

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ЗАПОРОЖСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**



**Отчет  
о выполненных активностях по проекту  
TEMPUS ICo-op**

**«Промышленное сотрудничество и креативное инженерное  
образование на основе дистанционного инженерного и  
виртуального инструментария»  
за период  
ноябрь 2012 – май 2013**

Запорожье, 2013

## ВЫПОЛНЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПРОЕКТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### **1 Формирование экспертной группы ЗНТУ**

1. Андриенко А. – к.т.н., профессор кафедры «Электрические машины», помощник ректора по вопросам международного сотрудничества;
2. Притула А.- к.т.н., профессор кафедры «Программные средства»;
3. Кудерметов Р. – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Компьютерные системы и сети»;
4. Пархоменко А. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
5. Табунщик Г. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
6. Онищенко В. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
7. Петрищев А. - к.т.н., доцент кафедры «Информационные технологии электронных средств»;
8. Агарков О. - д.е.н, доцент, заведующий кафедрой «Социальная работа».

### **2 Формирование Совета ЗНТУ- ПРЕДПРИЯТИЕ.**

1. Андриенко А. – к.т.н., профессор кафедры «Электрические машины», помощник ректора по вопросам международного сотрудничества;
2. Притула А. - к.т.н., профессор кафедры «Программные средства»;
3. Кудерметов Р. – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Компьютерные системы и сети»;
4. Пархоменко А. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
5. Табунщик Г. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
6. Онищенко В. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
7. Петрищев А. - к.т.н., доцент кафедры «Информационные технологии электронных средств»;
8. Ефименко Н. – заместитель генерального директора, НПП ХАРТРОН-ЮКОМ;
9. Басов А. – начальник отдела технической документации, ПАО "Мотор Сич";
10. Спахи А. – начальник отдела автоматизации ПКИТД, ПАО "Запорожтрансформатор";
11. Артемьев Н. – генеральный директор ООО Стерлинг Груп Украина;
12. Кузнецов А. – начальник отдела Интернет-технологий и промышленного дизайна, КП "НПП Искра";
13. Житова Е. – начальник отдела Запорожского областного центра занятости;
14. Пархоменко А. – к.т.н., доцент, заместитель начальника учебной части ЗНТУ;
15. Гофман Е. – к.т.н., директор компании "Экологические системы"

### **3 Анализ анкет, предложенных ХПИ для этапа WP1**

Предложения для этапа WP1 от Запорожского национального технического университета составлены для трех анкет.

#### **Анкета для опроса работодателей:**

- а) п.5 – эта информация может быть конфиденциальной или же не известной (например, руководителям среднего звена), предлагаем исключить;
- б) п. 6,7 - необходимость приводить личные данные может привести к искажению информации при ответах на вопросы, предлагаем исключить.
- в) п.10 – возможно проще указать должность?

#### **Опросник по выявлению компетенций знаний для предприятий:**

- а) предлагаем заменить «слабо важно» на «скорее не важно»

#### **Опросник по практическим навыкам для предприятий:**

- а) предлагаем заменить «слабо важно» на «скорее не важно»;
- б) столбец таблицы «Уровень до которого разработан высшее образование» - не понятен по смыслу, предлагаем исключить;
- в) п.16 – вопрос оценки должен предполагать градацию ответов, например: «позитивный эффект», «нет эффекта», «затрудняюсь ответить». Можно предложить оценить по шкале, например пятибалльной. Далее можно уточнить, какие факторы могли бы способствовать оптимизации системы взаимодействия университет - предприятие (этот вопрос уже оставить открытым);
- г) п.17 - думаем, что руководители предприятий не смогут ответить на этот вопрос, это скорее вопрос методический;
- д) п.18 – ответ 3 не соответствует логике вопроса, возможно заменить на «вполне достаточная»
- е) п.20 – слово «чувствуете» предлагаем заменить на «считаете», варианты ответов 1, 2, 3 как-то подменяют друг друга, а вот варианта «не соответствуют» нет совсем.

### **4 Подготовка и проведение фокус-группы**

В работе фокус-группы 11 февраля 2013 года приняли участие 11 преподавателей и сотрудников ЗНТУ:

- Андриенко А.Н. – к.т.н., профессор кафедры «Электрические машины», помощник ректора по вопросам международного сотрудничества;
- Дуйко Л.Н. – ведущий специалист отдела международных отношений;
- Кудерметов Р.К. – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Компьютерные системы и сети»;
- Кузькин А.Ф. - к.т.н., доцент кафедры «Транспортные технологии»;
- Пархоменко А.В. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
- Табунщик Г.В. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
- Шило Г.В. - к.т.н., доцент кафедры «Информационные технологии электронных средств»;
- Пархоменко А.В. - к.т.н., доцент кафедры «Машины и технология литейного производства».

- Пирожок А.В. - к.т.н., доцент кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»;
  - Попова Т.В. - к.т.н., доцент кафедры «Электрические машины»;
- Глушко А.В. – старший преподаватель кафедры «Металлорежущие станки и инструмент» .

Протокол заседания фокус-группы приведен в приложении А.

#### **5 Разработка результирующих таблиц по компетенциям от ЗНТУ**

По результатам работы фокус-группы разработаны таблицы, содержащие **Навыки и компетенции** для следующих предметных областей:

- ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК;

- ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ;
- ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ;
- РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ;
- ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ;
- МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ И СИСТЕМЫ;
- ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ

МЕТАЛЛОВ;

- КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ.

Также выделены наиболее важные по мнению участников фокус-группы **Трансверсальные знания** и знания в области **Интеллектуальной собственности**. Предложено добавить следующие **Трансверсальные знания**:

- межкультурное взаимодействие;
- способность к постоянному самообразованию;
- способность выражать и обосновывать свою позицию по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому, а также оценивать достижения национальной и мировой культуры;
- умение анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики.

Результирующие таблицы приведены в приложении Б.

#### **6 Проведение встреч с работодателями**

Организованы встречи студентов и преподавателей ЗНТУ с работодателями: ПАО «Запорожтрансформатор», «Днепроспецсталь», Аквасофт (г. Днепропетровск).

Фото в приложении В.

#### **7 Организация и проведение опросов работодателей, студентов и преподавателей. Анализ результатов опросов.**

Подготовлено и проведено анкетирование **36 студентов и 29 преподавателей ЗНТУ, а также 28 представителей 24 предприятий-работодателей**: Пенсионный Фонд Украины, SQURO, Запорожский колледж радиоэлектроники, ПАО "Мотор Сич", ОАО "Запорожсталь", Арт-Телеком, НПП Хартрон-Юком, Ashberrysoft, Cupid plc, НПФ Бизнес Компьютер Сервис,

ОАО "Запорожтрансформатор", Импульс, ООО "Инновекс-Украина", КП НПК "Искра", Метротек, ЗАО "Плутон", А2-Soft, ГП "Ивченко - Прогресс", ООО «Техснабкомплект сервис», ПриватБанк, Запорожский электротехнический колледж, Sloboda studio, ООО "Веллинк", Квазар Хортэ.

Результаты обработки анкет приведены в приложении Г.

### **8 Участие в тренинге в Университете Трансильвании, Румыния, 15-18 мая 2013 года.**

Преподаватели ЗНТУ, доценты кафедры программных средств Табунщик Г.В. и Пархоменко А.В.

1. Прослушали курс лекций:

- «История развития удаленного эксперимента»;
- «Применение виртуального инструментария LabVIEW в удаленной лаборатории»;
- «Функциональные возможности платформы NI-ELVIS»;
- «Применение системы LAB – MIT для удаленной лаборатории»;
- «Удаленная лаборатория солнечной энергии».

2. Выполнили практические упражнения по изучению технологии NI-ELVIS, программного обеспечения LabVIEW, системы LAB-MIT, а также удаленной лаборатории солнечной энергии.

3. Посетили BENCHMARK COMPANY, где познакомились с опытом сотудничества предприятия и Университета Трансильвании в области проектирования и производства электроники.

Фото приведены в приложении Д.

### **9 Выбор удаленной лаборатории .**

Гибридная **REAL** online лаборатория (**Remote Engineering and Applications Laboratory**) разработана на кафедре интегрированных систем связи, Технического университета Ильменау. Она предоставляет полный набор инструментов, поддерживающих все проектные шаги решения комплексных задач управления и регулирования (например, в области техники автоматического управления, робототехники, дистанционного управления техникой). Цель **REAL** системы показать современные технические средства и проблемы дистанционного управления и дистанционного наблюдения реальных процессов, решения проблем связанных с интегрированным и интерактивным использованием современного Интернета и Интернет-технологий, таких как HTML5, JavaScript, и т.д. Она предлагает различные функции, такие как визуализация и анимация, которые позволяют наблюдать и тестировать все свойства конструкции. В сочетании с методами формального проектирования, симуляции и прототипирования используется для создания основы для развития надежных систем проектирования.

Чтобы проверить функциональность всей конструкции, некоторые специальные функции симуляции и валидации включены в качестве неотъемлемой части **REAL** системы, а именно:

- использование имитационных моделей физической системы для визуализации прототипов,

- последовательное и параллельное выполнение этих прототипов,
- визуализация процесса моделирования с инструментами, также используется для спецификации.
- функции для генерации тестовых образцов и
- генерация кода для синтеза аппаратного и программного обеспечения.

*REAL* предлагает Web-приложения, поддерживающие выше указанные функции для генерации и реализации конструкции, используя имитационные модели. В любое время студенты имеют возможность скорректировать свои алгоритмы в случае неисправности. Таким образом, шаг за шагом они могут добиться безошибочного решения (проверенный алгоритм управления).

Данная on-line лаборатория используется для проведения практических занятий, а также дает опыт разработки встраиваемой электроники. Делается это путем дистанционного обучения через Internet и обладает тем преимуществом, что курсы могут быть предложены на международном уровне во всем мире. Кроме того, для всех студентов, лаборатория предлагает расширить часы работы (24 часа, 7 дней в неделю), по сравнению со стандартными часами работы обычной лаборатории. Помимо предлагаемых преимуществ для студентов, также уменьшает затраты на академическом преподавании и улучшает качество, предлагая больше возможностей практического обучения.

*REAL* предлагает три различные спецификации и механизма контроля применения физических систем (электро-механических моделей, например, лифт, гибкий производственный модуль, высотный однообъемный склад) в лабораторном классе:

### **1. Auvis Web-Control Kit for a FSM oriented control.**

В этом случае студент будет использовать конечные автоматы как техническую спецификацию, основанную на графике автомата. Получая доступ к интерфейсу веб-браузера, он может войти в созданный им алгоритм управления (в виде булевых уравнений), обрабатывать лабораторные процедуры (инициализация, запуск, остановка, сброс) и изменять переменные среды в случае необходимости. Физическая система будет управляться интерпретатором, работающим внутри веб-клиента (например, реализован как приложение Java на домашнем компьютере студента). В этом случае, только входные и выходные сигналы модели будут переданы через Интернет.

### **2. Web-блок управления микропроцессорами для проектирования программного обеспечения**

Студенты могут выполнять свои проектные задачи, ориентированные на создание программного обеспечения непосредственно на микроконтроллере. Таким образом, они используют общие (некоммерческие) средства разработки (например, от Microchip и Atmel для разработки проектов программного обеспечения на Ассемблере и/или на C). После компиляции, сгенерированный алгоритм программного управления передается через Real Web-интерфейс

удаленной лаборатории, где код прошивается в микроконтроллер. Теперь, студент может начинать свой эксперимент, чтобы проверить, удовлетворяет ли его алгоритм требованиям данной задачи управления.

### **3. Web- FPGA блок управления для аппаратно-ориентированного проектирования.**

Если студент предпочитает эксклюзивное аппаратно ориентированное проектирование с использованием языков описания аппаратных средств, таких как VHDL или AHDL в качестве технической спецификации, он может подготовить свою проектную задачу с общими (некоммерческими) средствами разработки - например, от Altera или Xilinx. Генерируемый бит файла загружается через Real Web-интерфейс удаленной лабораторий, где будут запрограммирован на ПЛИС. После программирования ПЛИС, плата с ПЛИС работает как блок управления по разработанному алгоритму управления, и студент может начать свой эксперимент.

*REAL* инфраструктура реализована на основе iLab Shared Architecture из Массачусетского технологического института, который между тем создан в качестве де-факто стандартизированной реализации в online. Кроме того, она позволяет соединить online лаборатории и обмениваться экспериментами удаленных лаборатории различных университетов по всему миру.

## **10 Распространение информации о проекте, подготовка публикаций и выступления с информацией о проекте**

По результатам выполнения проекта представлены доклады на следующих конференциях и семинарах:

- «Досвід проектування та застосування САПР в мікроелектроніці (CADSM 2013)», (19-23 лютого 2013 р., м. Поляна Свалява);
- «Перспективні технології і методи проектування МЕМС (MEMSTECH 2013)» (16–20 квітня 2013 р., м. Поляна Свалява);
- «ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ» (15 – 18 апреля 2013 г., г.Донецк);
- «Тиждень науки ЗНТУ-2013», (15 - 19 апреля 2013 г., г.Запорожье);
- «Рынок труда и вызов высшему образованию: потребности, требования, мониторинг», (26 - 30 мая 2013 г., г. Алушта);
- «СТРАТЕГИЯ КАЧЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИИ» (31 мая – 07 июня 2013 г., Варна, Болгария);
- «Сотрудничество между университетами и предприятиями в области IT-аутсорсинга (ISSUBITO 2013)» (18-19 июня 2013 г., г. Харьков).

Список публикаций приведен в приложении Е.

**Приложение А.**  
**Протокол заседания фокус-группы**  
 в Запорожском национальном техническом университете  
 11 февраля 2013 года.

**Присутствовали:**

1. Андриенко А.Н. – к.т.н., профессор кафедры «Электрические машины», помощник ректора по вопросам международного сотрудничества;
2. Дуйко Л.Н. – ведущий специалист отдела международных отношений;
3. Кудерметов Р.К. – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Компьютерные системы и сети»;
4. Кузькин А.Ф. - к.т.н., доцент кафедры «Транспортные технологии»;
5. Пархоменко А.В. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
6. Табунщик Г.В. - к.т.н., доцент кафедры «Программные средства»;
7. Шило Г.В. - к.т.н., доцент кафедры «Информационные технологии электронных средств»;
8. Пархоменко А.В. - к.т.н., доцент кафедры «Машины и технология литейного производства».
9. Пирожок А.В. - к.т.н., доцент кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»;
10. Попова Т.В. - к.т.н., доцент кафедры «Электрические машины»;
11. Глушко А.В. – старший преподаватель кафедры «Металлорежущие станки и инструмент»

**Модератор** – Пархоменко А.В.

**Рекорд-кипер** – Табунщик Г.В.

**Андриенко А.Н.** Как вы знаете, наш университет принимает участие в международном проекте «Промышленное сотрудничество и креативное инженерное образование на основе дистанционного инженерного и виртуального инструментария». Мы собрались сегодня для того, чтобы обсудить основные вопросы, связанные с первым этапом проекта, выполнением которого руководит Харьковский политехнический институт.

**Модератор.** Меня зовут Пархоменко Анжелика Владимировна. Я буду вести эту встречу. Ларису Николаевну Дуйко мы попросим вести протокол и кроме этого мы записываем на диктофон для того, чтобы ничего не упустить, ничего не забыть, поскольку мы должны потом оформить протокол и отправить в Харьков, нашим коллегам для обработки этих сведений.

У меня есть несколько просьб:

- давайте отключим все мобильные телефоны, чтобы они нам не мешали работать;

- высказывайте свое мнение открыто, не стесняйтесь, мы все хорошо друг друга знаем, вместе много лет работаем;

- не высказывайте оценочных мнений, не критикуйте чужое мнение, т.к. все имеют право высказаться так, как они считают нужным;



- будьте активны, в то же время мы должны дать время друг другу высказаться, т.е. чтобы обо всем поговорили;

- если есть какие-то предложения – давайте их сразу озвучим, если нет – начнем работать.

