода за 20 с. (разработать технологию, программы работы роботов и РТК, провести расчеты и др.). А разве это проще: Вы приехали на СТО на а/м, в котором что-то не так (хуже, если Вас с а/м привезли) и диагностика подсказала место и потенциальную причину неполадки и её следует устранить, нет, не за 20 с. цикла работы конвейера, а за значительно более протяженный отрезок времени. Вот здесь и начинается компетенция человека – специалиста СТО, в том числе и в области сборочных процессов. Следовательно, только на этом примере подготовка бакалавров по прикладной механике со специализацией по компьютерному проектированию инновационных технологий должна строиться и на том, что будущий специалист будет иметь глубокие знания и компетенции в области технологии сборки элементов машин и их конструкций. Ранее вопросы сборки машин затрагивались в курсах технологии машиностроения, и по объему часов и требованиям к специалисту этот раздел технологии не был главным.

Вышеуказанные рассуждения привели в ОНПУ к тому, что в РУП бакалавра был введен курс «Технология сборки машин».

Следует отметить явную непоследовательность разработчиков стандарта [1]: в технологиях обучения четко указано о и «сборке элементов машин и конструкций», а в результатах – компетенциях и навыках этого нет, следовательно, может и не обеспечиваться в результатах обучения. Точнее, этот тезис отдан на откуп ВУЗам, их интересам, моде, обеспеченности учебного процесса и другому.

Эта же непоследовательность стандарта проявляется и в направлении формообразования поверхностей и деталей машин: технологии быть должны, этому необходимо учить, а проверять результат как бы и нет необходимости. Но о курсах по формообразованию авторы планируют провести отдельный разговор.

Итак, появление курса по технологии сборки машин диктует необходимость его методического обеспечения (4 кредита, 30 часов лекций и 30 часов практических занятий). Анализ учебной литературы по этому направлению показал её явную сверхлаконичность (это же всего раздел курса общей технологии машиностроения) и очень солидный возраст, а по проведению практического цикла – её отсутствие.

Авторы сделали попытку подготовить учебное пособие лекционному курсу "Технология сборки машин" и практическим занятиям, так учебное пособие по курсу лекций, его состав приведен ниже, он предполагает 15 тем по сборке.

Введение

1. Основные процессы сборочного производства.
2. Методы обеспечения неразъемных неразборных сборочных единиц.
3. Методы обеспечения разъемных разборных сборочных единиц.
4. Типовые процессы сборки.
5. Проектирование технологического процесса сборки.
 - 5.1. Общие сведения.
 - 5.2. Анализ на технологичность сборочной единицы.
 - 5.3. Разработка схемы сборки.
 - 5.4. Размерный анализ сборки.
 - 5.5. Разработка маршрутного техпроцесса сборки.
 - 5.6. Разработка технологической операции сборки.
 - 5.7. Технологические расчеты при сборке.
 - 5.8. Технологическая документация сборки.
6. Механизация операций сборки.
7. Автоматизация процессов сборки.
8. Сборочные процессы в автоматизированном производстве.

Литература.

Учебное пособие по практическим занятиям "Технология сборки машин" также сформировано из расчета на 15 занятий и его структура приведена ниже.

Введение

1. Общие вопросы сборки.

1.1. Исходные данные для разработки технологического процесса сборки.

1.2. Служебное назначение сборочной единицы.

1.3. Размерный анализ чертежа сборочной единицы (методы достижения точности замыкающего звена при сборке).

1.4. Анализ технологичности конструкции сборочной единицы.

1.5. Сборка неподвижных неразъемных соединений (соединения с натягом).

2. Технологические процессы общей сборки.

2.1. Разработка технологической схемы сборки.

2.2. Разработка технологического процесса сборки.

2.3. Нормирование технологического процесса сборки.

2.4. Проектирование ТП сборки шестеренного насоса.

3. Методы сборки.

3.1. Метод сборки с полной взаимозаменяемостью звеньев.

3.2. Метод сборки с неполной взаимозаменяемостью, звеньев сборочной единицы.

3.3. Сборка сборочной единицы с применением метода пригонки.

3.4. Сборка сборочной единицы с использованием регулируемых компенсаторов.

3.5. Метод автоматической сборки.

Литература.

Мы полагаем, что темы 1.2; 1.3; 2.2; 2.3 и 2.4 могут быть выполнены студентами в ходе не 2-х часового цикла, а за 4 часа, и это решение принимает преподаватель, анализируя степень подготовленности студентов и усвоения ими материала занятия.

Рукописи указанных выше пособий сейчас проходят окончательный этап подготовки к изданию и в скором времени могут быть сданы в издательство.

Авторы готовы к сотрудничеству и конструктивному диалогу. Замечания и предложения могут быть направлены по адресу: 65044, г. Одесса, пр-т Шевченко, 1, кафедра Технология машиностроения им. А.А.Маталина, проф. Кремневу Г.П., тел. 0487058383, 0674804285, kremnev.g.p@opu.ua.

Список использованных источников: 1. Стандарт вищої освіти України. Проект. Спеціальність 131 «Прикладна механіка», ступінь вищої освіти – бакалавр. Київ, МОН України, 2016. – 10 с.

Bibliography (transliterated): 1. Standart vishhoї osviti Ukraїni. Proekt. Special'nist' 131 «Prikladna mehanika», stupin' vishhoї osviti – bakalavr. Kiїv, MON Ukraїni, 2016. – 10 s.