

**ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ И СОДЕРЖАНИЯ ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ БАКАЛАВРОВ
(НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
15.03.06 «МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА»)**

**Кравцов А.Г., Михайлов В.Н., Михайлова Е.Н.
Оренбургский государственный университет, г. Оренбург**

Одной из особенностей развития образования в России в последние годы является высокая динамика изменения нормативной базы. Важнейшей составляющей частью данной базы являются образовательные стандарты. По мере их смены подлежат изменению учебные планы, рабочие программы дисциплин и другие документы. Это неизбежно приводит к перераспределению бюджета рабочего времени преподавателя и, к сожалению, порой не в пользу собственно учебного процесса в части качества содержания и преподавания дисциплин. Уменьшение доли «звонковой» нагрузки в пользу самостоятельной работы студента как показывает практика, на данную ситуацию существенно не влияет, что может быть связано с тем, что преподавателю, раз за разом приходится перестраиваться при проведении занятий, а самостоятельная работа студентов обязательно нуждается в организации, которая опять же ложится на плечи преподавателей.

В связи с данными обстоятельствами актуальной задачей по-прежнему является формирование такого алгоритма действий или траектории подготовки и реализации учебного процесса преподавателем, которые при выполнении необходимых требований нормативных документов по документационному обеспечению учебного процесса с одной стороны, в тоже время позволяли бы в достаточной степени сохранять «реальный» учебный процесс на уровне, обеспечивающем студентам глубокие знания и освоение компетенций, необходимых в последующей профессиональной деятельности.

Далее рассмотрен подход к решению данной проблемы в части дипломного проектирования.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, кроме всего прочего содержит:

- область профессиональной деятельности бакалавров;
- объекты профессиональной деятельности бакалавров;
- виды профессиональной деятельности (в стандарте указано: «при разработке и реализации программы бакалавриата образовательная организация высшего образования ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации»).

- профессиональные задачи, соответствующие видам профессиональной деятельности:

- общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, которыми должен обладать выпускник;

В стандарте образовательная организация высшего образования получила право дополнять набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата и самостоятельно устанавливать требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам с учетом требований соответствующих примерных основных образовательных программ.

Следует отметить, что в федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования по направлению подготовки 221000 Мехатроника и робототехника (2009 г.), который предшествовал рассматриваемому ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, существовали проблемы (противоречия), связанные непосредственно с самими образовательными стандартами. Данное обстоятельство отразилось на спроектированном в соответствии со стандартом образовательном процессе [3]. В действующем в настоящее время образовательном стандарте противоречия предыдущего стандарта устранены.

Однако появились новые вопросы, хотя на наш взгляд и не столь существенные. Например, некоторое дублирование компетенций:

- способность осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);

и:

- готовность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4).

В Оренбургском государственном университете на кафедре технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов аэрокосмического института по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, в соответствии с учебным планом предусмотрены как государственный экзамен, так и дипломное проектирование.

График дипломного проектирования при подготовке специалистов (по стандартам второго поколения) предусматривал обычно 6 недель преддипломной практики и 15 недель дипломного проектирования, в учебном плане бакалавров по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника на преддипломную практику отводится 2 недели и на дипломное проектирование - 2 недели и 4 дня. Очевидно, что такое сокращение времени на подготовку и выполнение дипломного проекта, при том, что объем дипломного проекта сокращен, примерно на 20%, затрудняет студенту работу над дипломным проектом. Данная проблема решается следующим образом. Студенту выдается задание на дипломное проектирование уже на 6 семестре при изучении дисциплины «Расчет и конструирование станков». Приступая к работе над курсовым проектом по данной дисциплине, студент фактически начинает работу над дипломным проектом. Далее в 7 семестре изучается

дисциплина «Технология машиностроения» и курсовой проект по этой дисциплине также является частью дипломного. В результате к итоговой государственной аттестации значительная часть объема дипломного проекта оказывается выполненной.

Одним из вариантов подхода у формированию содержания дипломного проекта может быть следующий. В курсовом проекте по дисциплине «Расчет и конструирование станков» объектом проектирования является ступенчатый привод главного движения станка (рисунок 1). Его характерной особенностью является большое количество механических передач.

