



МАИ кафедра 705Б

«БОРТОВАЯ АВТОМАТИКА БЕСПИЛОТНЫХ КОСМИЧЕСКИХ И
АТМОСФЕРНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»

Синицын Сергей Владимирович к.т.н., доцент

e-mail: 705b@mai.ru

**Организационно-технические
приемы взаимодействия базовой
кафедры с IT-предприятием.**
(опыт 10-ти лет дуального обучения)

Порешин П.П., Синицын С.В. МАИ (НИУ) кафедра
Ивонин А.Н., Соколов В.Н
ФГУП МОКБ «Марс», 705b@mars-mokb.ru



План выступления

- ✈ Базовая кафедра кафедры «Бортовая автоматика беспилотных космических и атмосферных летательных аппаратов» и ее учебный план
- ✈ Ключевые методические приемы дуальной подготовки IT-специалиста - разработчика встраиваемых системы управления летательного аппарата
- ✈ Инструментальная среда методической и организационной поддержки развития промышленных IT- компетенций обучающихся



Роль встроенного ПО

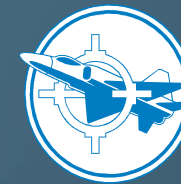
Встроенное ПО, с одной стороны, исключительно полезно, а с другой – порождает небывалые риски.

Ярким примером являются кардиостимуляторы.

Только за десять последних лет прошлого века производителями было отозвано полмиллиона этих устройств, в почти в половине которых были обнаружены ошибки во встроенных программах.

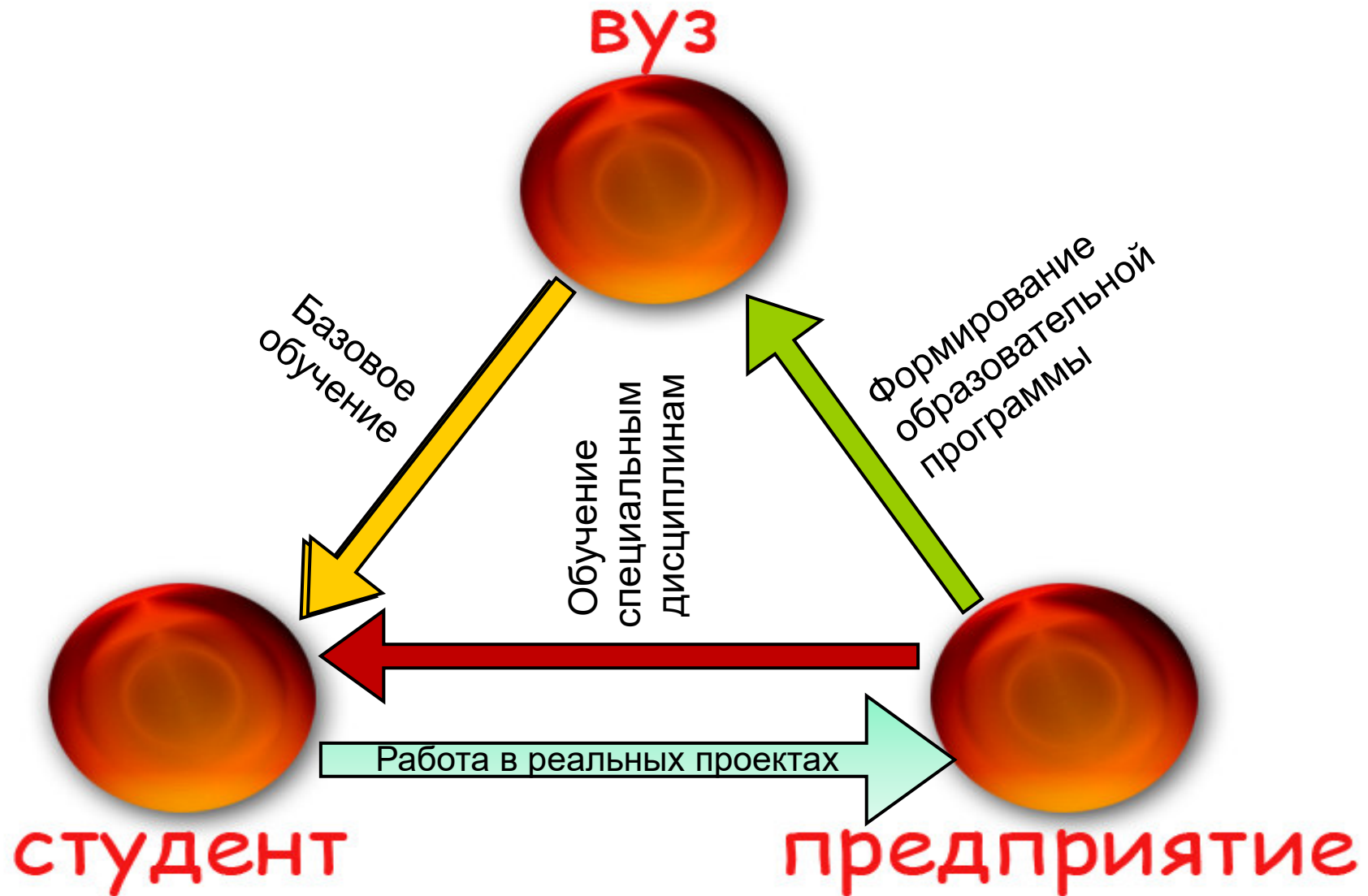
Ошибки в подобных системах тиражируются вместе со встраиваемой аппаратурой.

