

3. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ТАБЛИЦАМ

Выполнение НИР в рамках тематического плана вуза, по федеральным целевым программам (ФЦП), научно-техническим программам (НТП) в 2010 г.

В 2010 году в университете выполнялось 282 НИР, из которых в рамках тематического плана по Заданию Федерального агентства по образованию 15 НИР, общий объем НИР по тематическому плану составил 7 646,3 тыс. рублей.

По аналитической ведомственной целевой программе «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)» выполнялось 10 фундаментальных НИР с объемом 19 106,2 тыс. рублей.

В рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» в университете выполнялось 29 государственных контрактов на выполнение НИОКР с общим объемом финансирования 36 933,3 тыс. рублей.

По грантам РФФИ и РГНФ выполнялось 26 НИР с объемом финансирования 9 270,0 тыс. рублей.

По научно-техническим программам, финансируемым из средств бюджета субъекта Федерации, выполнялось 2 НИР с объемом 550,0 тыс. рублей.

По контрактам и грантам с зарубежными партнерами выполнялось 3 НИР с объемом финансирования 16 438,5 тыс. рублей.

В рамках постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» в 2010 году в университете выполнялось 2 НИОКТР с объемом финансирования 168 000,0 тыс. рублей в качестве головного исполнителя (получателями субсидий являются ОАО «НИИ ПП» и ЗАО НПФ «Микран»), а также 1 НИОКТР с объемом финансирования 12 780,0 тыс. рублей в качестве соисполнителя по договору с Томским государственным университетом (получателем субсидии является ОАО «ИСС им. академика. М.Ф. Решетнева».

Новые формы управления и организации проведения научных исследований в 2010 г.

В 2010 г. формы управления и организации проведения научных исследований получили развитие или претерпели изменение по следующим направлениям:

Активно велась работа по формированию крупных комплексных проектов, выполнимых совместно с предприятиями, являющихся стратегическими партнерами ТУСУРа. Было подготовлено 6 проектов, принявших участие в конкурсе на основании постановления Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства». В качестве головного вуза ТУСУР стал победителем совместно:

с закрытым акционерным обществом "Научно-производственная фирма "Микран", проект «Разработка и внедрение технологических основ системного проектирования и производства аналогово-цифровой СВЧ аппаратуры для телекоммуникаций, радиолокации и приборостроения на основе собственной GaAs элементной базы»;

с открытым акционерным обществом "Научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов", проект «Разработка высокоэффективных и надежных полупроводниковых источников света и светотехнических устройств и организация их серийного производства».

Кроме этого, ТУСУР в качестве соисполнителя в 2010 г. заключил контракт с Томским государственным университетом на выполнение работ по проекту открытого акционерного общества "Информационные спутниковые системы" имени академика М.Ф.Решетнева" «Разработка унифицированного ряда электронных модулей на основе технологии "система-на-кристалле" для систем управления и электропитания космических аппаратов связи, навигации и дистанционного зондирования Земли с длительным сроком активного существования».

Выполнение ОКР в рамках 218 постановления Правительства сопровождалось изменением структуры управления проектами. Схема управления показана на рис. 1. При этом достигнуты эффекты от совместной работы предприятий и университета:

- Расширилось сотрудничество в сфере разработки современной конкурентоспособной продукции и технологий. К выполнению проекта привлечено молодых ученых, студентов и аспирантов – 63, научных и научно-педагогических работников вуза – 70. Всего в выполнении проекта приняло участие 230 сотрудников ЗАО «НПФ «Микран», ТУСУРа и ИСЭ.
- Развивается потенциал и конкурентоспособность подразделений университета, как исследовательской организации, способной выполнять опытно-конструкторские и опытно-технологические работы.
- Развивается исследовательская и технологическая база ТУСУРа: закуплено современное программное обеспечение для технологического и схемного проектирования, технологическое и измерительное оборудование на сумму свыше 30 млн. руб.
- Участие преподавателей в выполнении составных частей комплексного проекта – наиболее эффективный способ повышения квалификации в силу инновационного характера проекта.
- Расширяется участие в учебном процессе компетентных сотрудников ЗАО «НПФ «Микран».
- Развитие международных научных связей ТУСУРа в рамках тематики данного комплексного проекта по направлению «Нанозлектроника СВЧ».

