МОДЕРНИЗАЦИЯ ИТ-НАПРАВЛЕНИЙ БАКАЛАВРИАТА В УНИВЕРСИТЕТЕ МАШИНОСТРОЕНИЯ

worldskills Russia
Национальный чемпионат
Казань 2015

Филиппович Андрей Юрьевич

- Руководитель образовательных программ по ИТ-направлениям
- Эксперт-методист WorldSkills Россия
- Заместитель директора МАК ИКТ, Ведущий НОК CLAIM
- Член Совета по профессиональным квалификациям в области ИТ

Ключевые инструменты и технологии

- Профессиональные стандарты
- Индустриальные сертификации
- ТОП-программы
- Стандарты и техники WorldSkills
- Проектное обучение

АПКИТ Ассоциация предприятий компьютерных и информационных технологий

Мультидисциплинарный и академический консорциум ИКТ

CLAIM научно-образовательный кластер

Tuning Russia

European e-Competence Framework

worldskills

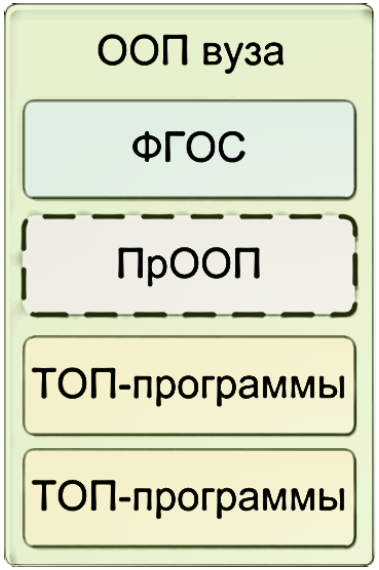
CDIO: CONCEIVE, DESIGN, IMPLEMENT, OPERATE

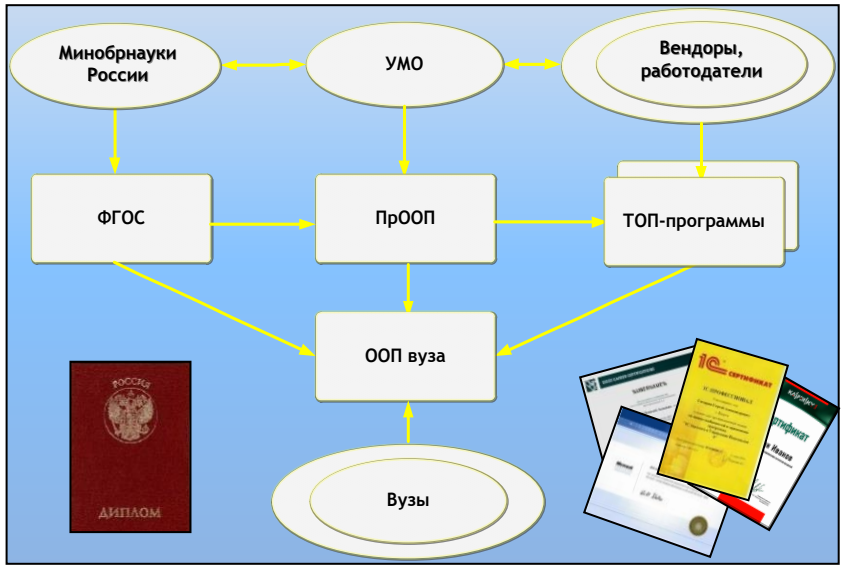
ЮНЕСКО Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

IITE Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании

Профессионально-общественная стандартизация образовательных программ

Типовые образовательные модули и примерные ООП (ТОП-программы)





- Решение нормативных проблем встраивания учебных курсов ИТ-компаний в образовательные программы на базе ФГОС
- Способствование признанию сертификационного обучения в высшей школе
- Развитие прикладной составляющей образовательных программ
- Появление новых и систематизированных методических материалов от ИТ-компаний
- Развитие системы общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ в сфере ИКТ

