

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОДГОТОВКИ В ВУЗЕ СТУДЕНТОВ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ» И ПРОФИЛЮ «МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»**

**Жильцов А.П.**

*ФГБОУ ВПО «Липецкий государственный технический университет», Липецк, ул. Московская, д. 30, 398600, e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru*

---

В статье рассмотрены условия для реализации компетентностно-модульного формата обучения в ВУЗе. Приведены профессиональные требования предприятия-работодателя применительно к профилю подготовки «Металлургические машины и оборудование». Требования сформулированы в виде 3-х блоков: практическая подготовленность выпускника к эксплуатации, обслуживанию, наладке, регулировке гидроприводов, проектированию их принципиальных схем; практическая подготовка к осуществлению технического обслуживания и ремонта металлургического оборудования; наличие практических умений и навыков по проведению диагностики оборудования. В соответствии с профессиональными требованиями работодателя предложены и рассмотрены модули дисциплин, которые обеспечивают получение практических умений и навыков за период обучения в ВУЗе. Проведен анализ реализации практико-ориентированной подготовки с применением учебно-лабораторного, исследовательского оборудования, разработанных методик в рамках модулей дисциплин. Показана необходимость обеспечения соответствия практической направленности обучения профессиональным требованиям работодателя.

---

Ключевые слова: профессиональная компетенция, модули дисциплин, профессиональные требования, практико-ориентированная подготовка.

## **THE IMPLEMENTATION OF PRACTICE-ORIENTED TRAINING STUDENTS FOR BACHELOR'S DEGREE IN A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION IN THE "TECHNOLOGICAL MACHINES AND EQUIPMENT" DIRECTION OF TRAINING AND THE "METALLURGICAL MACHINES AND EQUIPMENT" PROFILE OF TRAINING**

**Zhiltsov A.P.**

*Lipetsk State Technical University, 30 Moskovskaya St. Lipetsk 398600 Russia ,e-mail: kaf-mo@stu.lipetsk.ru*

---

Conditions for the realization of the modular-competence format of education in a higher educational institution are considered. The employer enterprise's professional requirements as applied to the "Metallurgical machines and equipment" profile of training are described. The requirements are formulated in 3 groups: practical qualification of a graduate for the maintenance, service, and setup of hydraulic actuators, for the design of their circuit diagrams; practical preparation for the maintenance implementation and repair of metallurgical equipment; presence of practical skills for the diagnostics of equipment. In accordance with the employer's professional requirements, discipline modules which provide mastering skills during training in a higher educational institution are proposed and considered. Practice-oriented training is analyzed with the application of educational, laboratory, and research equipment, methodologies within discipline modules. The necessity to provide correlation between the practical orientation of education and the employer's professional requirements is shown.

---

Keywords: professional competence, discipline modules, professional requirements, practice-oriented training.

Содержание и сущностные характеристики современного образовательного процесса в ВУЗе реализуются применительно к направлению «ТМиО» в соответствии с требованиями Федеральных образовательных стандартов ВПО [5] и ВО [6] и принятой концепции компетентностно-модульного формата при организации и осуществлении обучения студентов.

Под компетенцией в соответствии с ФГОС понимается обобщенная характеристика личности, определяющая её «способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области».

«Действительно, компетенция учитывает как интеллектуальный потенциал и личностные качества специалиста, так и его способность успешно реализовать их в практической деятельности» [3].

При этом степень подготовленности выпускника должна обеспечивать его плодотворную работу сразу по окончании вуза. Того же требует и Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования, формулирующий компетенции, оценивающие степень подготовленности специалиста, в терминах «умеет», «владеет», «способен», «готов» решать конкретные профессиональные задачи в конкретных видах его производственной деятельности.

Таким образом, выпускник должен не столько знать, понимать, представлять, сколько уметь применять эти знания на практике. Возникает задача, наряду с традиционным, в основном умозрительным процессом обучения, дающим знания, понятия, принципы, методологию и методики, обеспечить и получение достаточных практических профессиональных умений, способностей и навыков.

Решение этой задачи возможно путем существенного увеличения доли самостоятельной работы, развития активных методов и интенсификации процесса обучения. Также важнейшим аспектом следует считать реализацию практической составляющей обучения в ВУЗе в виде сформированных модулей, состоящих из нескольких дисциплин, которые вносят наибольший вклад в формирование различных профессиональных компетенций [1,2].