Вместе с развитием НИОКР был решен ряд вопросов подготовки научных кадров, что в связи с ростом объемов имеет особое значение. Был заключен договор № 3/10 между ГК «РоснаноТех» и ТУСУРом «Разработка и апробация образовательной программы опережающей переподготовки кадров и учебно-методического комплекса, ориентированных на инвестиционные проекты ГК "РоснаноТех" в области производства конкурентоспособной продукции нанозлектроники на основе наногетероструктурных монолитных интегральных схем СВЧ диапазона длин волн и дискретных полупроводниковых приборов» – 17 млн. руб. Исполнители: ТУСУР, ТГУ, МИЭТ (ТУ), иностранные специалисты университетов и фирм XLIM CISI Lemoges (Франция), Strategic Technologies Practice (Англия), Bell Labs, Alcatel-Lucent, Dublin (Ирландия), Кембер Ассошиэйтс (Англия), компания Оммик (Франция), Universita degli Studi di Roma (Италия), Univ. L'Aquila (Италия).

Осуществлена совместная организация обучения по сетевым программам подготовки специалистов, магистров, аспирантов, докторантов по научным направлениям в рамках проектов, а также организация повышения квалификации ППС.

В 2010 г. с целью повышения качества были организованы НИИ Светодиодных технологий и НИИ Космических технологий. Названные НИИ включились в выполнение комплексных проектов по 218 постановлению Правительства. Им выделены производственные площади, определен состав лабораторий, утверждены директора.

Функциональная схема руководства и управления качеством научных исследований и разработок НИОКТР