ТОП-программа Cisco 2012|15

Рис.1. Жизненный цикл ITIL v.3 и Cisco PPDIOO

Рис.2. Процессы системы менеджмента IT-услуг

Табл. 3. Процессы жизненного цикла ИТ-услуг ТОП-программы

ITIL V.3	Cisco PPDIOO
Разработка сервисной стратегии	Подготовка
	Планирование
Проектирование сервисов	Дизайн
Передача сервисов	**Внедрение**
Эксплуатация сервисов	**Эксплуатация**
Непрерывное улучшение сервисов	Оптимизация

ТОП-программа «Разработчик 1С» 2013|15

Под. ред. А.Ю. Филипповича

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФГОС ДЛЯ ВСТРАИВАНИЯ КУРСОВ «1С»

Код ВО	Наименование направления подготовки высшего образования	Код ВПО
09.00.00	**Информатика и вычислительная техника**	
09.03.01	Информатика и вычислительная техника	230100
09.03.02	Информационные системы и технологии	230400
09.03.03	Прикладная информатика	230700
09.03.04	Программная инженерия	231000
02.00.00	**Компьютерные и информационные науки**	
02.03.01	Математика и компьютерные науки	010200
02.03.02	Фундаментальная информатика и информационные технологии	010300
02.03.03	Математическое обеспечение и администрирование информационных систем	010500
XX.00.00	**Другие укрупненные группы направлений**	
01.03.02	Прикладная математика и информатика	010400
01.03.04	Прикладная математика	231300
10.03.01	Информационная безопасность	090900
11.03.02	Инфокоммуникационные технологии и системы связи	210700
15.03.04	Автоматизация технологических процессов и производств	220700
27.03.03	Системный анализ и управление	220100
27.03.04	Управление в технических системах	220400
38.03.05	Бизнес-информатика	080500

Код-2013	Наименование специальности среднего профессионального образования	Код-2009
09.00.00	**Информатика и вычислительная техника**	
09.02.03	Программирование в компьютерных системах	230100
09.02.04	Информационные системы (по отраслям)	230400
09.02.05	Прикладная информатика (по отраслям)	230700

1С Профессионал

1С Специалист Предприятие 8

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ВСТРАИВАНИЮ СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ УЧЕБНЫХ КУРСОВ ФИРМЫ «1С» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

3-Е ИЗДАНИЕ

АПКИТ

Консорциум Мультимедийные технологии и ИКТ

ОДОБРЕНО КООРДИНАЦИОННЫМ СОВЕТОМ УМО И НМС ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

1С Паблишинг

ISBN 978-5-9677-2350-6

9 785967 723506

4 601546 118387

Москва «1С-Паблишинг» 2015

1С Паблишинг

Москва «1С-Паблишинг» 2015

ТОП-программа «Разработчик 1С» 2013|15

ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ТОП-ПРОГРАММЫ «РАЗРАБОТЧИК 1С»

№ п/п	Наименование дисциплин и их разделов	Коды формируемых компетенций	Трудоемкость		Примерное распределение по семестрам								
			Зачетные единицы	Академические часы	1-й семестр (1,3,5)*	2-й семестр (2,4,6)*	3-й семестр (3,5)*	4-й семестр	5-й семестр	6-й семестр	7-й семестр	8-й семестр	Форма промежуточной аттестации
М.1	**Основы программирования и конфигурирования в корпоративных информационных системах**	**DSGN, DBMS,** CONS, ADM	**3**	**108**	**X**								**экзамен**
М.1.1	Основы программирования в КИС		1,5	54	X								РК-1
М.1.2	Основы конфигурирования в КИС		1,5	54	X								РК-2
М.2	**Комплексная автоматизация в КИС**	**DSGN,** DBMS, CONS	**3**	**108**		**X**							**экзамен**
М.2.1	Автоматизация решения оперативных задач в КИС		1	36		X							РК-1
М.2.2	Автоматизация решения бухгалтерских задач в КИС		1	36		X							РК-2
М.2.3	Автоматизация решения расчетных задач в КИС		1	36		X							РК-3
М.3	**Управление данными в КИС**	**DBMS, DSGN**	**2**	**72**			**X**						**зачет**
М.4	**Обмен данными в КИС**	**DSGN,** DBMS	**2**	**72**			**X**						**зачет**
Всего:			**10**	**360**									

* Учебные дисциплины могут быть реализованы в других семестрах, однако рекомендуется сохранить указанную последовательность и не разделять их летними каникулами.