Задачи базового предприятия (внедрение дуального обучения)



- Активизировать участие сотрудников предприятия в реализации целевого обучения и внедрения отраслевых профессиональных стандартов в образовательные программы ВУЗа;
- Создать при МАИ (НИУ) базовую кафедру со специализацией предприятия, на которой студенты уже с младших курсов проходили бы обучение на промышленной базе и территории предприятия;
- Создать условия для привлечения к проведению дуальных занятий высококвалифицированных специалистов предприятия с минимальным их отрывом от производства;
- Предоставить студентам возможность уже во время обучения принимать участие в конкретных проектах по созданию систем управления беспилотными атмосферными и космическими летательными аппаратами.

МОКБ «Марс» + МАИ(НИУ)
Базовая кафедра 705Б



Выделение профильных направлений подготовки создания встраиваемых систем и их программного обеспечения



1. Учет, разработка и изготовление аппаратуры;
2. Разработка специального бортового общесистемного и функционального ПО;
3. Комплексование архитектуры и обеспечение требований повышенной надежности в целом;
4. Модели алгоритмы и методы;
5. Нарработка практического опыта автоматизированного проектирования и инструментальной поддержки производства узлов и комплексов встраиваемой системы.

Примерное распределение ИТ-подготовки по семестрам с учетом УИРС



Дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Дискретная математика		✓	✓									
Информатика	✓											
Алгоритмы и структуры данных СВ		✓										
Системное и инструментальное ПО			✓	✓								
Логическое проектирование ВПО РВ			✓									
Программная реализация ВПО РВ				✓								
Элементы технология разработки ВС РВ					✓	✓						
Микропроцессорная техника						✓	✓	✓	✓			
Приборы силовой автоматики									✓			
Информационная поддержка и управление качеством								✓	✓			
Практики (освоение элементов технологии базового предприятия)		✓		✓		✓		✓				
Учебно-исследовательская работа			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Преддипломная практика и диплом											✓	
примерная раскладка по часам в неделю	8	7	6	6	8	8	12	15	24	18		

Основная заслуга первого заведующего кафедрой, д.т.н., профессора Сырова Анатолия Сергеевича – подтверждена благодарностью МАИ.



Состав преподавательского коллектива



Для обеспечения дуального обучения в рамках кафедры используется преподавательский коллектив, состоящий из трех непересекающихся групп.