В первую очередь мы должны с вами обсудить те компетенции, которыми должен владеть выпускник той или иной специальности, той или иной предметной области, поэтому давайте в начале обсудим знания, затем умения и перейдем к следующему пункту. Первое, в общем-то, это те знания, которыми должен обладать выпускник той или иной специальности. Кто хочет начать? У меня просьба представиться, сказать какие дисциплины вы читаете, на какой кафедре, какая предметная область и перечислить кратко базовые знания, которыми должен обладать ваш выпускник. Кто возьмет на себя инициативу. Галину Владимировну, наверное, мы попросим. Она у нас как самый продвинутый специалист в области компетенций, она знает лучше всех что это такое, мы ее попросим, чтобы она нам это рассказала.

**Табунщик Г.В.** Меня зовут Табунщик Галина Владимировна, я доцент кафедры программных средств. Наша кафедра готовит специалистов по двум специальностям: «Программное обеспечение систем» и «Информационные технологии проектирования». Если сформулировать основные знания, которыми должен обладать выпускник наших специальностей, то это:

- профессиональные - знания тенденций в области информационных технологий, основы управления проектами, вычислительные алгоритмы и интеллектуальные системы;

- трансверсальные - знания в области межкультурного взаимодействия, порядка лицензирования программного обеспечения, законодательной базы, требуемой для защиты авторских прав, иностранных языков для обеспечения взаимодействия с разработчиками из других стран.

**Шило Г.Н.** Я, Шило Галина Николаевна – доцент кафедры информационных технологий электронных средств. Я веду дисциплины, которые связаны с автоматизацией конструкторского и технологического проектирования. К этим дисциплинам относятся: «Современные информационные технологии в проектировании и производстве РЭС», «Математическое моделирование в САПР РЭС», «Компьютерные технологии дизайна РЭС» и «Автоматизация конструкторско-технологического проектирования РЭС». К основным профессиональным знаниям, которыми должен обладать наш выпускник относятся: схемотехнические особенности построения отдельных узлов радиоэлектронной аппаратуры; принципы и правила разработки комплекта конструкторско-технологической документации; методы создания математических моделей радиоэлектронных средств; физическое моделирование процессов, которые протекают в радиоэлектронных аппаратах, описание типовых технологических процессов; разновидности технологического оснащения производства радиоэлектронных аппаратов. Выпускники должны знать также современную элементную базу радиоэлектронных аппаратов; особенности использования и программирования микроконтроллеров в радиоэлектронных аппаратах; методы оценки качества

радиоэлектронных аппаратов; методы технической диагностики и испытаний радиоэлектронных аппаратов, методы обработки результатов эксперимента. Этими знаниями должны обладать выпускники по специальностям «Радиоэлектронные аппараты и средства» и «Интеллектуальные технологии микросистемной радиоэлектронной техники».

**Попова Т.В.** Доцент кафедры «Электрические машины», Попова Татьяна Витальевна. Я веду дисциплины «Моделирование электромеханических систем», «Несимметричные режимы работы электромеханических систем» и «Специальный курс электрических машин». Выпускники нашей специальности должны иметь современные представления о принципах действия, конструкции, общие и специальные свойства, характеристики и показатели электрических машин постоянного и переменного токов и трансформаторов, их функциональное назначение, основные физические явления, происходящие в основных элементах в процессе работы электрических машин; знание методов анализа и расчета основных элементов электрических машин: анализ теплового режима в разных режимах работы электрических машин; современные представления о методах анализа надежности и эффективности электромеханических систем и устройств; современные представления о численных вариационных методах исследований, методах поиска и обработки информации; прикладных компьютерных программ по электромеханике.

**Кудерметов Р.К.** Я Кудерметов Равиль Камилович, заведующий кафедры «Компьютерные системы и сети». Как доцент я преподаю такие дисциплины, как «Моделирование систем», «Современные методы программирования», «Параллельные и распределенные вычисления», «Архитектура и средства GRID» и вот первый год читаю дисциплину «Инженерия программного обеспечения». Мы готовим на нашей кафедре «Компьютерных систем и сетей» студентов по двум специальностям: «Компьютерные системы и сети» и «Специализированные компьютерные системы». Но, помимо знаний IT-технологий, которыми они должны обладать, мы уделяем большое внимание архитектуре компьютеров, компьютерных систем и компьютерных сетей, системному программированию. Эти знания позволят правильно проектировать и эксплуатировать компьютерные системы и компьютерные сети. Также большое внимание уделяется аппаратной части этих систем. Ну и, кроме того, по другой специальности мы также уделяем внимание дисциплинам, благодаря которым наши студенты знают специализированные компьютерные системы, которые применяются в бортовых системах и в условиях производства. Также мы даем знания в области параллельного программирования, распределенного программирования, которые в сегодня все больше и больше используются в информационных технологиях.

**Пирожок А.В.** Я Андрей Владимирович Пирожок, доцент каф. «Электропривод и автоматизация промышленных установок». Мы выпускаем специальность «Электромеханические системы автоматизации и электропривод». Лично я читаю дисциплины «Моделирование

электромеханических систем», «Типовые решения в электроприводе», «Моделирования электромеханических систем». На мой взгляд, знания должны четко пересекаться со всеми дисциплинами, которые прослушивает наш студент. Я бы разделил их на три основных блока. Это гуманитарно-экономический блок (история Украины, философия, экономические науки и т.д.). Это фундаментальные дисциплины (высшая математика, физика, теория электротехники, охрана труда). Третий блок знаний, которые должен приобрести наш специалист – это уже профессионально-ориентированные дисциплины (промышленная электроника, компьютерные системы автоматизации технологических процессов, теория электропривода, микропроцессорная техника, системы управления). Считаю, что современный специалист должен знать фундаментальные наработки, которые были выполнены на протяжении развития электротехники, а также современное состояние - в основном новое оборудование, специалист должен его знать, уметь эксплуатировать и в то же время успешно реализовывать эти знания при реконструкции существующего оборудования. Наши выпускники попадают на многие предприятия, поэтому они должны частично знать и металлургию, и машиностроение и так далее.

**Глушко А.В.** Я Глушко Андрей Владимирович, старший преподаватель кафедры «Металлорежущие станки и инструмент». Мы готовим студентов по специальности «Металлорежущие станки и системы» и соответственно для того, чтобы подготовить квалифицированного специалиста, кроме блока базовых и гуманитарных дисциплин, основными дисциплинами, которые формируют знания студентов, безусловно являются «Металлорежущие станки» «Режущий инструмент», «Теория резания», и ряд других специальных предметов, посвященных теоретическому и практическому освоению вопросов проектирования и эксплуатации станков и инструмента. В курсе магистерской программы предусмотрен целый ряд предметов связанных с планированием экспериментов, организации экспериментов, обработкой их данных в области металлорежущих станков и инструментов, это дисциплины, связанные с моделированием объектов, обратным инжинирингом. И безусловно теоретические дисциплины, которые предусматривают изучение базовых основ о защите интеллектуальной собственности и т.д.. Но основными знаниями, которыми должен обладать наш специалист можно сформулировать кратко вот в таком ключе: это принципы проектирования, обслуживания, эксплуатации металлорежущего оборудования, это проектирование металлорежущих инструментов и разработка технологических процессов их изготовления, проектирование технологических процессов изготовления деталей и сборки машин, это принципы назначения средств автоматизированного управления металлообрабатывающих систем, использование базовых методов управления статистических методов контроля качества, разработка алгоритмов реализации технологических и конструкторских задач в машиностроении и, конечно, использование возможностей современных систем автоматизированного проектирования в создании 3D-моделей, в разработке управляющих программ для обработки на станках с числовым программным управлением, ну и

безусловно для выполнения чертежных работ и других нужд нашей специальности. Предметы, которые читаю лично я – это «Металлорежущие станки и приводы», «Целевые механизмы металлорежущих станков», «Эксплуатация и обслуживание металлорежущего оборудования»

**Кузькин А.Ф.** Кузькин Алексей Феликсович, кафедра Транспортных технологий. У нас на кафедре готовятся специалисты по трем специальностям: «Организация перевозок управления на транспорте», «Транспортные системы» и «Организация и регулирование дорожного движения». Лично я преподаю дисциплины «Исследование операций в транспортных системах», «Городские транспортные системы» и «Методы и модели организации дорожного движения». Если говорить о знаниях студентов, то я бы выделил кроме базовых дисциплин (общеинженерная подготовка, начертательная геометрия, инженерная графика, компьютерная графика, математика, физика), три блока знаний. Это связано с тем, что наши выпускники ориентированы на решение широкого круга задач, связанных с организацией перевозок на практически любых видах транспорта, любых видов сообщений, как грузовых, так и пассажирских. Первый блок - профессионально-ориентированных дисциплин, включающий в себя знания по технике/технологии перевозочного процесса. Это техника и появляющиеся сейчас прогрессивные средства перевозок, очень большой типаж подвижного состава, очень широкий круг погрузочно-разгрузочных механизмов и технологий, в основном ориентированных на логистические принципы, на непрерывное движение материальных и информационных потоков, которые с ними неразрывно связаны. Второй важный блок – это экономический, поскольку выбор любого процесса (он многовариантный) требует экономического обоснования. Третий блок – это обязательно правовой, поскольку именно в сфере транспорта очень многое зависит от знания нормативно-правовой базы, а она достаточно обширна, начиная от элементарных правил перевозки груза, которые обуславливаются стандартами, ГОСТами, ОСТами, действующими, как со времен Советского Союза, так и постоянно обновляющимися, так и межотраслевыми правилами, связанными с перевозкой, транспортным обслуживанием объектов конкретной отрасли промышленности. Вот три блока, знания которых нашему выпускнику обязательно нужны для его успешной работы в дальнейшем.

**Пархоменко А.В.** Пархоменко Андрей Валентинович, доцент кафедры «Машины и технологии литейного производства». Кафедрой выпускаются специалисты по двум специальностям «Оборудование литейного производства» и «Литейное производство черных и цветных металлов». Предметы, которые я преподаю это: «Эксплуатация и обслуживание машин литейного производства», «Моделирование и оптимизация процессов в литейном производстве» и «САПР литейного производства». Мои коллеги по техническим специальностям очень неплохо описали общеобразовательные циклы, необходимые студентам, единственное добавлю, что для наших выпускников актуальными являются знания в области химии, кроме высшей математики и физики, компьютерной графики и начертательной геометрии. Общетеchnический блок это: теоретическая механика, сопротивление материалов, технология металлов.

Необходимы знания в области электротехники, энергетики, теплоэнергетики, поскольку наши выпускники работают не только на металлургических заводах а задействованы и на предприятиях, другого профиля. Ну и конечно же, специальные знания: знания по оборудованию литейных цехов, печам, работающим в литейных цехах, теории и основам плавки, теории формообразования отливок, специальным видам литья и т.д..

**Модератор.** Может быть кто-то к высказываниями коллег хочет что-то добавить по знаниям своей области?

**Андрюченко А.Н.** Я самый первый преподаватель кафедры для студентов, начинаю читать лекции по дисциплине «Общий курс электрических машин» на втором курсе и продолжаю на третьем. Поэтому меня часто просят мои коллеги дать характеристику групп и успеваемости. Ну а что должны знать студенты? Должны знать конструкцию электрических машин, физические процессы, которые протекают в машине, также требуются знания в области материаловедения, конструкционных материалов, активных проводниковых материалов. Все это необходимо.

**Модератор.** Давайте перейдем к обсуждению умений, потому что знания это очень хорошо, но как правило, когда наши выпускники приходят на предприятие, они должны что-то сделать, т.е. они что-то должны уметь. Поэтому у меня просьба точно так же каждому сформулировать все основные умения, которыми должен обладать выпускник вашей специальности, придя на ваше предприятие.

**Табунщик Г. В.** Основные умения наших студентов: первое – использовать современные информационные технологии для разработки различных информационных систем (для разработки веб-приложений, приложений для мобильных платформ, для сложных систем управления предприятий); второе - выполнять расширения для существующих систем. Третье - уметь организовывать взаимодействие между заказчиками и коллективами разработчика, а также с представителями различных стран и должны уметь обучаться на протяжении всей жизни.

**Шило Г.Н.** Умения наших студентов можно разбить на три группы: умения связанные с проектированием электронных средств, производством и эксплуатацией. В связи с этим можно выделить основные умения: разрабатывать схемы отдельных узлов радиоаппаратуры; разрабатывать конструкции отдельных узлов радиоаппаратуры; выполнять проектные и проверочные расчеты; разрабатывать технологические процессы изготовления отдельных деталей и сборок; устанавливать и запускать в эксплуатацию радиоэлектронные аппараты любого назначения; обеспечивать функционирование, эксплуатацию, обслуживание и ремонт электронных аппаратов; оформлять конструкторско-технологическую документацию; создавать программы для управления электронными аппаратами; использовать современные информационные технологии в процессе производства, проектирования и эксплуатации радиоэлектронных аппаратов; проводить испытание макетов радиоэлектронной аппаратуры. И несколько умений связанных с экономическими направлениями: проводить маркетинговые

исследования рынка; определять технико-экономические показатели радиоэлектронных средств.

**Попова Т.В.** Студенты нашей специальности должны уметь использовать знания фундаментальных наук, теоретических основ электротехники и основ теории электрических машин для физического и математического моделирования физико-химических явлений и процессов, происходящих в электрических машинах; уметь создавать профессионально-ориентированные базы данных, использовать информационные технологии и интернет-ресурсы для решения экспериментальных и практических задач в области профессиональной деятельности. Ну а так, как все будут работать в коллективе, уметь давать психологическую характеристику личности (ее темперамента, способностей), интерпретацию собственного психического состояния, владеть простейшими приемами психической саморегуляции.

**Кудерметов Р.К.** Что касается выпускников нашей специальности, то они должны уметь: анализировать аппаратные и программные составляющие компьютерной техники, проектировать микропроцессорные системы, проектировать программные системы, корпоративные приложения, базы данных, распределенные и параллельные приложения и системы и оптимизировать их. Другая категория студентов "менее творческая" должна уметь эксплуатировать компьютерную технику, в том числе администрировать компьютерные системы и сети. И в настоящее время актуальным является умение правильно утилизировать компьютерную технику и программное обеспечение.

**Пирожок А.В.** Что касается опять таки умений наших выпускников, на мой взгляд, каждая дисциплина должна принести каждому выпускнику умения для профессиональной деятельности (общеобразовательные, гуманитарные, технические). Мы пытаемся выпустить универсального инженера. Самое главное – он должен стать творческим человеком, т.е. обладать способностью анализировать, способностью принять какое-то решение и его реализовать, будь-то новый проект, или какое-либо внедрение. Более конкретно: выпускник должен обладать методами синтеза электромеханического оборудования, проводить его анализ, проектировать электромеханические системы, системы автоматизации технологических процессов, уметь вести расчеты, работать с документацией, т.е. результат его работы должен быть должным образом оформлен в виде документации, в виде программного обеспечения, в виде расчетов и каких-то конкретных технических решений; проводить экономическое обоснование своего решения, проводить выбор оптимального варианта, уметь организовать работу, т.к. предполагается, что будущий специалист - это уже руководящий состав, который должен быть готов работать с коллективом, его организовывать, обладать такими умениями, которые способствуют саморазвитию на протяжении своей будущей деятельности плюс уметь организовать саморазвитие своих подчиненных.

**Глушко А.В.** Если говорить о комплексе профессиональных умений наших выпускников, то кратко можно сформулировать их следующим образом – это умение разрабатывать и модернизировать конструкции

металлообрабатывающих систем, умение проектировать новые металлорежущие инструменты и разрабатывать оптимальные технологические процессы их изготовления, безусловно любые работы, связанные с проектированием и созданием технологий студенты должны уметь проводить в соответствующих системах автоматизированного проектирования. Это различные САД системы связанные с твердотельным, поверхностным моделированием деталей и сборок, это САМ системы, которые связанные с разработкой управляющих программ для обработки детали при создании тех. процессов. Безусловно, это оформление конструкторской и технологической документации, связанной этими разработками. Причем управление опять же на уровне современных требований в соответствующих системах. Умение назначать соответственно технологический процесс, оптимально выбрать оборудование, проводить мониторинг и контроль обрабатываемых деталей но и безусловно моделировать процессы в технических системах, далее, умение проводить исследовательские работы в области металлорежущих станков, режущих инструментов, процессов механической обработки (это касается магистров) и безусловно планировать эксперименты, оценивать данные, исследований по этим экспериментам и устанавливать соответствующие закономерности для дальнейшей работы.