ТОП-программы сопряжены со всеми основными справочниками и классификаторами

Нормативный документ	Код раздела, уровня	Наименование раздела, уровня, профессии
	2131	**Разработчики и аналитики компьютерных систем**
	2132	**Программисты**
ОКПДТР, ЕКС, ЕКСД	**27099**	**Техник - программист**
	22824	**Инженер - программист**
	25857	**Программист**
	22524	Инженер по автоматизированным системам управления производством
	26632	Стажер - исследователь (в области информатики и вычислительной техники)
	24392	Научный сотрудник (в области информатики и вычислительной техники)
	24702	Начальник отдела (компьютерного обеспечения)
ПС в области ИТ «Программист»	*1–4*	*В проф. стандарте имеется 4 уровня, которые содержат перечень возможных названий профессий.*
	1	• Стажер • Кодировщик • Младший программист • Младший разработчик
	2	• Программист • Разработчик • Инженер
	3	• Инженер • Старший разработчик • Старший программист
ПС в области ИТ «Специалист по информационным системам»	*4–7*	*В проф. стандарте имеется 5 уровней, которые содержат перечень возможных названий профессий.*
	4	• Технический специалист • Техник сервисной службы
	5	• Специалист по внедрению • Консультант • Сервис-инженер
	6	• Старший специалист по внедрению • Старший консультант • Старший сервис-инженер
НРК, EQF	4-6	В настоящее время Национальная рамка квалификаций (НРК), которая является аналогом Европейской рамки квалификаций (EQF) еще не утверждена. Ее функции выполняет документ «Уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов».
European e-Competence Framework (e-CF)	B. BUILD	Область BUILD (Построение)
	B.1.	Design and Development (Проектирование и Разработка)
	level 2	Systematically develops small components.
	level 3	Acts creatively to develop and integrate components into a larger product.
	level 4	Handles complexity by developing standard procedures and architectures in support of cohesive product development.

Табл. 8 – Основные и дополнительны компетенции ТОП-программы

Код /статус компетенции	Краткое название компетенции	Развернутая формулировка компетенции
DSGN (Основная)	Разработка корпоративных информационных систем (КИС)	Способность разработки прикладного программного обеспечения, автоматизации работы с базами данных и документами, программирования бизнес-логики приложений, интеграции разнородных данных.
DBMS (Основная)	Базы данных корпоративных информационных систем (КИС)	Способность проектирования и управления базами данных, в том числе работы с иерархическими справочниками, объектными данными, запросами, транзакциями и другими информационными структурами в корпоративных информационных системах.
CONS (Дополнительная)	Консалтинг в области корпоративных информационных систем (КИС)	Способность внедрения, настройки и сопровождения корпоративных информационных систем, бизнес-моделирования, управления документооборотом, владения функционалом различных подсистем.
ADM (Дополнительная)	Администрирование корпоративных информационных систем (КИС)	Способность администрирования корпоративных информационных систем, настройки сетевого окружения, СУБД, служб безопасности и другой необходимой функциональности КИС.