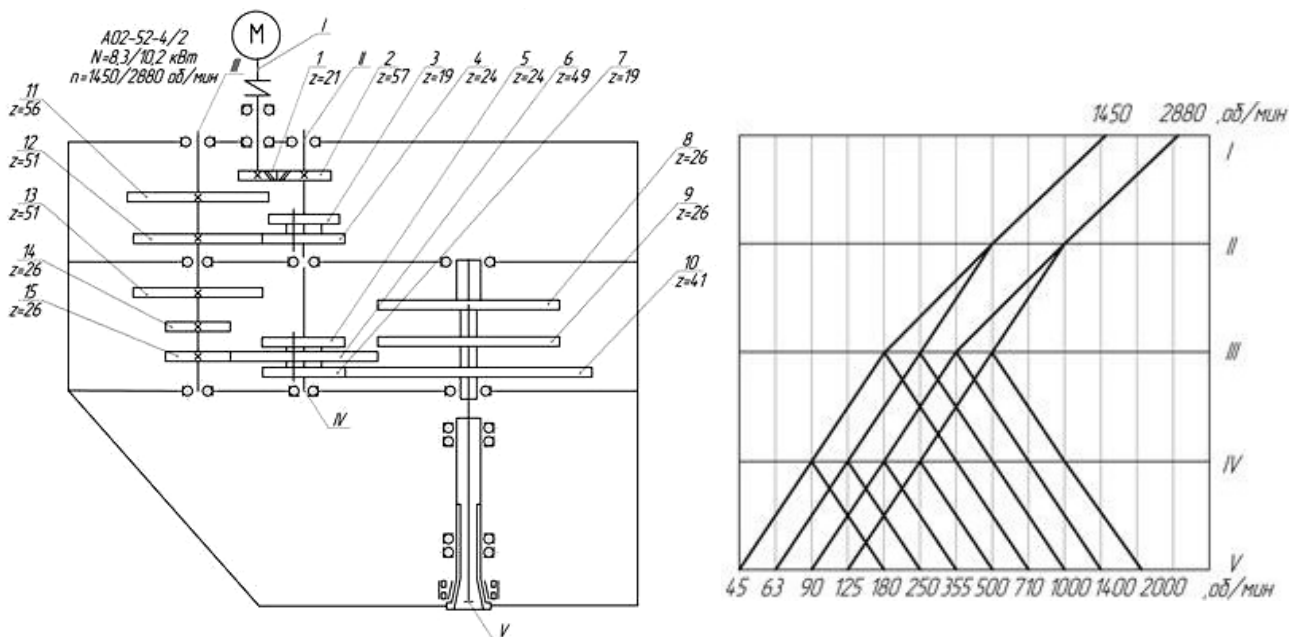


Рисунок 1 – Кинематическая схема и график частот вращения привода главного движения станка, со ступенчатым регулированием

В дипломном проекте привод главного движения станка подлежит модернизации. Поскольку в этой ситуации он может рассматриваться как мехатронный модуль, то громоздкие механические передачи уступают место регулируемому двигателю (возможно изменение скорости вращения вала электродвигателя) (рисунок 2) и соответствующему блоку управления. От студента требуется умение решать задачу на уровне формирования требований предъявляемых к модулю, обоснования и выбора его структуры, определения функциональных связей, а также характеристик конкретных элементов, обеспечивающих их взаимодействие и работоспособность модуля. Для этого он должен владеть знаниями об элементной базе современного оборудования с ЧПУ, законах и алгоритмах их функционирования и регулируемых приводов, а также взаимосвязях отдельных элементов между собой, обеспечивающих их работу как единого целого. Студенту необходимы знания об аппаратных средствах сбора и представления данных, управляемых источниках питания, внепроцессорных устройствах контроля и управления, структурно-

математических моделях систем контроля и управления мехатронными машинами и цифровых системах управления. Кроме этого требуется умение строить структурно-математические модели современных цифровых устройств управления и контроля на базе микропроцессорных устройств и микроконтроллеров.