**Кузькин А.Ф.** Наш выпускник должен уметь не просто организовывать процесс перевозки, а разрабатывать транспортно-технологический процесс по всей цепочке товародвижений, по всей цепочки движения груза. Если раньше рассматривались только локальные перемещения и их оптимизация, то сейчас политика и технология в этой сфере рассматривается более широко: движение от места зарождения материального потока, до места поглощения, а в процессе перемещения происходит перевозка, складирование, еще какие-то вспомогательные операции. Студент должен эту всю цепочку уметь разрабатывать: выбрать оптимальный комплект технических средств, подвижной состав, средства механизации погрузочно-разгрузочных работ, технологию складирования, причем в нескольких вариантах и рассчитать себестоимость перевозки по каждому из вариантов. Задача наших специалистов — предложить варианты решения. Немаловажно, что по всей цепочке перевозок наш специалист должен уметь оформить полностью комплект перевозочных документов. Сейчас в условиях глобальной интеграции вся эта сфера достаточно сложна, есть документы стандартизованные у нас и международные.

**Пархоменко А. В.** Абсолютно правильно сказал Андрей Владимирович. ВУЗ в первую очередь выпускает руководителей, поэтому в первую очередь выпускники должны быть ориентированы на то, что они будут руководителями того или иного ранга, они должны уметь организовать людей, правильно поставить задачу, увидеть эту задачу в целом. При этом, прежде чем что-то требовать, необходимо, в первую очередь, уметь делать требуемое самому. Поэтому, выпускники нашей специальности должны: уметь разрабатывать технологии процессов литейного производства и разбираться в совмещенных процессах, поскольку нельзя рассматривать литейное производство как

отдельно взятое; проектировать оборудование литейного производства, как базовое классическое, которое сегодня работает на наших предприятиях, так и что-то более новое, более современное. Выполнять различные технические расчеты всех уровней сложности при соблюдении всех существующих на сегодняшний день стандартов, требований и обязательно с использованием существующей на сегодняшний день современной вычислительной техники. Оценивать перспективу развития и модернизации литейных технологий и литейного оборудования, чтобы иметь возможность повысить эффективность производства даже при отсутствии возможности закупки какого-либо нового оборудования; составлять конструкторско-техническую документацию по специальности, от начала производства оборудования до окончания его эксплуатации, и даже до момента утилизации, о чем верно говорил Равиль Камиллович, поскольку литейное и металлургическое оборудование весьма металлоемкое и в результате в будущем при его утилизации могут возникать проблемы.

**Модератор.** Уважаемые коллеги, с учетом высказываний друг друга, может быть кто-то хочет добавить по знаниям, по умениям? Есть еще какие-то соображения?

**Андриенко А.Н.** Если мы такие требования выдвигаем к нашим выпускникам, что же тогда умеют делать те, которые всю жизнь проработали на предприятии?

**Модератор.** Я думаю, что каждый из присутствующих, как специалист в своей предметной области, достаточно хорошо в этом ориентируется и сформулировал, на мой взгляд, достаточно хорошие знания и умения. Следующее, что мы должны с вами обсудить, для нас сфера мало изученная. Это так называемые трансверсальные знания. Наши коллеги из ХПИ подложили нам такой базовый набор трансверсальных знаний. Я вам таблички эти рассылала, вы ознакомились. Некоторые аспекты уже в ваших высказываниях прозвучали: маркетинг, инновационный менеджмент, управление качеством. Практически каждый озвучивал, что выпускник должен обладать базовыми навыками управления персоналом. У меня просьба еще сейчас каждому высказаться: какие из этих указанных трансверсальных знаний для вашей специальности, для ваших выпускников актуальны. Возможно что-то здесь упущено, и вы хотите дополнить свое. Прошу высказаться, если что-то для нас является не интересным, не приемлемым, не понятным и так далее. Одна из основных целей этого проекта - это как раз трансверсальные знания. Поэтому, наверно, если это востребовано в Европе, наверно нам надо тоже с этой областью разбираться. Ряд ключевых понятий нам уже знаком, а что-то для нас абсолютно новое и, наверно в ходе этого проекта мы для себя это должны понять и возможно взять на вооружение. Поэтому, я прошу вас в той же последовательности высказаться по этим трансверсальным знаниям.

**Табунщик Г.В.** К тем трансверсальным знаниям, которые здесь приведены, я хочу добавить две области, которые я уже затрагивала, которые я считаю очень важны для наших студентов. У нас отрасль очень динамично развивающаяся, лидирующие предприятия и организации в этой области



находятся за границей это Европа и Америка. Поэтому, для наших студентов очень важны знания в области межкультурного взаимодействия и способность к постоянному самообразованию. Эти два основных навыка предлагаю добавить к предложенным трансверсальным знаниям.

**Модератор.** Из перечисленных коллегами из ХПИ трансверсальных знаний, какие вы считаете для ваших выпускников специальностей "Программное обеспечение систем" и "Информационные технологии проектирования" наиболее, скажем так, востребованы, а чему мы их учим все-таки? Вы же читаете такую дисциплину, насколько я знаю, "Управление качеством".

**Табунщик Г.В.** "Управление проектами", "Инновационный менеджмент", "Управление качеством", "Управление персоналом", "Бизнес моделирование" все общем-то на наших информационных предприятиях присутствует. Опять же инновации в области информационных технологий постоянно актуальны, защита прав в области информационных технологий, защита авторских прав - довольно актуальные вопросы и так же преподаются студентам нашей специальности.

**Шило Г.Н.** Я хотела бы тоже остановиться на нескольких умениях, которые по моему мнению являются универсальными и важны для выпускников нашей специальности. Это навыки при проведении научных исследований, развитие креативного мышления, то есть умения принятия оптимальных решений, умения разрабатывать стратегии проектирования, и конечно же важно умение работать в коллективе. Так как большинство задач при проектировании радиоэлектронной аппаратуры выполняются параллельно и разными группами разработчиков, то важно уметь найти правильное решение именно в коллективе. Я считаю, что трансверсальные знания, которые приведены в таблице – необходимы для наших выпускников.

**Модератор.** Какие-то знания из перечисленных коллегами их ХПИ вы даете? Ваши студенты получают эти знания, как вы считаете?

**Попова Т.В.** Наши студенты получают знания по "Маркетингу", "Планированию", "Управлению качеством", "Управлению персоналом".

**Кудерметов Р.К.** Я бы еще добавил. Первое - с этого года у нас, не знаю как на других специальностях, на нашей специальности стали читать дисциплину "Чинники успішного працевлаштування". Читает, по крайней мере, на наших двух кафедрах очень опытный человек, Притула А.В., который очень серьезно к этому отнесся, собрал большое количество материалов и, я считаю, что это очень полезно именно в рамках перечисленных умений, т.е. в том числе, как преподать себя, как себя поставить в коллективе, это все нужно и важно для наших специальностей и для специальности программных систем и, мне кажется, это можно отнести к трансверсальным знаниям, это умение участвовать в распределенной разработке программных систем, корпоративных систем, аппаратных систем, в распределенной среде и с людьми с разными культурами, разными привычками и т.п. Мы уделяем внимание изучению таких вещей как объектно-ориентированный анализ и проектирование, в том числе, с использованием языков UML и SysML.

**Пирожок А.В.** На мой взгляд, умения, которые мы должны сегодня обсудить, подразумевают то, что человек должен всю жизнь свою развиваться и быть в курсе новых событий. Предполагают существование в современном мире, не нарушая прав в коллективе и на предприятии, зная правовую базу, применяя инновации в своей деятельности. Тогда это будет успешный человек, который будет востребован современным обществом и все эти знания, на мой взгляд, невозможно включить в одну дисциплину. Эти знания должны приобретаться на протяжении всего образования, которое получает здесь будущий специалист. И в тоже время должна закладываться способность к самообразованию, поиску новых креативных решений. Вот тогда он будет именно тем специалистом, который будет на волне востребованности находиться и я думаю он будет успешный, как инженер. Мне когда-то понравилось такое выражение – не столько нужно научить будущего инженера, сколько воспитать. Эти вот трансверсальные знания, на мой взгляд, как раз воспитывают востребованного специалиста, каждого в своей области.

**Глушко А.В.** Здесь достаточно много коллеги сказали по трансверсальным знаниям, поэтому могу только присоединиться.

**Кузькин А.Ф.** Я выделил бы навыки коммуникабельности в самом широком смысле этого слова. Поскольку приходится в процессе работы взаимодействовать с большим количеством людей, зачастую расположенным очень далеко от места событий, включая любые средства связи, начиная от делопроизводства на иностранных языках, заканчивая элементарным разговором по телефону в онлайн режиме, при этом возникают сложности в терминологии и надо, чтобы собеседник все-таки смог тебя понять. Второй момент, если мы говорим о руководителе среднего звена, то обычно все решения рождаются в команде, и вот умение работать в коллективе очень важно. Именно там рождаются все идеи. Третий момент, который очень важен, это умение донести свои идеи правильно до руководителя более высшего ранга, иначе эти идеи так идеями и останутся. Надо уметь презентовать, показать, объяснить, доказать преимущество своих идей и инноваций.

**Пархоменко А.В.** Нашим студентам также преподаются стандартные предметы: "Управление качеством", "Управление персоналом", "Корпоративная социальная ответственность" и т.д.. Я думаю, наши коллеги из Харькова не зря сформулировали вопрос именно таким образом, надо попробовать воспитать в выпускнике способность, и желание заниматься инновационной деятельностью после окончания ВУЗа, и возможно даже превратить ее в какой-то определенный бизнес и, может быть, даже зарабатывать на этом деньги, развивая малый и средний бизнес. При этом хотелось бы все-таки учитывать особенности металлургии. Как вы понимаете, металлургия была есть и будет прерогативой крупных комбинатов. Металлургия металлоемкая, энергоемкая, громадная отрасль в которой без использования специализированного крупного оборудования вряд ли возможны какие-либо инновации. Поэтому, если и есть какие-то идеи, инновационные проекты, то в первую очередь они реализуются непосредственно на самих предприятиях., а не в рамках малого бизнеса.

**Модератор.** Я думаю действительно, весь основной упор делается на то, что бы наши выпускники стали не просто хорошими специалистами, хорошими коллегами и умели себя чувствовать комфортно в коллективах, а для того, чтобы они стали успешными людьми. Это прозвучало во многих высказываниях. В том числе, успешными в бизнесе. Они не обязательно придут на государственное предприятие, возможно они откроют свой бизнес малый или средний. Мы, наверное, должны и это ориентироваться, т.е. подумать, какие знания им нужны для того, чтобы они действительно стали успешными людьми, создали свой бизнес и развивали его. Последний раздел, который мы должны обсудить – это вопрос интеллектуальной собственности. У меня просьба очень кратко проанализировать те пункты, которые нам были предложены нашими Харьковскими коллегами, возможно что-то вы захотите добавить. Просьба: акцентировать на том, чему мы уже учим, какие знания из области защиты интеллектуальной собственности мы даем нашим студентам. Насколько я знаю, у нас есть на пятом курсе обязательная дисциплина "Интеллектуальная собственность", т.е. какие-то базовые знания студенты получают, но возможно этого тоже не достаточно или же в рамках этой же дисциплины возможно какие-то модули нужно добавить.

**Табунщик Г.В.** Из предложенных восьми пунктов по интеллектуальной собственности я не слышала, чтобы давали восьмой пункт: налогообложение интеллектуальной собственности. Все остальные вопросы должны раскрываться нашим студентам в курсе «Интеллектуальная собственность».

**Шило Г.М.** Я считаю, что все перечисленные вопросы важны для студентов нашей специальности, так как при проектировании радиоэлектронной аппаратуры очень часто сталкиваемся с разработкой новых изобретений. Конечно, для выпускников нашей специальности очень важно уметь проводить международный патентный поиск для выбора оптимальных решений и патентовать изобретения как в пределах Украины так и за рубежом.

**Табунщик Г.В.** Мне недавно объясняли (специалисты в этой области), что патент абсолютно наши права не защищает, потому что любой патент требует потом дополнительных финансовых вложений для поддержания, не важно на Украине или за границей, т.е. его действие один год. Через год вашим изобретением могут воспользоваться, т.е. юридически ваши права никак не защищены.

**Попова Т.В.** По налогообложению интеллектуальной собственности тоже хотелось давать общие познания. Т.к. у нас законы меняются каждую минуту.

**Кудерметов Р.К.** Я хотел бы такое добавить, в общем то уже в нашей практике были такие случаи, не очень приятные, помимо общих положений про интеллектуальную собственность на наших компьютерных специальностях нужно обязательно акцентировать внимание на таких вещах как "пиратство" ПО, несанкционированный доступ и взлом, подделка штампов и печатей. Потому что такие случаи были. И из органов к нам обращались, и шутка была такая: вы слишком хорошо учите ваших студентов, что они добираются до чужой интеллектуальной собственности. Т.е. акцентировать кафедру и

преподавателей, которые читают дисциплину про интеллектуальную собственность, на специальном модуле про интеллектуальную собственность в области ИТ.

**Пирожок А.В.** На мой взгляд, понятие интеллектуальная собственность все знают, но как этим пользоваться, ни выпускники, ни даже преподаватели не владеют. Я бы рассказывал студентам на каких-то конкретных примерах. Если вы поступили вот так, то вас ожидают определенные последствия по уголовному делу, по экономическому и т.д. И тут же показали пример, как кто-то защитил свои права. Для того, чтобы научить, нужно в это верить и вот тут очень большая проблема, т.е у нас сами преподаватели не очень верят в интеллектуальную собственность. Вот поэтому и проблема.

**Глушко А.В.** Могу присоединиться и сказать, что вопрос достаточно актуальный в нашей стране особенно.

**Пирожок А.В.** На мой взгляд нужно начать с простого хотя - бы с цитирования. Списывает – значит ворует. вот с этого мало начинается первый шаг который к большому приведёт

**Модератор.** Я с вами согласна полностью. Я тоже всегда спрашиваю студента: это ты придумал? Нет? Поставь ссылку.

**Пирожок А.В.** Особенно эта роспись на первом листе: выполнил студент такой то (Фамилия, имя, отчество). Возьми на себя ответственность за свой труд, теперь претензии к тебе, как к автору.

**Кузькин А.Ф.** Я, в принципе, со всем согласен. Транспортная отрасль наверное наименее патентноёмкая. Ноухау конечно есть, но может быть не так много как в компьютерных технологиях. Тем не менее, студент конечно должен знать: что такое авторское право и как его защитить. Поэтому курс, в котором этому учили бы безусловно нужен

**Пархоменко А.В.** Считаю что учить студентов этому обязательно нужно. Литейное производство, металлургия очень насыщены патентами. У нас любая магистерская работа это разработка какого то нового материала, какой то новой стали - уже может быть патентом и в большинстве случаев магистерская работа содержит в себе патент. Поэтому, кроме перечисленных дисциплин, для наших студентов полезным был бы курс по основам патентного права

**Модератор.** Последнее, что мы должны с вами обсудить - это сотрудничество с предприятиями. Естественно, мы готовим наших выпускников для предприятий. Это могут быть крупные предприятия, малые, средние, частный бизнес, государственные предприятия. Просьба сейчас высказаться: с какими предприятиями сотрудничает ваша кафедра, озвучить их названия и описать формы сотрудничества: практика студентов, хоздоговорные работы и так далее. Расскажите, какие возникают проблемы в ходе этого сотрудничества.

**Табунщик Г.В.** Из крупных предприятий наша кафедра сотрудничает с ОАО Мотор Сич, ЗТР, Хартрон, Авто ЗАЗ. Там востребованы наши специалисты в области информационных технологий. Так же, с множеством коммерческих предприятий. Трудности возникаю следующего характера: в основном коммерческие предприятия не хотят финансировать хоздоговора,

другие инновационные проекты на базе университета. Все хотят получить наших специалистов, но вкладывать деньги в университет, в образование не хотят. Вот такая основная проблема взаимодействия с коммерческими предприятиями.