Первая - кафедры МАИ (НИУ), в аудиториях университета.

Вторая - преподаватели собственно базовой кафедры:

2.1 небольшой коллектив штатных сотрудников (3);

2.2 основной состав, состоящий из совместителей и

2.3 почасовики – сотрудники базового и родственных ему предприятий, привлекаемые для чтения отдельных курсов.

(Степень их вовлечения в преподавательскую деятельность зависит от выполняемой нагрузки и колеблется от 0,1 до 0,25 ставки. Основной объем, проводимых этой группой занятий, относится к специальным дисциплинам, читаемым только студентам базовой кафедры.)

Третья группа - сотрудники предприятия, вовлеченных в работу со студентами в рамках специализированных занятий проводимых на базе производственных помещений и технологических процессов базового предприятия (лаборатории, проекты, практики, дипломы).

Реализация инструментария поддержки Организации занятий и технологии разработки встраиваемого кода



- Создана система поддержки планирования и контроля выполнения индивидуальных заданий на базе REDMINE и SVN , осуществляющая автоматизированный контроль работы преподавателей и студентов.
- Внедрены средства формального анализ и подведения итогов выполнения инструментальной IT-разработок , что обеспечивает сбор оперативных характеристик состояния проектов и интегральное хранение результатов за весь период обучения.
- Производится поэтапное вовлечение обучающихся в технологические процессы разработки и производства встраиваемых систем, принятые на базовом предприятии.

Правила вычисления итоговой оценки по КРА 2-ый семестр



Выполнение КРА включает 3 работы: (1) спецификация интерфейса и требований, (2) реализация, (3) верификация анализ итогов и оформление пояснительной записки.

Стартовый потенциал всего проекта составляет 120 очков.

Наказание устанавливается в объеме -20 очков за срыв начала работ (26.02) или любого окончания работы по графику:

- (1) 26.03 – 1-ая работа,
- (2) 30.04 -2-ая работа ,
- (3) 21.05 – третья работа). Всего за срыв сроков можно потерять до 80 очков.

Выполненные работы оцениваются по трудоемкости в разное количество очков:

- (1) спецификация интерфейса и требований 40 очков,
- (2) Реализация 30 очков,
- (3) верификация и оформление 30 очков.

Всего можно набрать до 100 очков или меньше, с учетом процента выполнения работы. Положительные очки за выполненную работу начисляются в объеме:

трудоемкость работы умноженная на процент ее выполнения.

Выполнение работы на 30% и ниже наказывается -20 штрафными очками.

Такая работа считается невыполненной.

Итоговая оценка за курсовую работу получается так:

220 - 180 очков - пятерка

179 - 150 очков - четверка

149 - 120 очков - тройка

менее 120 - неудовлетворительно.

МАИ (НИУ) Кафедра № 7056



**Организационно-технические приемы взаимодействия
базовой кафедры с IT-предприятием.**

Спасибо за внимание !

Синицын Сергей Владимирович к.т.н., доцент кафедры

**«БОРТОВАЯ АВТОМАТИКА БЕСПИЛОТНЫХ
КОСМИЧЕСКИХ И АТМОСФЕРНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ
АППАРАТОВ»**

e-mail: 705b@mai.ru

Что мешает развитию контактов предприятия и ВУЗа?



- 1. Борьба ВУЗа (научно-исследовательского университете) за показатели эффективности приводит к тому, что сотрудники совместители оказываются «за бортом» кафедры.**
- 2. Результативность деятельности кафедры обеспечивается дополнительным стимулированием сотрудников, совместителей ВУЗа через финансовые договора из прибыли предприятия, облагаемые со стороны ВУЗа «общими налогами».**
- 3. Деятельность базовых кафедр: научные договора, публикации, выпуск учебной литературы и т.п. должны учитываться по схеме, отличной от основных кафедр ВУЗа.**
- 4. Базовая кафедра не имеет ресурсов для выполнения общеобразовательной деятельности для групп студентов других кафедр.**