Табл. 9 – Компетенции, развиваемые дисциплинами ТОП-программы

Код	Дисциплины ТОП-программы	DSGN %	DBMS %	CONS %	ADM %
М.1	Основы программирования и конфигурирования в корпоративных информационных системах.	60	20	10	10
М.2	Комплексная автоматизация в КИС	80	10	10	0
М.3	Управление данными в КИС	50	40		10

Принцип сопряжения ПС и ТОП-программы взят за основу в макете ФГОС 3+ ВО

Задачи профессиональной деятельности (трудовые функции), соответствующие ПС «Специалист по информационным системам»

Код	Трудовые функции	Уровни
А	**Техническая поддержка процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы**	**4**
А/02.4	Разработка прототипов ИС в соответствии с трудовым заданием	4
А/03.4	Кодирование на языках программирования в соответствии с трудовым заданием	4
А/04.4	Модульное тестирование ИС (верификация) в соответствии с трудовым заданием	4
А/06.4	Исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС согласно трудовому заданию	4
А/11.4	Интеграция ИС с существующими ИС у заказчика в соответствии с трудовым заданием	4
В	**Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы**	**5**
В/09.5	Разработка прототипов ИС на базе типовой ИС	5
В/10.5	Кодирование на языках программирования	5
В/11.5	Модульное тестирование ИС (верификация)	5
В/13.5	Исправление дефектов и несоответствий в коде ИС и документации к ИС	5
В/19.5	Интеграция ИС с существующими ИС у заказчика	5
С	**Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы**	6
С/15.6	Разработка прототипов ИС	6
С/17.6	Разработка баз данных ИС	6
С/25.6	Разработка технологий интеграции ИС с существующими ИС у заказчика	6

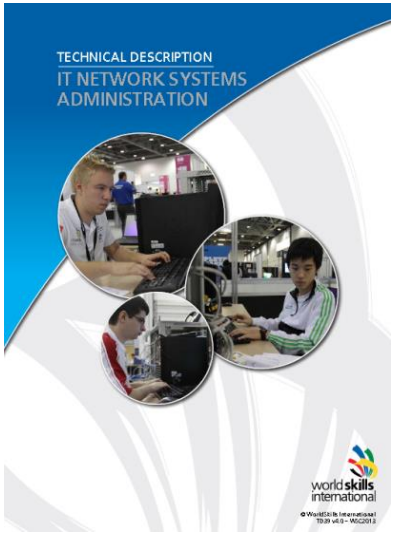
Рекомендации по встраиванию сертифицированных учебных курсов фирмы «1С» в образовательные программы

Код	Компетенция	ADM	DSGN	DBMS	CONS
ПК-1	Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»				
ПК-2	Способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования				

4.5. Информационные системы и технологии – 09.03.02 (230400)

Код	Компетенция	ADM	DSGN	DBMS	CONS
ОПК-6 ПК-37'	Способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи				
ПК-3	Способность проводить рабочее проектирование				
ПК-11	Способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий				
ПК-15	Способность участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и				

Встраивание требований WorldSkills



Техническое описание (10-20 стр.)

- Введение (общие сведения о профессии)
- Компетенция и объем работ (описание требований к умениям и практическим навыкам)
- Конкурсное задание (общие требования)
- Информационное обеспечение (документы и веб-ссылки)
- Общие правила оценивания, Отраслевые требования техники безопасности, Материалы и оборудование, Представление компетенции посетителям и журналистам

Инфраструктурный лист

- Требования к оснащению рабочих мест
- Требования к расходным материалам

Анкета для отбора экспертов

- Общие сведения об экспертах, их квалификации
- Тесты на знание предметной области и правил WSI

Материалы заданий и критерии оценки

- Задания, исходные данные и материалы
- Подробные критерии оценивания

Встраивание требований WorldSkills

«Веб-дизайн (разработка)»