При этом необходимо учесть и требования профессиональных стандартов, разрабатываемых на предприятиях – потенциальных работодателях для выпускников ВУЗов. Профессиональные требования к выпускникам ЛГТУ по направлению «Технологические машины и оборудование» сформулированы основным партнером и заказчиком – ОАО «НЛМК».

Эти требования формулируются в виде трёх блоков:

блок 1 – практические навыки и умения обслуживания, наладки, настройки и регулирования, проектирования и анализа принципиальных схем металлургического гидропривода;

блок 2 – практическая подготовленность к осуществлению технического обслуживания и ремонтов оборудования;

блок 3 – знание теоретических основ диагностирования оборудования, наличие практических навыков вибро-, термо- и трибодиагностики.

В соответствии с профессиональными требованиями работодателя в процессе обучения бакалавров в области металлургических машин и оборудования разработаны и реализуются соответствующие модули, которые позволяют обеспечить подготовку выпускников в сфере профессиональных умений, способностей и практических навыков.

Первый блок профессиональных требований обеспечен введением модуля из 3-х профессиональных дисциплин: «Гидравлика», «Гидропривод машин», «Практикум по гидроприводу».

Структурно данный модуль приведен на рисунке.



Структура модуля «Гидравлика, гидроприводы, практикум»

Дисциплины «Гидравлика» и «Гидропривод машин» изучаются на 2 курсе, 2 семестре и 3-м курсе 1-м семестре и направлены на получение общих теоретических знаний, понятий, представлений, изучения принципов конструкций, устройств, функционального назначения, методов расчета.

При изучении дисциплин используются электронные лекции, интерактивное сопровождение с помощью мультимедийного компьютерного комплекса. Лекционные курсы сопровождаются демонстрациями, включающими компьютерные анимации и 3-D модели.

Закрепляются теоретические знания практическими и лабораторными работами на исследовательском комплексе НТЦ-38 и учебном лабораторном стенде «Festo-didactic». Исследовательский комплекс НТЦ-38 оснащен совокупностью датчиков, позволяющих регистрировать все необходимые гидравлические и механические параметры исследуемых процессов и машин. При выполнении работ на стенде «Festo-didactic» студенты самостоятельно монтируют, налаживают и настраивают изучаемый гидропривод. Практические умения по отладке и исследованию гидроприводов осуществляются на исследовательском комплексе по гидроприводу и гидроавтоматике с использованием лицензионного ПО «Zetlab».

«Практикум по гидроприводу» изучается на 3 курсе во 2 семестре и направлен на получение практических навыков, способностей и умений в области проектирования, монтажа, наладки и настройки систем гидропривода машин.

В процессе изучения студенты выполняют курсовую работу по проектированию гидроприводов металлургических машин с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР) «Automation Studio». Применение САПР позволяет существенно сократить продолжительность процедуры проектирования, рассмотреть несколько возможных вариантов.

Спроектированный гидропривод монтируется, опробуется и отлаживается на гидравлическом стенде «Festo-didactic» и исследовательском комплексе «Гидропривод и гидроавтоматика» с программным обеспечением «Zetlab». Выполняют практикум студенты практически самостоятельно в соответствии с индивидуальными заданиями. Преподаватель при этом является скорее консультантом-куратором, нежели контролером.

В результате изучения модуля дисциплин студент знает основные законы гидравлики, принципы, устройство и характеристики гидромашин и гидроаппаратов, умеет рассчитывать технические параметры; владеет навыками проектирования, наладки и настройки гидроприводов, анализа и экспертизы схем и применяемого оборудования промышленных гидроприводов металлургических машин.

Блок 2 – практическая подготовленность к осуществлению технического обслуживания и ремонтов оборудования и блок 3 – знание теоретических основ диагностирования оборудования, наличие практических навыков вибро-, термо-, и трибодиагностики по своей сущности рассматриваются в комплексе, т.к. направлены на подготовку выпускников в области обеспечения надежности машин и их составных частей. Модули дисциплин для реализации блоков 2 и 3 приведены в таблице.