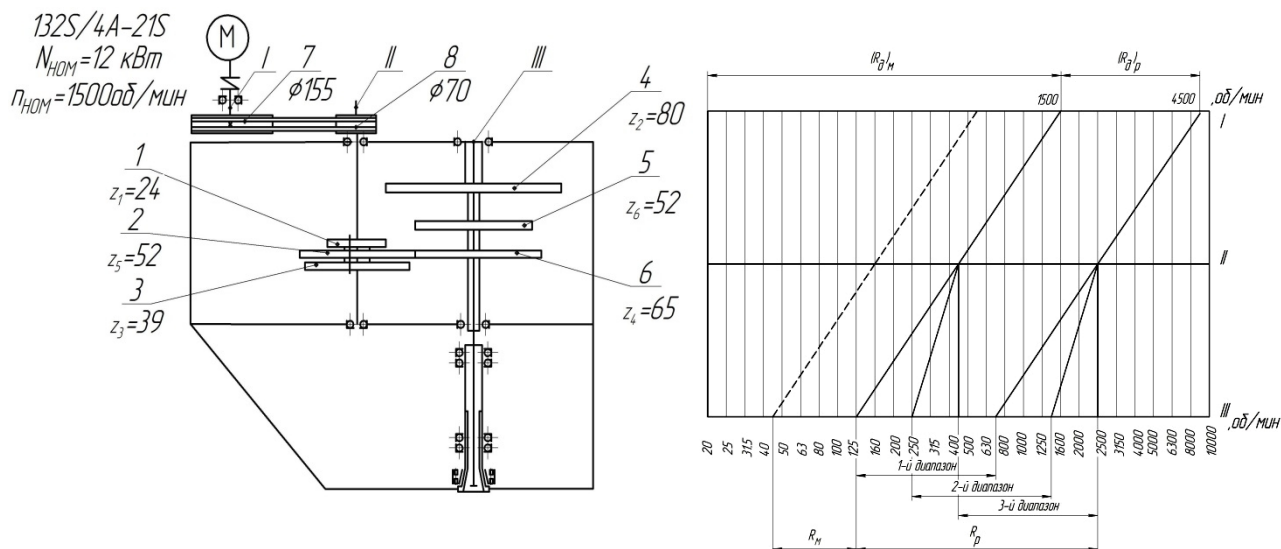


Рисунок 2 – Кинематическая схема и график частот вращения привода главного движения станка, с бесступенчатым регулированием

Таким образом, реализация данного подхода при организации дипломного проектирования должна, по мнению авторов, существенно повысить его эффективность и качество формируемых компетенций студентов.

Список литературы

- 1 Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата) утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 206, зарегистрирован в Минюсте России 20 апреля 2015 г. № 36931 [Электронный ресурс] : Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - Каталог образовательных Интернет-ресурсов. - Москва : Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», 2011 - 2015. - Режим доступа : <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/150306.pdf> - 11.12.2015.
- 2 Поляков, А. Н. Расчет привода главного движения с бесступенчатым регулированием [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 151000 Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств, 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение

машиностроительных производств и 221000 Мехатроника и робототехника / А. Н. Поляков, В. Н. Михайлов, К. С. Романенко; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. - Оренбург : ОГУ. - 2013. – 55 с. - Режим доступа : http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3960_20131128.pdf - 11.12.2015.

3 Кравцов, А. Г. Вопросы реализации ФГОС ВО по направлениям подготовки "Мехатроника и робототехника" и "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" [Электронный ресурс] / Кравцов А. Г., Михайлов В. Н., Михайлова Е. Н. // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всерос. науч.-метод. конф., 29-31 янв. 2014 г., Оренбург / Оренбург. гос. ун-т. – Оренбург : ООО ИПК «Университет», 2014. - 4014 с. - [С. 327 - 332]. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска. - ISBN 978-5-4417-0309-3. - Гос. регистрация в ФГУП НТЦ «Информрегистр» от 08.08.2014 г. № 0321400698. - Режим доступа: http://conference.osu.ru/assets/files/conf_info/conf10/s2.pdf - 20.12.2015.