**Модератор.** А как насчет государственных предприятий? Какие формы взаимодействия? С государственными предприятиями основная форма взаимодействия - практика студентов и опять же хоздоговора. Но в основном такая проблема - наши студенты не хотят идти туда трудоустраиваться, потому что их уровень заработной платы гораздо ниже, чем предлагают коммерческие фирмы и они даже не хотят идти туда на практику. На нашей кафедре сейчас заключены два договора о таком бесплатном творческом сотрудничестве с ОАО Мотор Сич и Хартроном. То есть мы разрабатываем что то, создаем инновации, но это всё абсолютно на бесплатной основе.

**Шило Г.Н.** Наша кафедра сотрудничает с предприятиями радиоприборостроительной отрасли, к таким предприятиям относятся «Искра», «Хартрон-Юком», «Импульс». А также с предприятиями других отраслей, где требуется разработка, сопровождение и ремонт радиоэлектронной аппаратуры «Мотор Сич», «Прогресс». Сотрудничество проходит в рамках организации практики для студентов; трудоустройстве выпускников; оформления договоров о научном сотрудничестве. Представители предприятий преподают на кафедре. Проблемы при научном сотрудничестве связаны с недостаточностью финансирования и сложностями по организации работ, требующих оперативного решения поставленных задач.

**Попова Т.В.** Кафедра «Электрические машины» сотрудничает со следующими предприятиями: ПАТ «ЗТР», ПАТ «ВИТ», НИИ «Преобразователь», ПрАТ «ЗЭРЗ», ВАТ «Электроаппаратный з-д», ВАТ «Запорожсталь», ВАТ ЗВА, Укрграфит. Студенты кафедры проходят практику в основном на ПАТ «ЗТР», ПАТ «ВИТ», но в последнее время, они неохотно берут наших студентов. Им нужен высокий средний балл и мы им стали ставить отлично. Хотя основная масса все равно пойдёт туда работать, т.к. есть преемственность поколений, работают целые династии: дедушки бабушки, папы и мамы. На государственные предприятия (ПрАТ ЗЭРЗ, «Искра») не идут работать, т.к. выпускники требуют высоких зарплат, а вот в коммерческие предприятия, где платят минимум 2500, они идут. В этом у нас проблема.

**Кудерметов Р.К.** Ну, на самом деле, у нас есть сотрудничество со многими предприятиями, в их число входят, как уже упоминалось, НПП "Хартрон-Юком", "Укртелеком", "Искра", "Квазар-Хорте", "Метротек Ай Ти", крупное предприятие "Мотор-Сич". Помимо практик я хотел бы вот на что обратить внимание, у нас и, наверное, у вас, просто вы не упомянули, все рецензенты дипломных проектов с этих предприятий, это во-первых, во-вторых - несколько преподавателей также от туда, т.е. читают нам некоторые дисциплины, кроме того, председатели государственной комиссии также от туда. В своё время на предприятии "Квазар-Хорте" мы проводили лабораторные работы для наших студентов, у них есть для этого учебные классы. Кроме того, для студентов, которые уже работают в течении не полного

рабочего дня на этих предприятиях, мы стараемся определить дипломные проекты и магистерские работы в соответствии с тематикой их работы. Также есть идеи организовать так называемые инкубаторы, где студенты, скажем, под моим руководством или под руководством наших преподавателей выполняют какие-то части проектов этих предприятий. Речь, конечно, идет об IT-предприятиях, где разрабатывают программное обеспечение.

**Пирожок А.В.** Договоров с предприятиями у нас нет, финансирование на кафедру практически не осуществляется. Проблема с практиками и трудоустройствами существует как тенденция переменчивая в зависимости от экономического состояния в Украине. Наши выпускники идут на Мотор Сич, ЗАЗ, Крановый, Запорожсталь, Титано-Магневый, Алюминевый комбинат. До экономического кризиса у нас была конкуренция среди выпускников-отличников попасть на Запорожсталь: они берут на практику и этих же студентов берут к себе на работу. На Мотор Сич период был лет 5, когда ни один выпускник не хотел идти, потому что там низкий уровень зарплат. На сегодняшний день тенденция поменялась, то есть на Запорожсталь не пошел ни один выпускник, а на практику на Прогресс и Мотор Сич достаточно большая конкуренция. Так же очень много наших выпускников проходят практику на фирмах с зарубежными инвестициями, где есть зарубежные образцы техники (Инфоком, Мета, Альтера и так далее). Вот эти предприятия на сегодняшний день самые интересные для кафедры и выпускников. Сидя в офисном помещении, под кондиционером можно создавать новые проекты для тех же металлургических предприятий. Мы начинаем сотрудничество с ними, потому что благодаря им, есть внедрение их оборудования в учебный процесс. Вот на этом уровне хоть какое-то вливание в нашу кафедру происходит. Что касается наших крупных запорожских предприятий, здесь есть противоречие: они хотят получить выпускника, который владеет всем современным арсеналом, при этом не вложив ни копейки. По сравнению с тем, как это было в советское время, когда были и договора, и вливание в образование, то сегодня у нас осталось то, что зарплату еще нам платят и за эту зарплату мы должны научить супер современному. Если бы ни эти фирмы, которые дают нам возможность обучить студентов новому или приобрести что-то на кафедру для того что бы обучать, я не знаю, как бы мы учили. Виртуально невозможно научить всему будущего инженера. Инженер должен слышать, как это гудит и реагировать на это гул. Инженер должен иметь практические навыки.

**Глушко А.В.** Сотрудничает с достаточно широким кругом предприятий в частности в нашем городе и регионе. Это предприятия малые и средние предприятия частной формы собственности. С ними, к сожалению, сотрудничество в основном ограничивается распределением студентов. С крупными предприятиями сотрудничаем тесно. Можно назвать ЗТЗ, ЗЗВА, ЗАЗ, «Мотор Сич», «Ивченко-Прогресс». Но наиболее тесное сотрудничество у нас с «Мотор Сич», «Прогресс». На базе этих предприятий проводится наши лабораторные работы. Студенты уходят на практику в большой массе туда, кроме того привлекаются специалисты с предприятий в учебный процесс в качестве рецензентов, председателей государственных комиссий по

дипломированию. Студенты после прохождений практик довольно часто остаются на предприятиях на которых они проходили практики. Была у нас практика на Мотор Сич и с частичным трудоустройством, когда студенты устраиваются на не полный рабочий день и после этого остаются там на предприятии. Ну или по распределению конечно же мы сотрудничаем с Мотор Сич и с другими предприятиями в том числе и с предприятиями металлургического комплекса. Это Запорожсталь, Днепроспецсталь и другие предприятия. Что касается сотрудничества в сфере научных разработок выполняются хоз. договорные работы. Может не в том объеме в котором могли быть, но по мере возникновения проблем на этом предприятиях хоз договорные работы выполняются, заключаются договора. Наши преподаватели, конечно, тоже имеют возможность перенять практический опыт, ознакомиться с новым оборудованием, технологиями, которые есть на производстве, что, в том числе, выражается в прохождении стажировок, в частности на ГП «Прогресс», поскольку это предприятие с научной направленностью. Мотор Сич помогает нам решить проблемы связанные с учебным процессом и требующие определенного финансирования, но по мере сил. Проблемы с предприятиями могут быть связаны не с самими предприятиями, а с экономической ситуацией, которая складывается. Периодически какие то предприятия вырываются вперед или приостанавливаются. Например, с Автомобилестроительным заводом у нас было тесное сотрудничество и в плане прохождения практики и в плане дипломирования студентов и распределение студентов. Сейчас оно приостановлено из за того, что предприятие чувствует себя экономически не уверенно. И ряд других предприятий можно назвать, где у нас периодически то всплески совместной работы, то «замирание».

**Кузькин А.Ф.** Специфика нашей кафедры, наверное, заключается в том, что невозможно получить хорошие знания исключительно в стенах университета. Никаких лабораторных условий для транспортных процессов быть не может. Поэтому без реальных транспортных предприятий или транспортных подразделений предприятий, наши студенты ничего никогда в аудиториях не выучат по плакатам. Поэтому, с предприятиями сотрудничаем, причем в основном сотрудничество строится по схеме «мы - наши бывшие выпускники». Работают они практически везде. Если говорить о грузовых перевозках, то это крупные предприятия – Запорожсталь, Днепроспецсталь, Запорожжкокс, остановившийся Феросплавный завод, Автоаз. Очень тесное сотрудничество с управлением по вопросам транспортного обеспечения и связи нашего Запорожского городского совета, т.е. горисполкома. Там у нас филиал открыт по защите дипломных проектов. По дорожному движению у нас в городе есть специализированное предприятие «Символ», которое занимается обслуживанием знаков и светофорных объектов, там действует автоматизированная система управления движением в пределах города, обязательно всех студентов мы с этим знакомим и есть возможность там реализовывать результаты расчетов дипломных проектов по дорожному движению. Наш Запорожский речной начинает развиваться, поскольку новое руководство Запорожстали, решило, что им лучше направить поток готовой

продукции через порт, нежели по железной дороге. Т.е. они готовы брать наших специалистов, причем именно наших. Предлагают всем практику, но двое уже работают. Какие проблемы вижу? Транспортный процесс происходит в пространстве – одной базы практики в одном месте маловато, поскольку увидим только часть процесса, остальное или со слов, или по документам. И второй момент – в чем сложность? Это коммерческая тайна. Если дадут какие-то финансовые документы, то с забеленными цифрами. Т.е. реальные данные, честные, которые надо брать в нескольких структурах, получить очень сложно.

**Пархоменко А.В.** Металлургическая отрасль, литейное производство в Запорожье, в Запорожском регионе и Украине развиты мощно. Исторически так сложилось. Поэтому, соответственно, контакты кафедры есть с очень многими предприятиями, в первую очередь крупнейшими – Запорожсталь, Днепроспецсталь, Мотор Сич, Прогресс, автомобильный завод и заводы комплекса АвтоЗАЗа: Мелитопольский АвтоцветЛИТ, Моторный завод и т.д.. Формы сотрудничества разные: в первую очередь практики; дипломирование студентов; руководители предприятий разного ранга, как правило – председатели комиссии по дипломированию. По сей день у нас есть научные договора с предприятиями. Да, они единичные, не то, что было в былые времена, когда каждый доцент нашей кафедры дополнительно работал минимум на 1-2 научных договорах, но они есть. У нас есть филиал специальности «Оборудование литейного производства» на предприятии Мотор-Сич. Программу подготовки специалиста они проходят на предприятии. Большую часть занятий, в том числе и лекционные курсы, проходят на предприятии, там же осуществляется дипломирование у руководителей-сотрудников Мотор-Сич. Нужно сказать и о проблемах. Мы обижаемся на то, что баз практик стало меньше. Раньше наши студенты ездили на практику даже в Россию и в Челябинск на Челябинский тракторный и в Ростов. На сегодня, понятно, такие практики никем не финансируются, к сожалению. А хотелось бы, то чтобы студенты видели производство на которое действительно стоит посмотреть. Хуже стало с размещением студентов на рабочих местах, на сегодняшний день на рабочие места практически студент не попадает. Есть еще одна проблема, я считаю, весьма серьезная К сожалению, то оборудование, которое сейчас эксплуатируется например на Запорожстали, установлено 70-75 лет назад. Предприятий, которые готовы показать студенту современное оборудование, современные процессы (литье по выплавляемым моделям, направленная кристаллизация и т.д.) – единицы, это Мотор- Сич, Прогресс и пожалуй все. Что касается трудоустройства, то такой проблемы, когда выпускник нашей кафедры не хотел пойти, например, на предприятие на сегодня нет. Наоборот, для того, чтобы попасть на Запорожсталь надо очень сильно постараться. Следует отметить, последние несколько месяцев Запорожсталь серьезное внимание уделяет сотрудничеству с ЗНТУ. На сегодняшний день в состоянии подписания договор о сотрудничестве, причем договор довольно серьезный, в котором руководство Запорожстали даже оговаривают те требования, те компетенции, которые они хотят видеть у наших выпускников, с требованием ввести в программы обучения те или иные



предметы. Такого за всю историю сотрудничества с комбинатом не было. Поэтому надеемся, что на нынешнем этапе наши студенты на Запорожстали будут более востребованы.

**Модератор.** Может кто-то что-то хочет добавить?

**Табунщик Г.В.** Можно мне спросить? Я так всех послушала. Есть у кого-нибудь на кафедре действительно какие-нибудь инновационные проекты с малым и средним бизнесом? Т.е. прозвучало - Запорожсталь, Мотор-Сич, какие-то старые договора. У нас на кафедре нет ни договоров, ни инновационных наработок, которые поддерживались бы как-то малым и средним бизнесом, а у вас есть?

**Шило Г.Н.** У нас есть.

**Табунщик Г.В.** У вас прозвучало, что возникли какие-то проблемы в этой области, т.е. у вас есть какие-то договора на инновационной основе?

**Шило Г.Н.** Проблемы связаны с оперативным выполнением некоторых задач по требованию предприятия, поскольку мы зачастую заняты учебным процессом.

**Пархоменко А.В.** Нормальных отношений с малым и средним бизнесом нет ни у кого, ни на одной кафедре.

**Модератор.** Мы в рамках проекта ТЕМПУС общались с нашими коллегами из Бельгии, университет Лессиус. В их университете есть целый ряд оборудованных по последнему слову техники лабораторий, которые оказывают услуги предприятиям и крупным, и малым, и средним. Эти услуги связаны с измерениями, испытаниями, сертификацией. Т.е. малое и среднее предприятия не будут покупать сложное дорогое оборудование для того, чтобы там выполнить какой-то проект. Т.е. у них основное сотрудничество построено таким образом: университет имеет самое лучшее оборудование и оказывает услуги предприятиям и естественно за счет этого живет.

**Пархоменко А.В.** Учитывая нашу законодательную базу, государственный университет не может быть прибыльной организацией.

**Пирожок А.В.** Это один нюанс. Второй нюанс – в это надо поверить. И государству и тем же предприятиям. У нас на столько все с коррумпировано, что

получить сертификат или чтобы ему верили все остальные – в этом университете это почти не реально.

**Модератор.** Понятно. Еще есть какие то соображения? Идея следующая: мы сейчас с вами должны окончательно оформить протокол нашего заседания. У меня будет просьба ко всем: подготовить кратко перечень знаний, перечень умений, перечень предприятий, с которыми мы сотрудничаем, перечень проблем, которые возникают при этом. Мы до пятницы коллегам нашим должны отправить. У многих есть мой e-маил или Галины Владимировны. Просьба вот эту информацию нам в ближайшие несколько дней переслать. Следующий этап такой: нам следует провести анкетирование работодателей. Т.е. мы с вами много высказывались по знаниям, умениям, теперь работодатели должны оценить, действительно ли по их мнению эти знания, умения нужны. Т.е., чтобы мы нашли эти точки соприкосновения. Нам

нужно будет провести анкетирование работодателей по каждой предметной области, а также анкетирование студентов. Т.е. как студенты относятся к этим нашим представлениям о знаниях и умениях? После этого будут выработаны рекомендации по внедрению в наш учебный процесс новых модулей и технологий, что приведет к модернизации нашей системы высшего образования. Вот такие наши ближайшие планы.