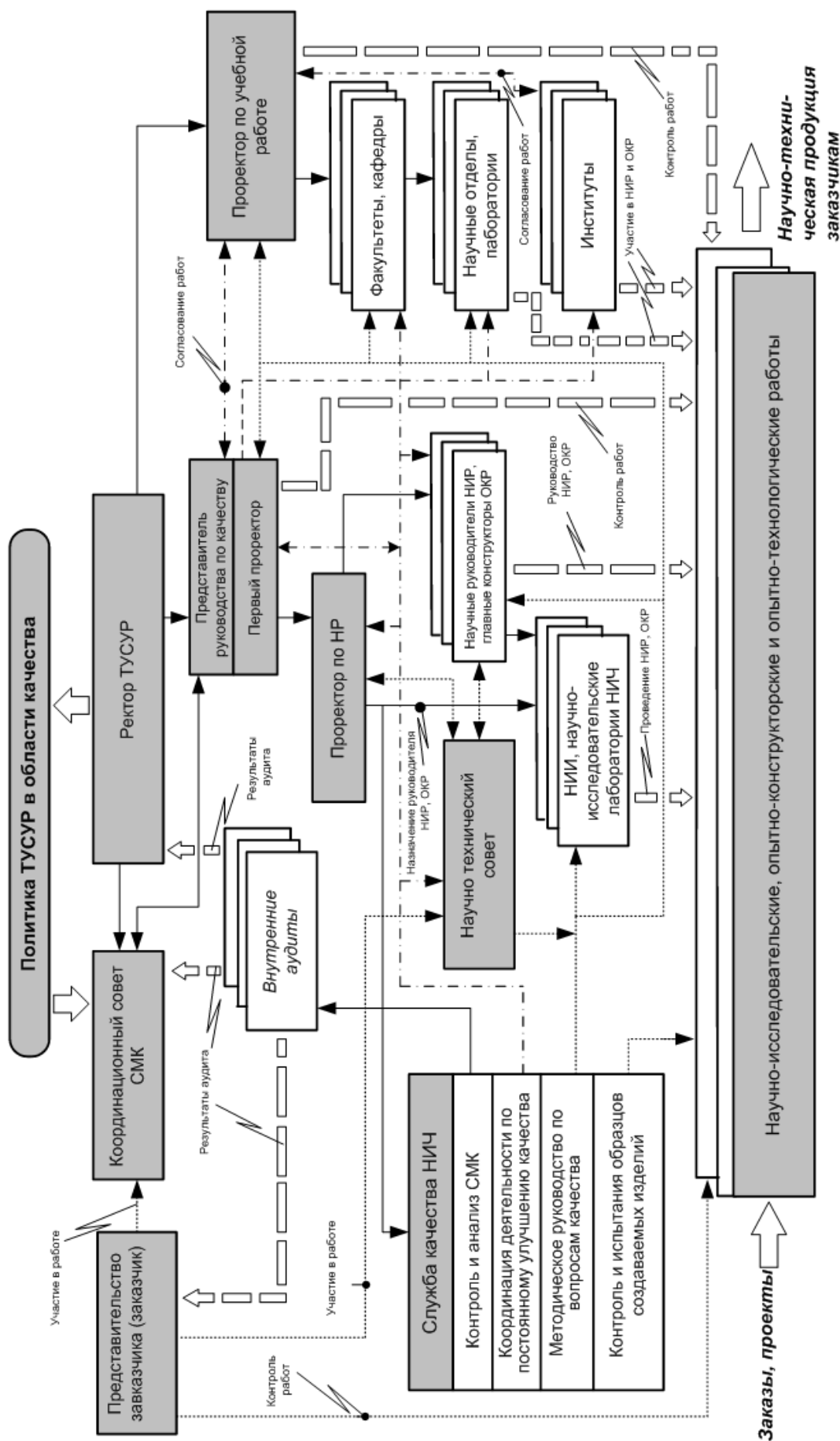


Рис. 1. Схема управления НИОКТР ТУСУРа

Организация изобретательской и патентно-лицензионной работы в 2010 г.

В 2010 году патентно-лицензионная работа в ТУСУР проводилась по следующим направлениям патентно-лицензионной работы

- патентно-информационное обеспечение подразделений университета,
- своевременное информирование сотрудников и аспирантов об условиях представления материалов заявок,
- защита изобретений, созданных в университете,
- отбор и поддержание в силе патентов университета,
- поиск новых информационных ресурсов в Интернете, которые можно использовать в изобретательской деятельности сотрудников и аспирантов,
- разработка программного обеспечения для формирования специализированных баз данных патентной информации на основе ресурсов Патентного ведомства США, Роспатента и Европейского патентного ведомства, а также реферативной информации на основе ресурсов электронной библиотеки IEEEExplore;
- формирование специализированных баз данных патентов США, Европейских патентов и патентов РФ, формирование специализированных баз данных реферативной информации для сотрудников и аспирантов.

В отчетном году сотрудниками ТУСУР было продлено действие неисключительной лицензии № РД0015760 от 20.12.06 на патент № 2277425 сроком на 25 лет. Лицензиат – ОАО НИИПП г. Томск.

Число поданных заявок на изобретения и полезные модели, авторами (соавторами) которых являются сотрудники ТУСУРа, составляет 71 ед. Заявки поданы на изобретения и полезные модели, касающиеся устройств обработки сигналов, радиолокации, радионавигации, электроники, микроэлектроники, электротехники, силовой электроники, медицины, строительства и др.:

1. Агафонников В.Ф., Агафонникова Е.В., Потапенков С.С., Полуэктов В.Д. Устройство для магнитосветовой терапии. Заявка № 2010113059 от 05.04.2010 на полезную модель.
2. Анищенко Е.В., Арыков В.С., Ерофеев Е.В., Ишуткин С. В., Кагадей В.А., Носаева К.С. Транзистор на основе полупроводникового соединения. Заявка № 2010144198 от 28.10.2010 на изобретение.
3. Антонишен И.В., Мисюнас А.О., Туев В.И., Южанин М.В. Способ определения составляющих внутреннего сопротивления химических источников тока. Заявка № 2010145973 от 10.11.2010 на изобретение.
4. Артеев М.С., Сарин П.С., Федотов В.А., Семенов В.Д., Вааль В.В. Устройство для снятия изоляции с проводов. Заявка № 2010112688 от 01.04.2010 на полезную модель.
5. Бацула А.П., Волков К.М., Вуколов А.Э., Гюнтер В.Я., Крылов А.Н., Орлов А.Б. Экранированная рамочная антенна. Заявка № 2009110600 от 23.03.2009 на изобретение.¹⁾
6. Бацула А.П., Волков К.М., Вуколов А.Э., Крылов А.Н., Орлов А.Б., Орлов К.А. Печатная антенна. Заявка № 2009140342 от 03.11.2009 на изобретение.¹⁾
7. Бацула А.П., Волков К.М., Гюнтер В.Я., Орлов А.Б. Антенна. Заявка № 2009110592 от 23.03.2009 на изобретение.¹⁾
8. Бородин К.В., Михальченко С.Г. Преобразователь однофазного переменного напряжения в постоянное с корректором коэффициента мощности. Заявка № 2009140413 от 02.11.2009 на полезную модель.¹⁾
9. Брюханова В.В, Самохвалов И.В., Симонова Г.В. Устройство регистрации лидарного сигнала. Заявка № 2010123465 от 09.06.2010 на полезную модель.
10. Бурачевский Ю.А., Бурдовицин В.А., Окс Е.М., Юшков Ю.Г., Гореев А.К. Способ плазменного анодирования металлического или полупроводникового объекта. Заявка № 2010132766 от 04.08.2010 на изобретение.