Методическое и учебно-лабораторное обеспечение модулей дисциплин блоков 2 и 3

№ п.п	Дисциплина	Курс/ семестр	Методическое обеспечение	Учебно-лабораторное оборудование
1	2	3	4	5
1.	Аглодоменное оборудование	3/1	Учебные пособия, гриф УМО, УМС ЛГТУ, электронные курсы лекций	Учебно-исследовательские установки и приборы
2.	Сталеплавильное оборудование	3/2	Учебные пособия, гриф УМО, УМС ЛГТУ, электронные курсы лекций	Учебно-исследовательские установки и приборы
3.	Прокатное оборудование	4/1	Учебные пособия, гриф УМО, УМС ЛГТУ, электронные курсы лекций	Учебно-исследовательские установки и приборы
4.	Эксплуатация (ремонт) металлургического оборудования	3/2 – 4/1	Учебные пособия, гриф УМО, УМС ЛГТУ, электронные курсы лекций	Учебно-исследовательский комплекс «Bearing» по монтажу-демонтажу подшипников качения
				Стенд по системам смазки оборудования
				Стенд по исследованию усилий и моментов при посадке деталей с натягом
				Учебный комплекс по сборке-разборке и регулировке редукторов
5.	Эксплуатация (ремонт) металлургического оборудования. Раздел «Методы и средства технической диагностики»	4/1	Учебные пособия, гриф УМО, УМС ЛГТУ, электронные курсы лекций	Стенд по механической центровке валов роторных машин
				Стенд по лазерной центровке сложных валопроводов «Квант Л2»
				Стенд по балансировке и вибродиагностике «Протон-баланс» с использованием виброанализатора «ВАСТ»
				Тепловизор «Baltech»
				Анализатор масел

Особенностью учебного процесса при изучении модулей дисциплин блоков 2 и 3 является реализация их межпредметных связей с последовательным углублением в проблематику. Так, при изучении дисциплин по оборудованию (поз. 1, 2, 3 табл.) основополагающей является задача по обеспечению знаний обучающихся по составу, назначению, принципу работы машин, узлов, механизмов, сборочных единиц, методам их расчета, при этом проблематика при их эксплуатации рассматривается в общем контексте. Изучение дисциплины 4 (табл.) обеспечивает не только знания обучающихся особенностей

эксплуатации, последствий нарушений работоспособности оборудования, но и умения и практические навыки монтажа-демонтажа, сборки-разборки, контроля на учебных и учебно-исследовательских стендах и комплексах. Завершающим этапом при изучении модуля дисциплин блоков 2 и 3 является обучение студентов методам прогнозирования состояния оборудования. Применение современных диагностических методов (поз 5 табл.) дает возможность получения основ практических умений и навыков по методам лазерной центровки валов (прогнозирование, оценка и устранение несоосности) [3], вибро-, термо- и трибодиагностики.

Анализ содержательной части дисциплин рассмотренных модулей, особенно практических и лабораторных занятий, являющихся непременным условием формирования профессиональных компетенций в части требований «уметь», «владеть навыками», что свидетельствует о достаточно удовлетворительном соответствии профессиональных требований работодателя и практической направленности обучения при реализации модулей дисциплин.

Разумеется, перечень профессиональных требований к выпускникам существенно шире и охватывает спектр практических «умений», «навыков» по различным видам деятельности в соответствии с ФГОС, что требует дальнейшего совершенствования практической, профессиональной составляющей содержательной части учебного процесса в ВУЗе.

### **Список литературы**

1. Бабичев Ю.Е. Модульный принцип построения дисциплин в ООП подготовки бакалавров и специалистов в соответствии с ФГОС ВПО// Инновационное образование: практико-ориентированный подход в обучении: IV Международная научно-методическая конференция (г. Астрахань 17 апреля 2012 года) / отв. ред. Г.П. Стефанова. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2012. – С. 13–18.
2. Жильцов А.П. Реализация модульного принципа формирования профессиональных компетенций студентов на основе интерактивных методов // Вестник ЛГТУ. – 2015. – № 2(24). – С. 85-91.
3. Крутиков В.Н. Основы центровки промышленного оборудования: учеб. пособие / В.Н. Крутиков. – Санкт-Петербург: Valtech, 2013. – 89 с.
4. Татур Ю.Г. Образовательный процесс в ВУЗе: методология и опыт проектирования: уч. пособие/ Ю.Г. Татур; [авт. гл. 6 В.И. Солнцев] /. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. – 262 с.

5. Федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 151000 Технологические машины и оборудование (квалификация (степень) «бакалавр»). – Москва: Минобрнауки РФ, 2009. – 28 с.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Квалификации: академический бакалавр. Прикладной бакалавр (проект). – Москва: Минобрнауки РФ, 2013. – 29 с.

**Рецензенты:**

Мухин Ю.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой обработки металлов давлением ЛГТУ, ФГБОУ «Липецкий государственный технический университет» Минобрнауки РФ, г. Липецк;

Козлов А.М., д.т.н., профессор, зав. кафедрой технологии машиностроения ЛГТУ, ФГБОУ «Липецкий государственный технический университет» Минобрнауки РФ, г. Липецк.