**Приложение Б.**  
**Результатирующие таблицы по компетенциям от ЗНТУ.**

	<b>ЭЛЕКТРОПРИВОД И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК</b>
<b>1</b>	<b>Навыки и компетенции</b>
<b>1.1</b>	<b>Знания</b>
1.1.1	основы гуманитарных и социально-экономических дисциплин в объеме, обеспечивающем профессионализм и широту кругозора
1.1.2	фундаментальные дисциплины: высшая математика, общая физика, химия и электроматериалы, информационные технологии, теория электрических цепей, инженерная и компьютерная графика, основы экологии, основы охраны труда;
1.1.3	профессионально-ориентированные дисциплины: промышленная электроника, измерения и метрология, цифровые устройства и микропроцессоры, электрические машины, теория электроприводов, теория автоматического управления, системы управления электроприводами, автоматизация технологических комплексов, компьютерные технологии автоматизации, типовой электропривод, компьютерные системы электроприводов, монтаж и наладка, методы научных исследований
1.1.4	тенденции, состояние и перспективы развития современных электромеханических систем
1.1.5	главные направления развития теории и практики проектирования электромеханических систем
1.1.6	социально-экономические, технические, энергетические, информационные, производственные, общечеловеческие последствия использования различных электромеханических систем
<b>1.2</b>	<b>Умения</b>
1.2.1	пользоваться методами синтеза электромеханического оборудования и проводить анализ его работы
1.2.2	проектировать электромеханические системы и системы автоматизации технологических процессов с проведением необходимых расчетов
1.2.3	выполнять расчеты и анализировать итоги экономической деятельности производства
1.2.4	пользоваться навыками документального обеспечения работ
1.2.5	разрабатывать организационно-технические меры обеспечения комплексного подхода к анализу и синтезу электромеханических систем
1.2.6	планировать и осуществлять контроль за производственными процессами, обеспечивать эксплуатацию, модернизацию и ремонт средств
1.2.7	руководить работой подчиненных и быть способным поручать им ответственные дела
1.2.8	проводить научные исследования в области "Электротехника и электромеханика"
1.2.9	развивать свои способности и способности подчиненных, обладать рациональными приемами поиска и использовать научно-техническую

	информацию для самообразования и углубления профессиональных знаний
<b>2</b>	<b>Развитие и поддержка малого и среднего инновационного бизнеса (трансверсальные знания)</b>
2.1	R&D и инноваций в бизнес секторе
2.2	Выявление и идентификация инновационных идей
<b>2.3</b>	<b>Маркетинг инноваций</b>
2.4	Бизнес-моделирование инновационного предприятия
<b>2.5</b>	<b>Коммерциализация инновационных разработок</b>
2.6	Инновационный менеджмент
<b>2.7</b>	<b>Бизнес-планирование/финансирование инновационных проектов</b>
2.8	Управление качеством на инновационных предприятиях
<b>2.9</b>	<b>Управление персоналом инновационных предприятий</b>
2.10	Корпоративная социальная ответственность
<b>3</b>	<b>Интеллектуальная собственность</b>
3.1	Международное право интеллектуальной собственности
3.2	Международный патентный поиск и патентование изобретений в зарубежных странах
3.3	Коммерциализация интеллектуальной собственности
3.4	Управление правами на интеллектуальную собственность
3.5	Применение права интеллектуальной собственности в бизнесе
3.6	Оценка прав интеллектуальной собственности
3.7	Защита прав интеллектуальной собственности: гражданского, административного, уголовного и др.
3.8	Налогообложение интеллектуальной собственности

**Пирожок Андрей Владимирович, к.т.н., доцент кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок», ЗНТУ**

	<b>ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ</b>
<b>1</b>	<b>Навыки и компетенции</b>
<b>1.1</b>	<b>Знания</b>
1.1.1	технические и эксплуатационные характеристики подвижного состава различных видов транспорта, средств пакетирования и погрузочно-разгрузочных машин и механизмов
1.1.2	основные технологии перевозки, хранения и перегрузки различных грузов
1.1.3	основные элементы транспортного процесса и методы расчета их характеристик
1.1.4	основы экономики в сфере транспорта и складского хозяйства
1.1.5	транспортное законодательство (в т.ч и международное), правила перевозок

	грузов на различных видах транспорта, отраслевые стандарты
<b>1.2</b>	<b>Умения</b>
1.2.1	проектировать транспортно-технологические процессы перемещения материальных потоков
1.2.2	выбирать рациональные технологии и способы перевозки грузов и выполнения логистических операций и работ
1.2.3	обосновывать комплекты технических средств для организации перемещения и хранения грузов
1.2.4	рассчитывать финансовые затраты на перевозку грузов
1.2.5	документально оформлять транспортные и складские операции на всех видах транспорта и во всех видах сообщений
1.2.6	коммуникабельность, в том числе корпоративная, умение командной реализации инновационных идей, умение доводить идеи до реализации с обеспечением поддержки вышестоящего руководства
<b>2</b>	<b>Развитие и поддержка малого и среднего инновационного бизнеса (трансверсальные знания)</b>
2.1	R&D и инноваций в бизнес секторе
2.2	Выявление и идентификация инновационных идей
2.3	Маркетинг инноваций
2.4	Бизнес-моделирование инновационного предприятия
2.5	Коммерциализация инновационных разработок
2.6	Инновационный менеджмент
2.7	Бизнес-планирование/финансирование инновационных проектов
2.8	Управление качеством на инновационных предприятиях
2.9	Управление персоналом инновационных предприятий
2.10	Корпоративная социальная ответственность
<b>3</b>	<b>Интеллектуальная собственность</b>
3.1	Международное право интеллектуальной собственности
3.2	Международный патентный поиск и патентование изобретений в зарубежных странах
3.3	Коммерциализация интеллектуальной собственности
3.4	Управление правами на интеллектуальную собственность
3.5	Применение права интеллектуальной собственности в бизнесе
3.6	Оценка прав интеллектуальной собственности
3.7	Защита прав интеллектуальной собственности: гражданского, административного, уголовного и др.
3.8	Налогообложение интеллектуальной собственности

**Кузькин Алексей Феликсович, к.т.н., доцент кафедры «Транспортные технологии», ЗНТУ**

<b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И АППАРАТЫ</b>	
<b>1</b>	<b>Навыки и компетенции</b>
<b>1.1</b>	<b>Знания</b>
1.1.1	Современные представления о принципах действия, конструкции, общие и специальные свойства, характеристики и показатели электрических машин постоянного и переменного токов и трансформаторов, их функциональное назначение, основные физические явления, происходящие в основных элементах в процессе работы электрических машин;
1.1.2	Знание методов анализа и расчета основных элементов электрических машин: анализ теплового режима в разных режимах работы электрических машин; расчет магнитных цепей, анализ характеристик в различных режимах работы;
1.1.3	Базовые представления об основных принципах организации технической эксплуатации электрических машин;
1.1.4	Современные представления о методах анализа надежности и эффективности электромеханических систем и устройств
1.1.5	Современные представления о численных вариационных методах исследований, методах поиска и обработки информации; прикладных компьютерных программ по электромеханике: MathCAD, MathLAB, AutoCAD, Elcat, Solid Works, КОМПАС и др.
<b>1.2</b>	<b>Умения</b>
1.2.1	Выделять теоретические, прикладные и инструментальные компоненты в подготовке и обосновании политических решений по обеспечению личного вклада в общественно-политическую жизнь
1.2.2	Способность давать психологическую характеристику личности (ее темперамента, способностей), интерпретацию собственного психического состояния, владеть простейшими приемами психической саморегуляции
1.2.3	Способность использовать знания фундаментальных наук, теоретических основ электротехники и основ теории электрических машин для физического и математического моделирования физико-химических явлений и процессов, происходящих в электрических машинах
1.2.4	Умение создавать профессионально-ориентированные базы данных, использовать информационные технологии и интернетресурсы для решения экспериментальных и практических задач в области профессиональной деятельности
<b>2</b>	<b>Развитие и поддержка малого и среднего инновационного бизнеса (трансверсальные знания)</b>
2.1	R&D и инноваций в бизнес секторе
2.2	Выявление и идентификация инновационных идей
2.3	Маркетинг инноваций
2.4	Бизнес-моделирование инновационного предприятия
2.5	Коммерциализация инновационных разработок

2.6	Инновационный менеджмент
2.7	Бизнес-планирование/финансирование инновационных проектов
2.8	Управление качеством на инновационных предприятиях
2.9	Управление персоналом инновационных предприятий
2.10	Корпоративная социальная ответственность
2.11	Способность выражать и обосновывать свою позицию по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому, а также оценивать достижения национальной и мировой культуры
2.12	Умение анализировать в общих чертах основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики
<b>3</b>	<b>Интеллектуальная собственность</b>
3.1	Международное право интеллектуальной собственности
3.2	Международный патентный поиск и патентование изобретений в зарубежных странах
3.3	Коммерциализация интеллектуальной собственности
3.4	Управление правами на интеллектуальную собственность
3.5	Применение права интеллектуальной собственности в бизнесе
3.6	Оценка прав интеллектуальной собственности
3.7	Защита прав интеллектуальной собственности: гражданского, административного, уголовного и др.
3.8	Налогообложение интеллектуальной собственности

**Попова Татьяна Витальевна, к.т.н., доцент кафедры «Электрические машины», ЗНТУ**

	<b>РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ</b>
<b>1</b>	<b>Навыки и компетенции</b>
<b>1.1</b>	<b>Знания</b>
1.1.1	схемотехнические особенности построения отдельных узлов радиоэлектронной аппаратуры
1.1.2	принципы и правила разработки комплекта конструкторско-технологической документации;
1.1.3	методы создания математических моделей радиоэлектронных средств;
1.1.4	физическое моделирование процессов, которые протекают в радиоэлектронных аппаратах,
1.1.5	описание типовых технологических процессов;
1.1.6	разновидности технологического оснащения производства радиоэлектронных аппаратов.
1.1.7	особенности современной элементной базы радиоэлектронных аппаратов

1.1.8	особенности использования и программирования микроконтроллеров в радиоэлектронных аппаратах
1.1.9	методы оценки качества радиоэлектронных аппаратов
1.1.10	методы технической диагностики и испытаний радиоэлектронных аппаратов,
<b>1.2</b>	<b>Умения</b>
1.2.1	разрабатывать схемы отдельных узлов радиоаппаратуры
1.2.2	разрабатывать конструкции отдельных узлов радиоаппаратуры
1.2.3	выполнять проектные и проверочные расчеты; разрабатывать
1.2.4	разрабатывать технологические процессы изготовления отдельных деталей и сборок;
1.2.5	устанавливать и запускать в эксплуатацию радиоэлектронные аппараты любого назначения, обеспечивать функционирование, эксплуатацию, обслуживание и ремонт электронных аппаратов
1.2.6	оформлять конструкторско-технологическую документацию
1.2.7	создавать программы для управления электронными аппаратами
1.2.8	использовать современные информационные технологии в процессе производства, проектирования и эксплуатации радиоэлектронных аппаратов
1.2.9	проводить испытания макетов радиоэлектронной аппаратуры
1.2.10	определять технико-экономические показатели радиоэлектронных средств
<b>2</b>	<b>Развитие и поддержка малого и среднего инновационного бизнеса (трансверсальные знания)</b>
2.1	R&D и инноваций в бизнес секторе
2.2	Выявление и идентификация инновационных идей
2.3	Маркетинг инноваций
2.4	Бизнес-моделирование инновационного предприятия
2.5	Коммерциализация инновационных разработок
2.6	Инновационный менеджмент
2.7	Бизнес-планирование/финансирование инновационных проектов
2.8	Управление качеством на инновационных предприятиях
2.9	Управление персоналом инновационных предприятий
2.10	Корпоративная социальная ответственность
<b>3</b>	<b>Интеллектуальная собственность</b>
3.1	Международное право интеллектуальной собственности
3.2	Международный патентный поиск и патентование изобретений в зарубежных странах
3.3	Коммерциализация интеллектуальной собственности
3.4	Управление правами на интеллектуальную собственность
3.5	Применение права интеллектуальной собственности в бизнесе



3.6	Оценка прав интеллектуальной собственности
3.7	Защита прав интеллектуальной собственности: гражданского, административного, уголовного и др.
3.8	Налогообложение интеллектуальной собственности

**Шило Галина Николаевна, к.т.н., доцент кафедры «Информационные технологии электронных средств», ЗНТУ**

<b>ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ</b>	
<b>1</b>	<b>Навыки и компетенции</b>
<b>1.1</b>	<b>Знания</b>
1.1.1	основы математического моделирования и анализа сложных систем
1.1.2	методы проектирования, моделирования и анализа информационных систем
1.1.3	программные средства для конструирования программного обеспечения
1.1.4	методы, используемые для управления программными проектами
1.1.5	законодательная и и нормативно-правовая база, необходимая для защиты интеллектуальной собственности и авторских прав
1.1.6	иностраный язык для обеспечения свободного профессионального общения
<b>1.2</b>	<b>Умения</b>
1.2.1	Использовать программное обеспечение
1.2.2	Выполнять проектирование информационных систем
1.2.3	Выполнять анализ современных информационных систем
1.2.4	Выполнять моделирование программного обеспечения различного уровня сложность
1.2.5	Выполнять разработку программного обеспечения различного уровня сложности с использованием, интеллектуальных средств обработки данных
1.2.6	Самообучаться на протяжении всей профессиональной деятельности
1.2.7	Владеть основами управления программными проектами
1.2.8	Вести переговоры и дискуссии на профессиональные темы
<b>2</b>	<b>Развитие и поддержка малого и среднего инновационного бизнеса (трансверсальные знания)</b>
2.1	R&D и инноваций в бизнес секторе
2.2	Выявление и идентификация инновационных идей
2.3	Маркетинг инноваций
2.4	Бизнес-моделирование инновационного предприятия
2.5	Коммерциализация инновационных разработок
2.6	Инновационный менеджмент
2.7	Бизнес-планирование/финансирование инновационных проектов

2.8	Управление качеством на инновационных предприятиях
2.9	Управление персоналом инновационных предприятий
2.10	Корпоративная социальная ответственность
2.11	Межкультурное взаимодействие
2.12	Способность к постоянному самообразованию
<b>3</b>	<b>Интеллектуальная собственность</b>
3.1	Международное право интеллектуальной собственности
3.2	Международный патентный поиск и патентование изобретений в зарубежных странах
3.3	Коммерциализация интеллектуальной собственности
3.4	Управление правами на интеллектуальную собственность
3.5	Применение права интеллектуальной собственности в бизнесе
3.6	Оценка прав интеллектуальной собственности
3.7	Защита прав интеллектуальной собственности: гражданского, административного, уголовного и др.
3.8	Налогообложение интеллектуальной собственности

**Табунчик Галина Владимировна, к.т.н., доцент кафедры «Программные средства», ЗНТУ**

	<b>МЕТАЛЛОРЕЖУЩИЕ СТАНКИ И СИСТЕМЫ</b>
<b>1</b>	<b>Навыки и компетенции</b>
<b>1.1</b>	<b>Знания</b>
1.1.1	Принципы проектирования, настройки и наладки, обслуживания металлообрабатывающего оборудования.
1.1.2	Проектирование металлорежущего инструмента, разработка технологии его изготовления.
1.1.3	Проектирование технологических процессов изготовления деталей и сборки машин.
1.1.4	Принципы и назначение средств автоматического управления в металлообрабатывающих системах.
1.1.5	Использование базовых методов управления и статистических методов контроля качества.
1.1.6	Разработка алгоритмов реализации технологических и конструкторских задач.
1.1.7	Использование возможностей систем автоматизированного проектирования для решения технологических и конструкторских задач.
1.1.8	Планирование эксперимента, обработка данных эксперимента, определение закономерностей влияния различных факторов на процесс (явление).
<b>1.2</b>	<b>Умения</b>