11. Бутько В.А., Гюнтер В.Я., Доценко В.В., Осипов М.В., Ровкин М.Е., Хлусов В.А. Радиолокационная обзорная станция. Заявка № 2010103303 от 01.02.2010 на полезную модель.
12. Вольхин Ю.Н., Глущенко В.А., Семенов А.В., Хан А.В., Янковская Ю.В. Тонкоплёночный конденсатор для поверхностного монтажа в несимметричные полосковые линии. Заявка № 2010148280 от 25.11.2010 на изобретение.
13. Газизов Т.Р., Заболоцкий А.М., Орлов П.Е., Самотин И.Е., Бевзенко И.Г., Мелкозеров А.О., Газизов Т.Т., Куксенко С.П., Костарев И.С. Устройство обнаружения, идентификации и диагностики многопроводных линий передачи. Заявка № 2009108905 от 10.03.2009 на изобретение.¹⁾
14. Гельцер А.А., Денисов В.П., Мещеряков А.А. Способ измерения дальности до цели и устройство для его реализации. Заявка № 2010140174 от 30.09.2010 на изобретение.
15. Гетц А.Ю., Свинолупов Ю.Г., Машкин А.А., Матросов М.А. Манометр показывающий сигнализирующий взрывозащищенный ДМ5012сгвн. Заявка № 2009103363 от 02.02.2009 на изобретение.¹⁾
16. Гошин Г.Г., Морозов О.Ю., Семенов А.В., Фатеев А.В. Делитель мощности. Заявка № 2010103213 от 01.02.2010 на изобретение.
17. Гошин Г.Г., Морозов О.Ю., Семенов А.В., Фатеев А.В. Полосковый противонаправленный ответвитель. Заявка № 2010125799 от 23.06.2010 на изобретение.
18. Доценко В.В., Осипов М.В., Хлусов В.А. Радиолокационный отражатель с управляемыми поляризационными свойствами. Заявка № 2009132450 от 27.08.2009 на изобретение.¹⁾
19. Ерофеев Е.В., Ишуткин С.В., Кагадей В.А., Носаева К.С. Способ пассивации поверхности GaAs. Заявка № 2009133993 от 10.09.2009 на изобретение.¹⁾
20. Ерофеев Е.В., Кагадей В.А. Способ изготовления многослойного омического контакта К n-GaAs. Заявка № 2009129813 от 03.08.2009 на изобретение.¹⁾
21. Ерофеев Е.В., Кагадей В.А. Способ халькогенизации поверхности GaAs. Заявка № 2009133275 от 04.09.2009 на изобретение.¹⁾
22. Земан С.К., Казанцев Ю.М., Осипов А.В., Юшков А.В. Способ формирования двухчастотного тока индуктора и устройство для формирования двухчастотного тока индуктора. Заявка № 2009120734 от 01.06.2009 на изобретение.¹⁾
23. Кагадей В.А., Ерофеев Е.В. Способ изготовления Си-Ge омического контакта к GaAs. Заявка № 2010136579 от 31.08.2010 на изобретение.
24. Казанцев Ю.М., Лекарев А.Ф., Гордеев К.Г., Солдатенко В.Г. Способ управления преобразователем напряжения с двухзвенным фильтром. Заявка № 2009102565 от 26.01.2009 на изобретение.¹⁾
25. Какуев С.С., Образцов С.В., Семенов В.Д., Ивлева А.М., Федотов В.А., Вааль В.В. Установка для электрохимического нанесения покрытий на внутреннюю поверхность труб. Заявка № 2010118888 от 11.05.2010 на полезную модель.
26. Кобзев А.В., Семенов В.Д., Пахмурин Д.О., Свиридов А.А., Федотов В.А., Литвинов А.В., Хуторной А.Ю., Учаев В.Н. Установка локального нагрева биологической ткани. Заявка № 2010101885 от 11.05.2010 на полезную модель.
27. Козлов В.Г., Озёркин Д.В., Козлова В.Г. Устройство для стабилизации температуры микросборок. Заявка № 2010140166 от 30.09.2010 на изобретение.
28. Козлов В.Г., Озёркин Д.В., Козлова В.Г. Устройство для стабилизации температуры элементов микросборок. Заявка № 2010122358 от 01.06.2010 на изобретение.
29. Колегов А.А., Шандаров С.М., Буримов Н.И., Быков В.И. Способ трансформации фазовой модуляции оптического излучения в модуляцию мощности. Заявка № 2010122332 от 01.06.2010 на изобретение.
30. Королев С.И., Ильченко В.П., Шурыгин Ю.А., Королев Е.С. Система бесперебойного электропитания потребителей переменного тока. Заявка № 2008138656 от 29.09.2008 на полезную модель.²⁾