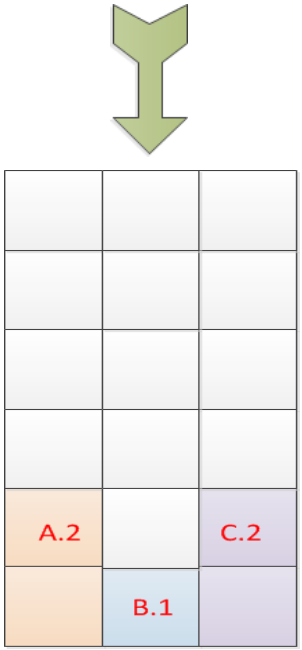
Шифр	Название	Формулировка компетенции в «формате» ФГОС
UXUI	Графический дизайн веб-страниц	Способность разрабатывать концепцию дизайна веб-сайта, эргономичные и функциональные макеты веб-страниц, элементы пользовательского интерфейса.
HTML	Вёрстка веб-страниц	Способность осуществлять верстку веб-страниц в соответствии с макетом и требованиями стандартов для различных браузеров.
AAV	Создание анимации и обработка аудиовизуальной информации	Способность выполнять задачи создания компьютерной анимации, обработки и размещения аудиовизуальной информации на сайте.
CODE	Веб-программирование	Способность осуществлять проектирование, разработку и отладку серверной и клиентской части веб-приложений.

«Системное и сетевое администрирование»

Шифр	Название
ADM	Администрирование операционных систем
NET	Проектирование и техническое сопровождение компьютерных сетей
VOIP	Проектирование и сопровождение систем IP-телефонии
NSEC	Информационная безопасность компьютерных сетей

CCNA Routing and Switching, CCNA Security, CCNA Voice, MCITP Enterprise and Server Administrator on Windows Server 2008, RedHat Certified Engineer (RHCE)

Паспорта компетенций WorldSkills



- **Перечень (количество и названия) компетенций**
  Названия структурных блоков раздела 2.1 ТО, модулей соревнований (раздел 3.1 «Формат и структура программы соревнований»)
- **Уровни владения (освоения) компетенций**
  - **Базовый** - минимальные требования, обязательные для всех учреждений профессионального образования
  - **Продвинутый** - максимальные требования, обеспечивающие международное соответствие программ
  - **Олимпиадный** – требования, необходимые для успешного участия в соревнованиях WSI
- **Индикаторы уровней**
  - Результаты обучения (умения и навыки)
  - Требования к качеству, скорости, владению прикладными технологиями

Экзамены по методике WorldSkills («17. Веб-дизайн и разработка»)

Шифр	Название
UXUI	Графический дизайн веб-страниц
HTML	Вёрстка веб-страниц
AAV	Создание анимации и обработка аудиовизуальной информации
CODE	Веб-программирование

15-16 января 2015 г. – Экспериментальный экзамен

- Комплексная проверка компетенций UXUI, HTML, AAV
- Длительность - **2 дня по 8 часов** с перерывом на обед
- 1-ый день: задание чемпионата WS Москвы 2013 г.
- 2-ой день: задание чемпионата WS Великобритании 2011 г.
- **90 студентов** 1-го курса из 5-ти учебных групп,
- 6 компьютерных залов, спец. настройки компьютерной сети

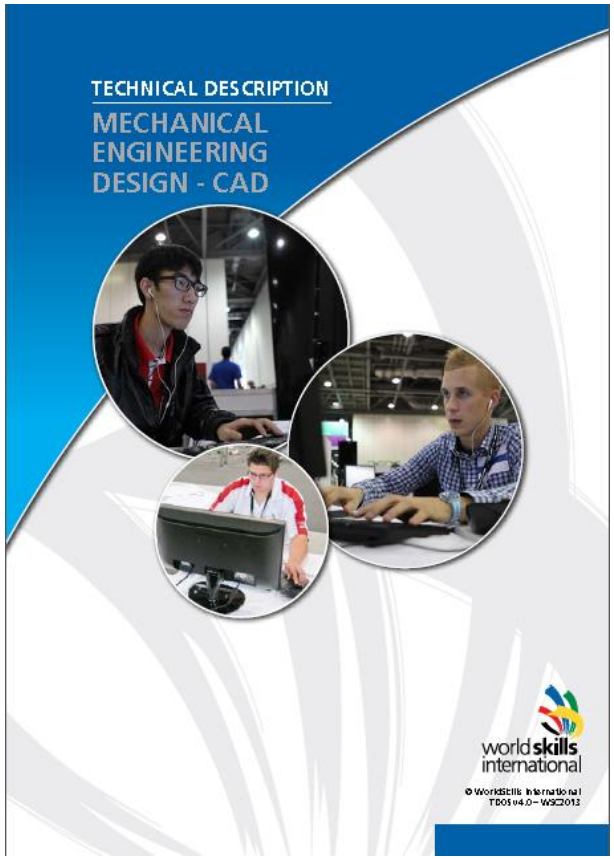
Сложности:

- Нормативное согласование, планирование расписание и пед. нагрузки
- Организация экзамена: техническая подготовка классов, мониторинг
- Оценивание 90 работ, адаптация критериев, приглашение экспертов

Достоинства

- Комплексная проверка компетенций по 3-м учебным дисциплинам
- Списывание не помогает, т.к. проверяются реальные навыки
- **20% студентов** де-факто **подтвердили квалификацию «Веб-верстальщика»**

Образовательная программа бакалавриата «Системный интегратор САПР-решений»



Структура подготовки 1-го года обучения

- **20% -- ГСЭ-модуль**
  Русский язык и Культура речи, Иностранный язык, Навыки презентации…

- **50% -- Модуль общеинженерной подготовки**
  Математика, Физика, Инженерная графика, Основы теории механизмов, 3D-моделирование в САПР

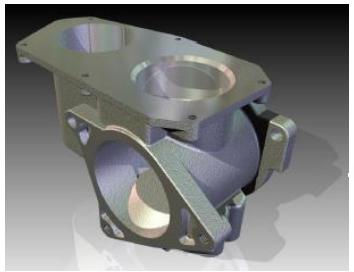
- **20% -- Модуль специальной подготовки**
  Основы ИКТ: аппаратное и программное обеспечение, Основы программирования в САПР, Веб-технологии

- **10% -- Проектная деятельность**
  - Разработка сайта по тематике САПР
  - Разработка плагина для САПР-системы

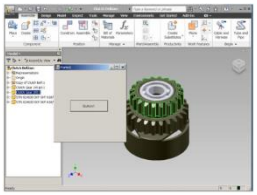
Реализация требований WS_05: Mechanical engineering design - CAD

Инженерная графика
(4 з.е., 18 л. + 54 л/р)

- Основы начертательной геометрии
- Построение и оформление чертежей
- Измерение и Эскизирование
- Экзамен по методике WorldSkills
- Упрощенное задание 4-го модуля (Reverse Engineering)
- Лабораторные работы от кафедры метрологии

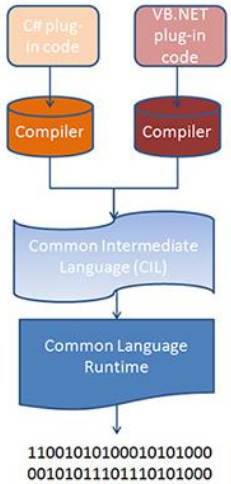


3D-моделирование в САПР



- Среда - Inventor
- Ориентация на сертификацию

Основы программирования в САПР



- Среда разработки – C# в Inventor
- Для студентов это первый курс программирования

Основы теории механизмов

- $= \int$ (Термех + ТММ + ДМ)
- Аналог курса MIT «Elements of Mechanical Design»
- Лабораторные работы в Inventor

Индивидуальный проект

- Плагин для Inventor (C#) + 3D модель & Расчеты

Контактные данные

Филиппович Андрей Юрьевич

- Руководитель образовательных программ по ИТ-направлениям
- Эксперт-методист WorldSkills Россия, МОН, ИИТО ЮНЕСКО
- Заместитель директора МАК ИКТ, Ведущий НОК CLAIM
- Член Совета по профессиональным квалификациям в области ИТ

Персональная страница - http://it-claim.ru/andrey