1.2.1	Умение разрабатывать и модернизировать конструкции металлообрабатывающих систем.
1.2.2	Умение проектировать режущий инструмент и разрабатывать оптимальный технологический процесс его изготовления.
1.2.3	Умение создавать технологический процесс обработки деталей, рационально назначать металлорежущее оборудование, инструмент, технологическую оснастку.
1.2.4	Умение осуществлять мониторинг обработанных деталей.
1.2.5	Умение использовать компьютерную технику для моделирования механических систем и процессов в них.
1.2.6	Умение оформлять конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с современными требованиями.
1.2.7	Умение выполнять твердотельное и поверхностное моделирование, формировать 3D-модели деталей и сборок, разрабатывать управляющие программы обработки деталей в различных современных системах автоматизированного проектирования
1.2.8	Умение проводить исследовательские работы.
<b>2</b>	<b>Развитие и поддержка малого и среднего инновационного бизнеса (трансверсальные знания)</b>
2.1	R&D и инноваций в бизнес секторе
2.2	Выявление и идентификация инновационных идей
2.3	Маркетинг инноваций
2.4	Бизнес-моделирование инновационного предприятия
2.5	Коммерциализация инновационных разработок
2.6	Инновационный менеджмент
2.7	Бизнес-планирование/финансирование инновационных проектов
2.8	Управление качеством на инновационных предприятиях
2.9	Управление персоналом инновационных предприятий
2.10	Корпоративная социальная ответственность
<b>3</b>	<b>Интеллектуальная собственность</b>
3.1	Международное право интеллектуальной собственности
3.2	Международный патентный поиск и патентование изобретений в зарубежных странах
3.3	Коммерциализация интеллектуальной собственности
3.4	Управление правами на интеллектуальную собственность
3.5	Применение права интеллектуальной собственности в бизнесе
3.6	Оценка прав интеллектуальной собственности
3.7	Защита прав интеллектуальной собственности: гражданского, административного, уголовного и др.
3.8	Налогообложение интеллектуальной собственности

Глушко Андрей Владимирович, старший преподаватель кафедры «Металлорежущие станки и инструмент», ЗНТУ

<b>ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ</b>	
<b>1</b>	<b>Навыки и компетенции</b>
<b>1.1</b>	<b>Знания</b>
1.1.1	технология литейного производства
1.1.2	оборудование литейных цехов
1.1.3	печи и сушила литейных цехов
1.1.4	производство отливок из стали, чугуна, цветных металлов
1.1.5	технология литейной формы
1.1.6	проектирование литейных цехов
1.1.7	системы автоматизации проектирования процессов литейного производства
<b>1.2</b>	<b>Умения</b>
1.2.1	разрабатывать технологические процессы литейного производства
1.2.2	проектировать оборудование литейных цехов
1.2.3	оценивать возможность модернизации процессов и оборудования литейного производства
1.2.4	выполнять инженерные расчеты любой сложности с использованием современной вычислительной техники и программных средств
1.2.5	оформлять конструкторско-техническую документацию всех этапов производства отливок и литейного оборудования
1.2.6	навыки коммуникабельности, умение командной реализации производственных задач, умение руководить коллективами подчиненных
<b>2</b>	<b>Развитие и поддержка малого и среднего инновационного бизнеса (трансверсальные знания)</b>
2.1	R&D и инноваций в бизнес секторе
2.2	Выявление и идентификация инновационных идей
2.3	Маркетинг инноваций
2.4	Бизнес-моделирование инновационного предприятия
2.5	Коммерциализация инновационных разработок
2.6	Инновационный менеджмент
2.7	Бизнес-планирование/финансирование инновационных проектов
2.8	Управление качеством на инновационных предприятиях
2.9	Управление персоналом инновационных предприятий
2.10	Корпоративная социальная ответственность
<b>3</b>	<b>Интеллектуальная собственность</b>
3.1	Международное право интеллектуальной собственности

3.2	Международный патентный поиск и патентование изобретений в зарубежных странах
3.3	Коммерциализация интеллектуальной собственности
3.4	Управление правами на интеллектуальную собственность
3.5	Применение права интеллектуальной собственности в бизнесе
3.6	Оценка прав интеллектуальной собственности
3.7	Защита прав интеллектуальной собственности: гражданского, административного, уголовного и др.
3.8	Налогообложение интеллектуальной собственности
3.9	Основы патентного права

**Пархоменко Андрей Валентинович, к.т.н., доцент каф. «Машины и технологии литейного производства», ЗНТУ**

	<b>КОМПЬЮТЕРНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ</b>
<b>1</b>	<b>Навыки и компетенции</b>
<b>1.1</b>	<b>Знания</b>
1.1.1	Знание теоретических (логических и арифметических) основ построения современных компьютеров
1.1.2	Знание архитектуры и схемотехнических основ компьютеров
1.1.3	Знание основных языков программирования
1.1.4	Знание особенностей системного программирования
1.1.5	Знание архитектуры параллельных и распределенных компьютерных систем и средств их программирования
1.1.6	Знание современных теорий организации баз данных
1.1.7	Знание современных технологий и инструментальных средств разработки сложных программных систем (инженерии программных средств)
1.1.8	Знание организационных, технических, алгоритмических методов и средств защиты информации в компьютерных системах сетей
1.1.9	Знание принципов, методов и средств проектирования, построения, эксплуатации и обслуживания компьютерных сетей различного назначения
1.1.10	Знание основ безопасности жизнедеятельности и охраны труда
<b>1.2</b>	<b>Умения</b>
1.2.1	Умение применять теоретические знания компьютерной логики, архитектуры компьютеров для решения профессиональных заданий, в том числе для проектирования отдельных блоков компьютеров, компьютерных систем и сетей
1.2.2	Умение создавать системное программное обеспечение, проектировать, настраивать и эксплуатировать операционные системы, оптимизировать их отдельные компоненты
1.2.3	Умение применять технологии и инструментальные средства для создания

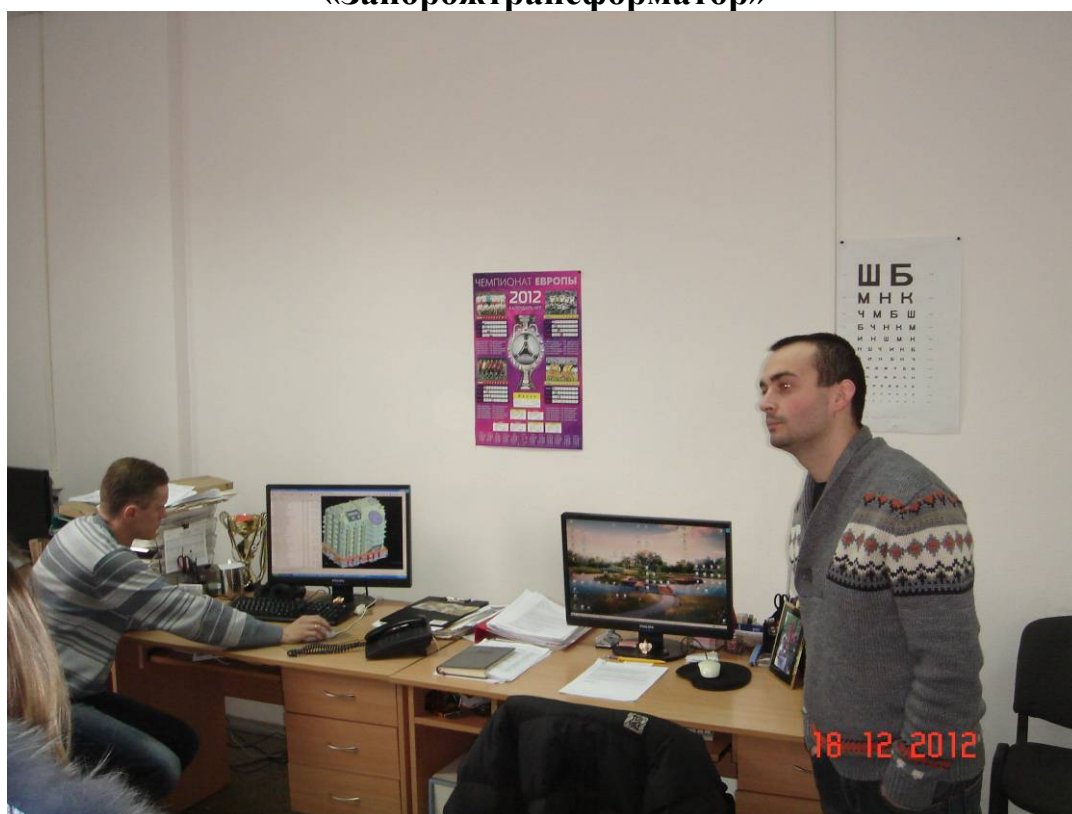
	программных систем
1.2.4	Умение проектировать, создавать и эксплуатировать глобальные, локальные, мобильные компьютерные сети
1.2.5	Умение анализировать и проектировать высокопроизводительные компьютерные системы с различной структурной организацией с использованием принципов параллельной и распределенной обработкой информации
1.2.6	Умение проектировать базы данных с различными структурной организацией и назначением
1.2.7	Умение применять методы и средства обеспечения безопасности программ и данных при проектировании и эксплуатации компьютерных систем и сетей
1.2.8	Умение применять методы и средства программной инженерии на всех этапах жизненного цикла разработки программного обеспечения
1.2.9	Умение соблюдать правила безопасности и охраны труда в профессиональной деятельности
<b>2</b>	<b>Развитие и поддержка малого и среднего инновационного бизнеса (трансверсальные знания)</b>
2.1	R&D и инноваций в бизнес секторе
2.2	Выявление и идентификация инновационных идей
2.3	Маркетинг инноваций
2.4	Бизнес-моделирование инновационного предприятия
2.5	Коммерциализация инновационных разработок
2.6	Инновационный менеджмент
2.7	Бизнес-планирование/финансирование инновационных проектов
2.8	Управление качеством на инновационных предприятиях
2.9	Управление персоналом инновационных предприятий
2.10	Корпоративная социальная ответственность
<b>3</b>	<b>Интеллектуальная собственность</b>
3.1	Международное право интеллектуальной собственности
3.2	Международный патентный поиск и патентование изобретений в зарубежных странах
3.3	Коммерциализация интеллектуальной собственности
3.4	Управление правами на интеллектуальную собственность
3.5	Применение права интеллектуальной собственности в бизнесе
3.6	Оценка прав интеллектуальной собственности
3.7	Защита прав интеллектуальной собственности: гражданского, административного, уголовного и др.
3.8	Налогообложение интеллектуальной собственности

**Кудерметов Равиль Камилович, к.т.н., доцент, зав. каф. «Компьютерные системы и сети», ЗНТУ**

**Приложение В.  
Встречи с работодателями.**



**Рисунок В.1 – Визит студентов и преподавателей на ПАО  
«Запорожтрансформатор»**



**Рисунок В. 2 – Начальник отдела автоматизации ПК и ТД Спахи А.В.  
рассказывает студентам о необходимых компетенциях**



**Рисунок В. 3 – Визит представителей компании Аквасофт (г. Днепропетровск) в ЗНТУ.**



**Рисунок В. 4 – Представитель компании Аквасофт Андрей Данкевич рассказывает о необходимых компетенциях выпускников**





**Рисунок В. 5 – Визит преподавателей и студентов ЗНТУ на  
ОАО "Днепрспецсталь"**



**Рисунок В. 6 – Начальник IT-департамента ОАО "Днепрспецсталь"  
Геннадий Домашев рассказывает о необходимых компетенциях  
выпускников**

**Приложение Г.  
Анализ результатов опроса студентов, преподавателей и работодателей  
Запорожского национального технического университета.**

Участие в опросе приняли: 36 студентов, 29 преподавателей, 28 работников предприятий.

**Г.1. Опрос работодателей**

**Важность процесса обучения для общего развития предприятия** множество посчитало очень важным. За это проголосовало 52 человека, 20 человек посчитало это достаточно важным, минимум голосов отдали за неважность данного опроса (рис. Г.1). («Пусто» означает, что на данный вопрос не ответили. Количество пропустивших данный пункт составляет 16 человек.)

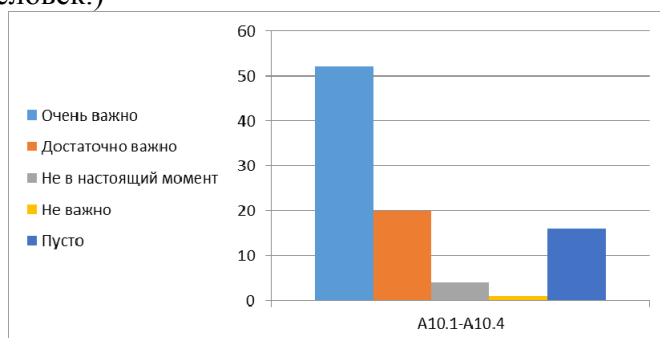


Рисунок Г.1 – Важность процесса обучения для общего развития предприятия

**Как сможет повлиять обучение на Вас и Ваше предприятие (рис Г.2)**

Наибольшее количество голосов набрал пункт «Работники приобретут новые навыки» – 45 голосов.

Вторым по влиятельности обучения выбрали «Повысится уровень обмена информацией и передовыми практиками» – 44 голоса.

Третьим выбрано «Повысится уровень осведомленности» – 35 голосов.

A11.1. Повысится уровень осведомленности – 35 голосов

A11.2. Повысится уровень передачи знаний – 31 голос

A11.3. Состоится изменение в отношении/поведении работников – 6 голосов

A11.4. Повысится уровень обмена информацией и передовыми практиками – 44 голоса

A11.5. Будет происходить обмен мнениями – 12 голосов

A11.6. Работники приобретут новые навыки – 45 голосов

A11.7. Состоится улучшение работы предприятия – 32 голоса

A11.8. Работники станут более лояльными своему предприятию – 3 голоса

A11.9. Повысится уровень ответственности и надежности работников – 22 голоса

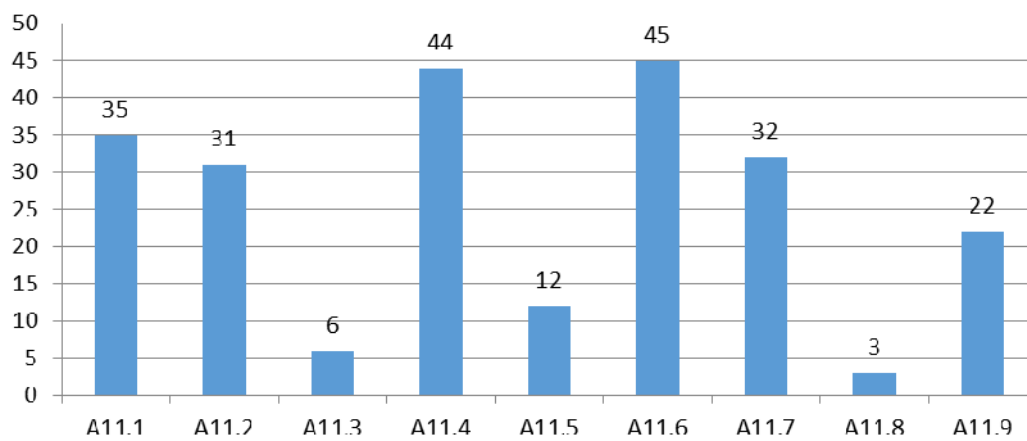


Рисунок Г.2 – Как сможет повлиять обучение на Вас и Ваше предприятие

## Г.2. Общие навыки

В данной части опроса было предложено оценить от 1 (наивысшее) до 17 (наименьшее) по порядку важности компетенции (рис. Г.3). Наиважнейшим большая часть опрошенных выбрала:

- первым – **В4 «Базовые знания в области профессии»;**
- большинство выбрало вторым и третьим по важности **В6 «Способность к применению знаний на практике»;**
- четвертым – **В8 «Способность адаптироваться к новым ситуациям и условиям»;**
- пятое – **В9 «Способность к обучению»;**
- после идут **В7 «Способность генерировать новые идеи»;**
- **В5 «Способность к анализу и синтезу», В14 «Коммуникабельность»;**
- **В6 «Способность к применению знаний на практике» и В15 «Знание иностранного языка»;**
- **В14 «Коммуникабельность»;**
- **В16 «Способность к ораторским навыкам и деловым коммуникациям»;**
- **В2 «Наличие кругозора и мультикультурности»;**
- **В10 «Критичность и способность к самокритике»;**
- **В14 «Коммуникабельность»;**
- **В1 «Способность работать в междисциплинарной команде»;**
- **В3 «Базовые знания в области обучения»;**
- **В13 «Этические обязательства».**

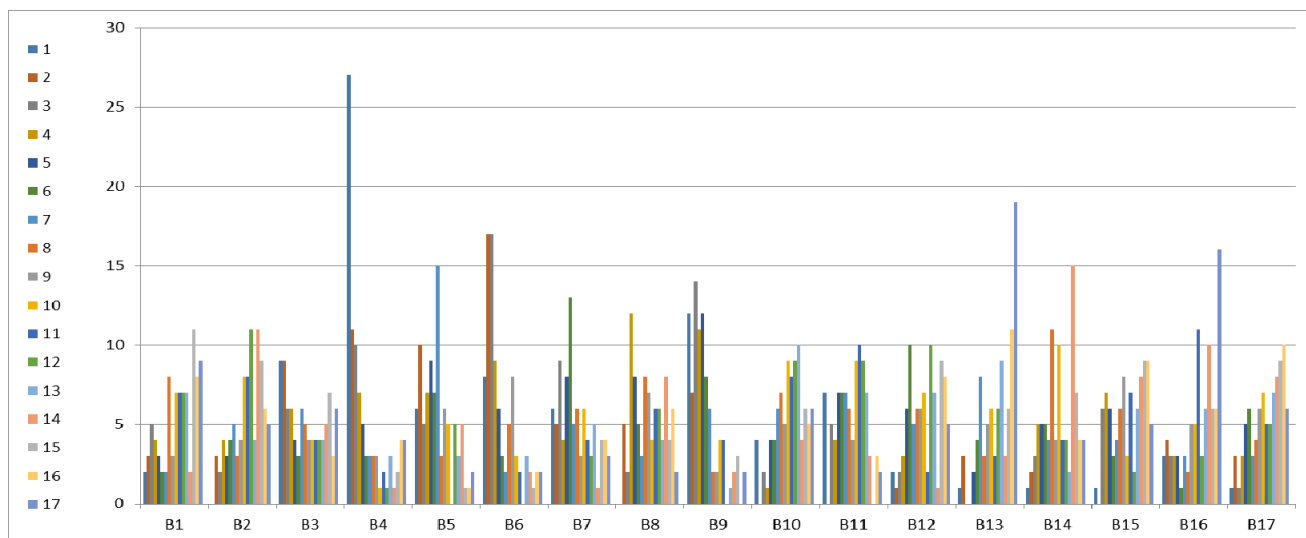


Рисунок Г.3 – Результаты опроса по общим навыкам

Комментарии, которые некоторые анкетированные оставили к этой части опроса:

Андриенко Александр: Иметь свое мнение по рассматриваемому вопросу, уметь донести его до руководителя и отстаивать его.