31. Королев С.И., Котов А.А., Азаров А.Г., Шурыгин Ю.А. Система бесперебойного электропитания ответственных потребителей. Заявка № 2008124312 от 16.06.2008 на полезную модель.²⁾
32. Королев С.И., Котов А.А., Шурыгин Ю.А. Система бесперебойного электропитания. Заявка № 2008114430 от 14.04.2008 на полезную модель.²⁾
33. Королев С.И., Котов А.А., Шурыгин Ю.А., Королев Е.С. Зарядное устройство для аккумуляторной батареи. Заявка № 2008136928 от 15.09.2008 на полезную модель.²⁾
34. Королев С.И., Шурыгин Ю.А., Ильченко В.П., Королев Е.С. Устройство для формирования синусоидальной формы выходного напряжения. Заявка № 2009128453 от 22.07.2009 на полезную модель.¹⁾
35. Королев С.И., Шурыгин Ю.А., Ильченко В.П., Котов А.А., Королев Е.С. Устройство для формирования синусоидальной формы выходного тока. Заявка № 2009113759 от 13.04.2009 на полезную модель.¹⁾
36. Мещеряков Р.В., Нигматуллин Р.Ф., Понизов А.Г., Староха А.В., Литвак М.М. Способ диагностики слуха и устройство для его осуществления. Заявка № 2010150240 от 07.12.2010 на изобретение.
37. Мишин В.Н., Бубнов О.В. Устройство для формирования импульсов управления тиристорным преобразователем. Заявка № 2009135958 от 28.09.2009 на полезную модель.¹⁾
38. Мишин В.Н., Пчельников В.А., Бубнов О.В. Импульсный преобразователь постоянного напряжения с безынерционным ограничением тока. Заявка № 2009137824 от 12.10.2009 на полезную модель.¹⁾
39. Мишин В.Н., Пчельников В.А., Кремзуков Ю.А., Михайлов А.В., Миргородский С.К., Иконописцев И.А. Устройство для имитации секционированной солнечной батареи с общей шиной. Заявка № 2010106452 от 24.02.2010 на полезную модель.
40. Морозов О.Ю., Семенов А.В., Фатеев А.В., Гошин Г.Г. Полосковый противонаправленный ответвитель. Заявка № 2010125799 от 23.06.2010 на изобретение.
41. Морозов О.Ю., Фатеев А.В., Гошин Г.Г., Семенов А.В. Делитель мощности. Заявка № 2010103213 от 01.02.2010 на изобретение.
42. Образцов С.В., Саркисов Ю.С., Семенов В.Д., Семенова Г.Д., Джабиев С.А., Федотов В.А. Устройство для обработки жидкого углеводородного топлива. Заявка № 2010130913 от 23.07.2010 на полезную модель.
43. Орлов А.Б., Бацула А.П., Волков К.М., Вуколов А.Э., Гюнтер В.Я., Крылов А.Н. Антенна. Заявка № 2009124735 от 29.06.2009 на изобретение.¹⁾
44. Орлов А.Б., Орлов К.А., Крылов А.Н., Бацула А.П., Волков К.М., Вуколов А.Э. Планарная антенна. Заявка № 2009141793 от 11.11.2009 на изобретение.¹⁾
45. Осипов М.В., Хлусов В.А. Радиолокационный отражатель. Заявка № 2009130828 от 12.08.2009 на изобретение.¹⁾
46. Русанов В.В., Федотов В.А., Семенов В.Д., Урюпов А.С. Источник питания асимметричного тока или напряжения. Заявка № 2010128387 от 08.07.2010 на полезную модель.
47. Свинолулов Ю.Г. Способ автоматической поверки стрелочных измерительных приборов и устройство для осуществления. Заявка № 2009129683 от 09.07.2009 на изобретение.¹⁾
48. Свинолулов Ю.Г., Гетц А.Ю., Машкин А.А. Манометр с датчиком граничных значений. Заявка № 2009105553 от 17.02.2009 на изобретение.¹⁾
49. Свинолулов Ю.Г., Гетц А.Ю., Машкин А.А. Манометр сигнализирующий с электронными датчиками. Заявка № 2009106369 от 24.02.2009 на изобретение.¹⁾
50. Семенов А.В., Хан А.В., Хан В.А. Вертикальный полевой транзистор. Заявка № 2009129899 от 03.08.2009 на изобретение.¹⁾