Кудра Алексей: На мой взгляд ранжирование данных компетенций сильно зависит от должности, занимаемой на данный момент.

Матюнина Наталья: Самое необходимое: 1) навыки на хорошее трудоустройство; 2) технические навыки; 3) коммуникативные навыки; 4) умение работать в команде; 5) компьютерные навыки; 6) знание математики; 7) умение управлять людьми; 8) креативность; 9) знание английского языка.

Скляр Виктор: Для junior специалиста покупается исключительно способность в обучению. У middle специалиста покупается способность к обучению и немного уже набитых шишек. Для senior специалиста покупается исключительно опыт. У team lead -- умение правильно донести информацию, согласовать работу команды, при этом, он не обязательно должен быть лучшим специалистом.

Кузнецов Александр: Работники достигают мастерства в пунктах 16, 14, 2, 1. Но в остальных пунктах зачастую деградируют.

### **Г. 3. Выявление конкретных компетенций знаний для предприятий**

**Для бакалавра отметили:**

**Не важное:**

**20 голосов:** С15.1 «Базовые знания в области логистики в конкретной отрасли (например, поставка сырья, оборудования, энергии, необходимой для производственного процесса)»;

**19 голосов:** С10.1 «Возможность проведения детальных задач сложных систем (например, для технических систем - детальное проектирование компонентов системы)»;

**18 голосов:** С6.1 «Умение анализировать и обеспечивать меры по энергосбережению»;

**16 голосов:** С9.1 «Возможность выполнять функциональные задачи дизайна для технических систем (например, дизайн систем структуры, процесса моделирования)» и С16.1 «Базовые знания по утилизации, удалению и воздействию на окружающую среду».

**Скорее не важное:**

**47 голосов:** С34.1 «Знание отраслевого и предпринимательского законодательства и способность установить связь с бизнесом/менеджментом/техническими знаниями»;

**45 голосов:** С19.1 «Способность применять анализ жизненного цикла продукта (например, воздействие на окружающую среду, оценка жизненного цикла)»;

**44 голоса:** С32.1 «Знание инструментария управления системами планирования и контроллинга (например, стратегическое планирование, бенчмаркинг, TQM и др.)»;

**43 голоса:** С27.1 «Умение разработать и применить графики технического обслуживания».

**Скорее важно:**

**47 голосов:** С24.1 «Знание методов измерения (например, прямые методы, косвенные методы, процедуры сбора, обработки и хранения, и т.д.)»;

**46 голосов:** С2.1 «Системный подход к решению конкретных задач»;

**45 голосов:** С16.1 «Понимание существующих и новых технологий и их влияние на новые/будущие рынки»;

**44 голоса:** С11.1 «Возможность выполнять операционные задачи (для технических систем - подбирать производственные методы, технологии, блок-схемы, инструменты и оборудование и т.д.)», С40.1 «Навыки в оценивании, интерпретации и синтезе информации (например, написание отчетов, составление презентаций)» и С42.1 «Понимание принципов функционирования организации».

**Очень важно:**

**46 голосов:** С31.1 «Навыки в информационных технологиях (например, обработка текстов и электронных таблиц, регистрация, использование и хранение данных и т.д.)»;

**37 голосов:** С1.1 «Способность применять знания по математике, физике, химии и другим точным наукам»;

**27 голосов:** С28.1 «Знание основной терминологии организации производственных процессов».

**Для магистратуры отметили:**

**Не важное:**

**7 голосов:** С17.2 «Базовые знания по экологии и окружающей среде (например, знания национальных и международных правил, процедур по экологическим требованиям)»;

**6 голосов:** С15.2 «Базовые знания в области логистики в конкретной отрасли (например, поставка сырья, оборудования, энергии, необходимой для производственного процесса)» и С18.2 «Базовые знания по утилизации, удалению и воздействию на окружающую среду»;

**5 голосов:** С29.2 «Знание специфических языков программирования или программного обеспечения».

**Скорее не важно:**

**31 голос:** С18.2 «Базовые знания по утилизации, удалению и воздействию на окружающую среду»;

**25 голосов:** С34.2 «Знание отраслевого и предпринимательского законодательства и способность установить связь с бизнесом/менеджментом/техническими знаниями»;

**24 голоса:** С6.2 «Умение анализировать и обеспечивать меры по энергосбережению» и С33.2 «Знание инструментария управления системами планирования и контроллинга (например, стратегическое планирование, бенчмаркинг, TQM и др.)»;

**23 голоса:** С17.2 «Базовые знания по экологии и окружающей среде (например, знания национальных и международных правил, процедур по экологическим требованиям)» и С19.2 «Способность применять анализ жизненного цикла продукта (например, воздействие на окружающую среду, оценка жизненного цикла)».

**Скорее важно:**

**57 голосов:** С32.2 «Знание инструментария управления системами планирования и контроллинга (например, стратегическое планирование, бенчмаркинг, TQM и др.)»;

**54 голоса:** С25.2 «Знание метрологических стандартов отрасли» и С29.2 «Знание специфических языков программирования или программного обеспечения»;

**51 голос:** С30.2 «Разработка и внедрение информационных систем для предприятий»;

**50 голосов:** С26.2 «Способность применять знания по использованию системы мониторинга (например, построить схему измерений, он-лайн мониторинг, контроль функциональных параметров системы)», С27.2 «Умение разработать и применить графики технического обслуживания» и С36.2 «Способность распознавать и анализировать новые проблемы и формировать план стратегий их решения».

**Очень важно:**

**57 голосов:** С31.2 «Навыки в информационных технологиях (например, обработка текстов и электронных таблиц, регистрация, использование и хранение данных и т.д.)»;

**53 голоса:** С32.2 «Знание инструментария управления системами планирования и контроллинга (например, стратегическое планирование, бенчмаркинг, TQM и др.)»;

**48 голосов:** С3.2 «Способность выявлять, формулировать и решать конкретные проблемы»;

**45 голосов:** С16.2 «Понимание существующих и новых технологий и их влияние на новые/будущие рынки».

**Для аспирантуры отметили:**

**Не важно:**

**7 голосов:** С15.3 «Базовые знания в области логистики в конкретной отрасли (например, поставка сырья, оборудования, энергии, необходимой для производственного процесса)»;

**6 голосов:** С6.3 «Умение анализировать и обеспечивать меры по энергосбережению», С17.3 «Базовые знания по экологии и окружающей среде (например, знания национальных и международных правил, процедур по экологическим требованиям)», С18.3 «Базовые знания по утилизации, удалению и воздействию на окружающую среду» и

C19.3 «Способность применять анализ жизненного цикла продукта (например, воздействие на окружающую среду, оценка жизненного цикла)»;

**5 голосов:** C7.3 «Умение анализировать и обеспечивать охрану труда и меры безопасности».

**Скорее не важно:**

**25 голосов:** C18.3 «Базовые знания по утилизации, удалению и воздействию на окружающую среду»;

**18 голосов:** C17.3 «Базовые знания по экологии и окружающей среде (например, знания национальных и международных правил, процедур по экологическим требованиям)» и C27.3 «Умение разработать и применить графики технического обслуживания»;

**14 голосов:** C6.3 «Умение анализировать и обеспечивать меры по энергосбережению», C19.3 «Способность применять анализ жизненного цикла продукта (например, воздействие на окружающую среду, оценка жизненного цикла)», C26.3 «Способность применять знания по использованию системы мониторинга (например, построить схему измерений, он-лайн мониторинг, контроль функциональных параметров системы)» и C34.3 «Знание отраслевого и предпринимательского законодательства и способность установить связь с бизнесом/менеджментом/техническими знаниями».

**Скорее важно:**

**50 голосов:** C32.3 «Знание инструментария управления системами планирования и контроллинга (например, стратегическое планирование, бенчмаркинг, TQM и др.)»;

**46 голосов:** C34.3 «Знание отраслевого и предпринимательского законодательства и способность установить связь с бизнесом/менеджментом/техническими знаниями»;

**45 голосов:** C19.3 «Способность применять анализ жизненного цикла продукта (например, воздействие на окружающую среду, оценка жизненного цикла)».

**Очень важно:**

**77 голосов:** C2.3 «Системный подход к решению конкретных задач»;

**70 голосов:** C3.3 «Способность выявлять, формулировать и решать конкретные проблемы» и C41.3 «Навыки представления научных материалов и их аргументация в письменной и устной форме для профессиональной аудитории»;

**64 голосов:** C5.3 «Умение анализировать и обеспечивать требования качества проекта» и C22.3 «Возможность осуществлять моделирование, симуляцию и анализ технических систем (например, моделирование процессов в различных режимах работы, моделирование и анализ технических систем)».

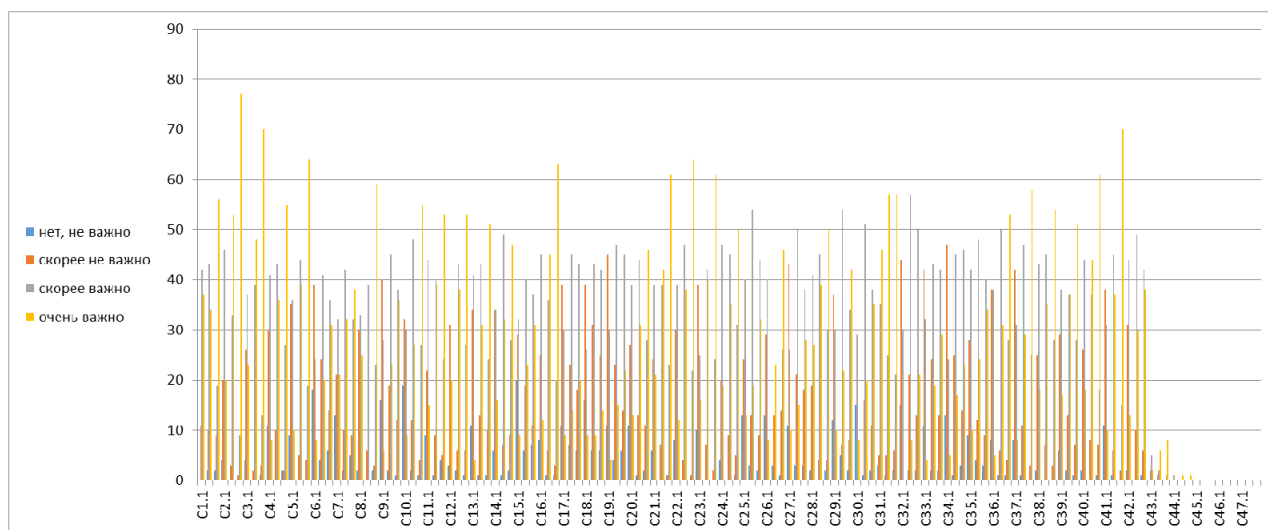


Рисунок Г.4 – Выявление конкретных компетенций знаний для предприятий



#### Г.4. Практические навыки для предприятий

Опрос по важности навыков дал следующие результаты, отображенные на рис. Г.5.

##### Нет, не важно:

**5 голосов:** D3.1 «Понимание и использование корпоративных стандартов работы и дисциплин»;

**4 голоса:** D8.1 «Способность использовать «язык» предприятий», D9.1 «Способность понимать и действовать в соответствии с корпоративной культурой, историей и традициям»;

**3 голоса:** D10.1 «Знание организационных целей и ценностей».

##### Скорее не важно:

**23 голоса:** D2.1 «»;

**18 голосов:** D9.1 «Способность понимать и действовать в соответствии с корпоративной культурой, историей и традициям»;

**17 голосов:** D8.1 «Способность использовать «язык» предприятий» и D11.1 «Понимание структуры управления предприятием, формального и неформального лидерства».

##### Скорее важно:

**55 голосов:** D11.1 «Понимание структуры управления предприятием, формального и неформального лидерства»;

**53 голоса:** D3.1 «Понимание и использование корпоративных стандартов работы и дисциплины» и D10.1 «Знание организационных целей и ценностей»;

**49 голосов:** D2.1 «Понимание бизнес-процессов предприятия».

##### Очень важно:

**67 голосов:** D4.1 «Умение выполнять элементарные практические задачи, необходимые для достижения результатов проекта (например, операционные, вычислительные, измерительные и т.д.)»;

**61 голоса:** D13.1 «Навыки самообучения и поиск информации для успешного решения практических проблем»;

**60 голосов:** D1.1 «Способность понимать техническую документацию в соответствующей области компетенций».

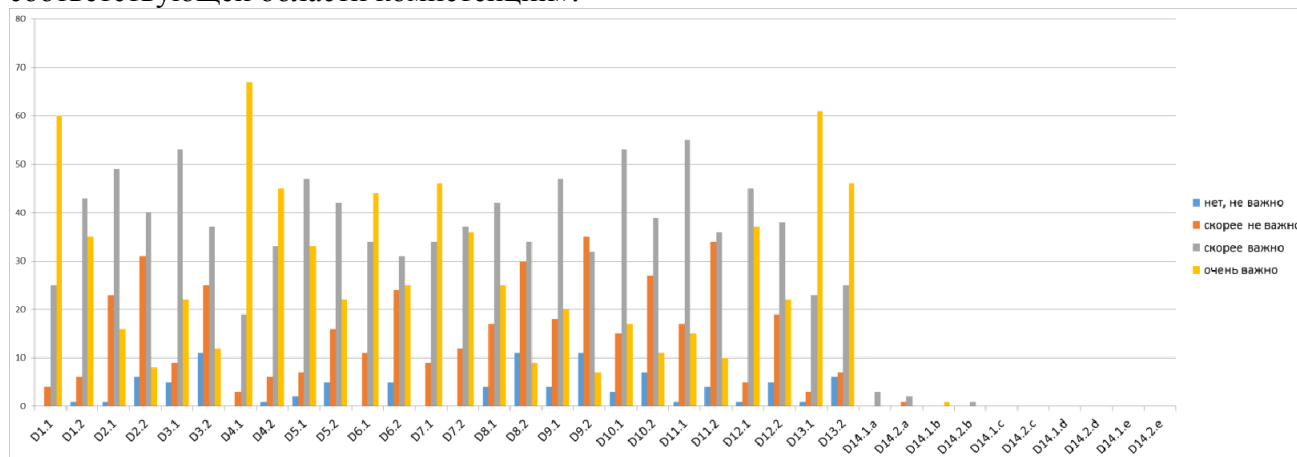


Рисунок Г.5 – Важность навыков для предприятий

**Полезным для профессионализации системы обучения** снабдили такими комментариями:

Степаненко: Внедрение новейших методик и технологий.

Аватков: Материальная база

Гронт: Использование современных методов и пакетов обработки информации.

Кресик: Новые технологии.



Шрамко: Больше практического применения знаний в области обучения; объяснять информацию не только теоретически, но и наглядно.

Шило: Использование передовых систем преподавания, новых научных достижений, достижений сферы информационных технологий.

Касьян: Привлечение высококвалифицированных специалистов с предприятий для преподавания.

Штанкевич: Обучение инновационным методам; обучение матчасти в соответствии современности.

Кузькин: Постоянная связь теории и практики в профессиональной области.

Трушевский: Обеспечение связи с производством.

Кудра: Увеличение количества занятий, на которых теоретический материал, полученный на лекциях демонстрируется на практике; Интегрирование учебного процесса и производственной деятельности; Увеличение роли всех видов практики на производстве, изменение подхода к организации практики.

Жиров: Современные методы обучения.

Череп: Практическая направленность; Внедрение новых технологий.

Коваленко: Связь с предприятиями, возможность прохождения практики на предприятиях различной направленности в одной отрасли, возможность стажировки и получение практических навыков.

Харченко: Курс на формирование активного профессионального самосознания студентов должен стать основой подготовки современных специалистов к их дальнейшей профессиональной деятельности.

Скляр: Тесное сотрудничество с потенциальными работодателями. Например, при составлении заданий олимпиад, специальные конкурсы и т.п.

Кузнецов: Достойный уровень оплаты труда преподавательского состава, поиски источников финансирования обновлений и пополнений материально-технических баз кафедр университета, тесное сотрудничество с наибольшим возможным количеством фирм-разработчиков программного обеспечения на предмет получения лицензий для процесса обучения, учет потребностей и интересов потенциальных организаций-заказчиков кадров в конкретных навыках и знаниях студентов.

Решетина: Мнение быть квалифицированным и способным выполнять определенную роль, охватывающее знания, способности, поведение.

Компаниец: Изменение % соотношения лекционных/практических занятий в пользу практики, моделирования конкретных производственных ситуаций.

Егоров: 1) Производственная практика; 2) Участие учащихся в профессиональных сообществах и собраниях.

**Основные выгоды для предприятий от сотрудничества с университетом** большая часть выделила следующие пункты:

- **46 голосов:** «Позволяет осуществлять функцию развития персонала»;
- **41 голос:** «Позволяет проводить политику эффективного рекрутинга»;
- **36 голосов:** «Позволяет увеличить эффективность»;
- **27 голосов:** «Позволяет быстрее внедрять инновации»;
- **19 голосов:** «Позволяет снизить расходы»;
- **11 голосов:** «Увеличивает рентабельность»;
- **9 голосов:** «Позволяет быстрее реагировать на потребности клиентов»;
- **4 голоса:** «Позволяет получить доступ к новым рынкам».

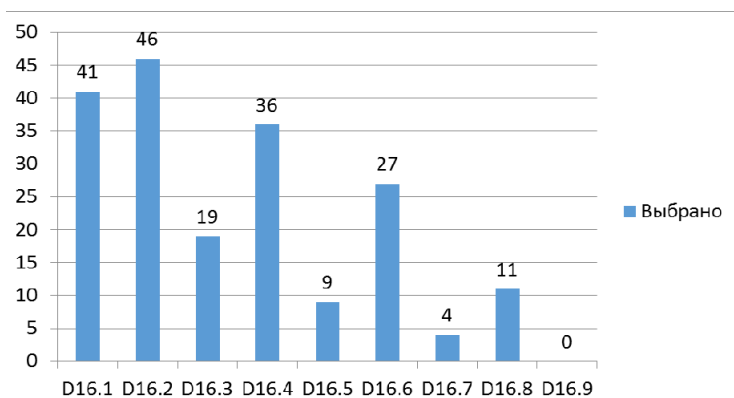


Рисунок Г.6 – Выявление конкретных компетенций знаний для предприятий

**Что может привести к пониманию необходимости сотрудничества с университетом:**

- **54 голоса:** «Потребность в специальных знаниях»;
- **19 голосов:** «Уже существующий контакт»;
- **8 голосов:** «Ко мне обратились представители университета» и «Совет от делового партнера».

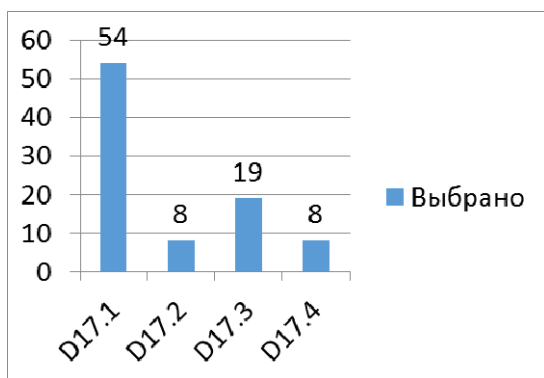


Рисунок Г.7 – Что может привести Вас к пониманию необходимости сотрудничества с университетом?

**Что является основными барьерами сотрудничества с университетом по мнению опрошенных:**

- **44 голоса:** «Финансирование деятельности»;
- **30 голосов:** «Нахождения научных работников, которые бы понимали потребности предприятия»;
- **17 голосов:** «Внедрение решения в существующие системы/процессы»;
- **14 голосов:** «Преодоление бюрократических правил университета»;
- **8 голосов:** «Нахождение необходимого лица»;
- **6 голосов:** «Объяснение моих потребностей научным работникам».

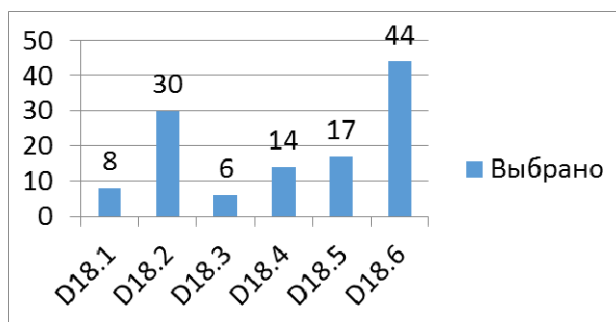


Рисунок Г.8 – Как Вы считаете, что является основными барьерами сотрудничества с университетом?

**Оценка уровня практических знаний и навыков, полученных студентами за время обучения (рис. Г.9, D19):**

Большинство голосов отдано за уровень «Удовлетворительный». А остальные распределились так:

- Неудовлетворительный – 5 голосов.
- Недостаточный – 18 голосов.
- Удовлетворительный – 35 голосов.
- Высокий – 17 голосов.
- Очень высокий – 2 голоса.

**Оценка, полученных студентами во время обучения, знаний, умений и навыков, являющихся адекватным с точки зрения, ожиданий рынка труда (рис. Г.9, D20):**

Большинство голосов отдано за «Соответствуют в основном». Остальные распределились так:

- Недостаточно соответствуют – 11 голосов.
- Соответствуют в некоторой степени – 17 голосов.
- Соответствуют в основном – 34 голоса.
- Соответствуют ожиданиям – 13 голосов.
- Превосходят ожидания – 1 голос.

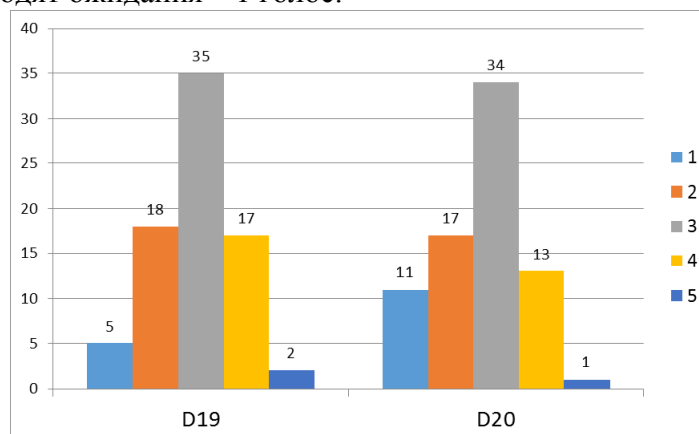


Рисунок Г.8 – Оценка уровня практических знаний и навыков, полученных студентами за время обучения (D19) и оценка, полученных студентами во время обучения, знаний, умений и навыков, являющихся адекватным с точки зрения, ожиданий рынка труда (D20).

## Г 5. Оценка потребности в обучении

Основная цель данного исследования заключается в выявлении знаний и навыков, наиболее необходимых сотрудникам и выпускникам.

Наиболее важным выделили для **базовых знаний**:

- **12 голосов:** E1.1.1.1 «Основы программирования»;
- **10 голосов:** E1.1.13.1 «Приложения и использование баз данных», E1.1.14.1 «Разработка информационных систем» и E1.1.17.1 «Проектирование программного обеспечения»;
- **9 голосов:** E1.1.25.1 «Математические основы вычислительной техники и информатики» и E1.1.26.1 «Компьютерные сети и телекоммуникация».

Наиболее важным выделили для **специальных знаний**:

- **11 голосов:** E2.14.3.1 «General programming languages (e.g. C++, Java,..)»;
- **10 голосов:** E2.8.3.1 «Знание основных языков программирования»;
- **8 голосов:** E2.4.7.1 «Современный инструментарий программирования», E2.8.8.1 «Знание организационных, технических, алгоритмических методов и средств Защиты информации в компьютерных системах сетях» и E2.8.12.1 «Умение создавать системное программное обеспечение, проектировать, настраивать и эксплуатировать операционные системы, оптимизировать их отдельные компоненты».

Наиболее важным выделили для **трансверсальных знаний**:

- **14 голосов:** E3.23.6.1 «Ответственность в профессиональной деятельности»;
- **12 голосов:** E3.23.9.1 «Способность принимать эффективные решения в трудных ситуациях»;
- **11 голосов:** E3.23.5.1 «Способность непрерывного обучения и самообучения» и E3.23.7.1 «Умение работать в команде»

Приложение Д.  
Тренинг в Университете Трансильвании



Рисунок Д. 1 – Учебный корпус Университета Трансильвании



Рисунок Д. 2 – Оборудование лаборатории солнечной энергии





**Рисунок Д.3 – Лаборатория креативного инженерного образования**



**Рисунок Д.4 – На практических занятиях по изучению программного обеспечения LabVIEW.**



**Рисунок Д.5 – На практических занятиях по изучению платформы NI-ELVIS.**



**Рисунок Д.6 – Визит на предприятие BENCHMARK.**

## Приложение Е

### СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

1. Boroday I. Architectural Features of Data Processing for Mobile Devices/ I. Boroday, G. Tabunshchik // Proceedings of XII International Conference «The Experience of Designing and application of CAD Systems in Microelectronics» (CADSM 2013), Polyana Svaluava, 2013. - P. 41-42.

2. Бородай Е.И. Особенности сервисов обработки данных для мобильных устройств// Бородай Е.И., Табунщик Г.В. // Наукові праці ДонНТУ, серія: «Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка», 2013. – С. 134-138.

3. Anzhelika Parkhomenko. Investigation of peculiarities of analysis of system and software requirements for designing automated system / Anzhelika Parkhomenko, Olga Gladkova // Proceedings of XII International Conference «The Experience of Designing and application of CAD Systems in Microelectronics» (CADSM 2013), Polyana Svaluava, 2013. - P.268-270.

4. Anzhelika Parkhomenko. Analysis and application of existent approaches in microcontroller system designing / Anzhelika Parkhomenko, Olga Gladkova // Proceedings of IX-th International Conference «PERSPECTIVE TECHNOLOGIES AND METHODS IN MEMS DESIGN» (MEMSTECH 2013), Polyana Svaluava, 2013. - P.

5. Пархоменко А.В. СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ, РАЗВИТИЯ И ОЦЕНКИ ПЕРСОНАЛА / А.В. Пархоменко, Я.И. Залюбовский, Г.В. Табунщик, А.В. Притула // Сборник трудов Международного научно-практического семинара проекта TEMPUS iCo-op: «Рынок труда и вызовы высшему образованию: потребности, требования, мониторинг», (26 - 30 мая 2013 г., г. Алушта) - Харьков: НТУ ХПИ, 2013.- CD - издание.

6. Притула А.В. МЕЖДУНАРОДНОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В РАМКАХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ TEMPUS /А.В. Притула, А.В. Пархоменко, Р.К. Кудерметов, Г.В. Табунщик // МАТЕРИАЛЫ Четырнадцатого международного научно-практического семинара «ПРАКТИКА И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПАРТНЕРСТВА В СФЕРЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ» (15 – 18 апреля 2013 года г.Донецк) – Донецк: ДонНТУ, 2013.- С. 176-178.

7. Спахі А.В. Досвід використання сучасних CAD/CAM/CAE/PDM-систем в промисловості та навчальному процесі / А.В. Спахі, А.В. Пархоменко, А.В. Пархоменко // Матеріали ІХ Міжнародної конференції «СТРАТЕГІЯ КАЧЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ОБРАЗОВАНИИ» (31 мая – 07 июня 2013 г., Варна, Болгария) – Варна: Технический университет, 2013. - С.

8. Гладкова О.Н. Информационные технологии в аутсорсинговом обучении персонала / О.Н. Гладкова, М.А. Орлов, А.В.Пархоменко // Матеріали І Міжнародної науково-практичної конференції "Сотрудничество между университетами и предприятиями в области IT-аутсорсинга (ISSUBITO 2013)" (18-19 июня 2013 г., г. Харьков) – Харьков: ХНУРЭ, 2013. – С.



9. Пархоменко А.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ АНАЛИЗА ПРОГРАММНЫХ И СИСТЕМНЫХ ТРЕБОВАНИЙ К АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ // Зб. тез доп. щоріч. наук.-практ. конф. викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів, студентів ЗНТУ (Запоріжжя, 15–19 квіт. 2013 р.)/ відп. ред. Ю. М. Внуков. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. – С.

10. Пархоменко А.В. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПОДВИЖНЫМИ ОБЪЕКТАМИ / А.В. Пархоменко, И.В. Прасол, О.Н. Гладкова, Е.Б. Пожогин, Я.И. Залюбовский // Зб. тез доп. щоріч. наук.-практ. конф. викладачів, науковців, молодих учених, аспірантів, студентів ЗНТУ (Запоріжжя, 15–19 квіт. 2013 р.)/ відп. ред. Ю. М. Внуков. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. – С.

11. Табунщик Г.В. Формування планів підготовки магістрів з урахуванням європейського досвіду / Табунщик Г.В., Пархоменко А.В., Притула А.В.// Тиждень науки : тези доповідей науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 13–19 квітня 2013 р./ редкол.: Ю. М. Внуков(відпов. ред.) та ін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. - С. 340-341

12. Табунщик Г.В. Организация компонент виртуальных лабораторий для дистанционного образования /Колот Е.Г., Табунщик Г.В.// Тиждень науки : тези доповідей науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 13–19 квітня 2013 р./ редкол.: Ю. М. Внуков(відпов. ред.) та ін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. - С. 351-352

13. Табунщик Г.В. Объектно-ориентированная модель формирования компетенций /Ярковой А.Ю., Табунщик Г.В.// Тиждень науки : тези доповідей науково-практичної конференції, м. Запоріжжя, 13–19 квітня 2013 р./ редкол.: Ю. М. Внуков(відпов. ред.) та ін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2013. - С. 360-361