51. Семенов В.Д., Бекназарова А.М., Образцов С.В., Семенова Г.Д., Саркисов Ю.С. Установка для получения нанодисперсного порошка металлов из природного сырья. Заявка № 2010101544 от 19.01.2010 на полезную модель.
52. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Способ получения анолита и устройство для его реализации. Заявка № 2010113183 от 05.04.2010 на изобретение.
53. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Способ получения жидкого стимулятора-антиоксиданта. Заявка № 2010116334 от 23.04.2010 на изобретение.
54. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Способ получения католита-антиоксиданта и устройство для его реализации. Заявка № 2010116335 от 23.04.2010 на изобретение.
55. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Способ приготовления бетонной смеси. Заявка № 2010132762 от 04.08.2010 на изобретение.
56. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Способ приготовления биологически активного льда. Заявка № 2010119619 от 17.05.2010 на изобретение.
57. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г. Способ эффективного сжигания топлива и устройство для его реализации. Заявка № 2010113212 от 05.04.2010 на изобретение.
58. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Косенчук Н.А. Способ обработки воды и устройство для его реализации. Заявка № 2010106776 от 24.02.2010 на изобретение.
59. Смирнов Г.В., Смирнов Д.Г., Косенчук Н.А., Акулов А.П. Способ эффективного сжигания топлива и устройство для его осуществления. Заявка № 2010106745 от 24.02.2010 на изобретение.
60. Титов А.А., Семенов А.В. Модулятор амплитуды мощных гармонических сигналов. Заявка № 2010153467 от 29.12.2010 на изобретение.
61. Усов С.П., Сахаров Ю.В., Троян П.Е. Способ получения пористого диоксида кремния. Заявка № 2010118778 от 11.05.2010 на полезную модель.
62. Усов С.П., Сахаров Ю.В., Троян П.Е. Чувствительный элемент датчика углеводородов. Заявка № 2010116215 от 23.04.2010 на изобретение.
63. Федотов Н.М., Жарый С.В., Оферкин А.И. Устройство слежения за электродами внутри тела пациента и способ его реализации. Заявка № 2009142646 от 18.11.2009 на изобретение.
64. Федотов Н.М., Оферкин А.И. Катетер с термобаллоном для изоляции устьев легочных вен. Заявка № 2009142669 от 18.11.2009 на изобретение.
65. Филатов А.В., Убайчин А.В., Жуков Н.О. Нулевой радиометр. Заявка № 2010122360 от 01.06.2010 на изобретение.
66. Филатов А.В., Убайчин А.В., Жуков Н.О. Радиометр для исследования объектов, непосредственно прилегающих к антенне. Заявка № 2010122330 от 01.06.2010 на изобретение.
67. Филатов А.В., Убайчин А.В., Розина Е.И. Многоканальный нулевой радиометр. Заявка № 2010147776 от 23.11.2010 на изобретение.
68. Филатов А.В., Убайчин А.В., Розина Е.И. Радиометрический измеритель коэффициента отражения. Заявка № 2010132764 от 04.08.2010 на изобретение.
69. Хан А.В., Хан В.А., Семенов А.В. Полупроводниковый источник излучения. Заявка № 2010142097 от 13.10.2010 на изобретение.
70. Хлусов В.А., Доценко В.В., Гюнтер В.Я., Носов Д.М., Осипов М.В., Ровкин М.Е., Сурков А.С. Радиолокационная станция с широкополосным непрерывным линейно частотно-модулированным излучением. Заявка № 2010144200 от 28.10.2010 на изобретение.
71. Шевелев М.Ю. Устройство управления светильником для подъезда. Заявка № 2010103029 от 28.01.2010 на полезную модель.

¹⁾ Заявка не была учтена в показателях ТУСУРа в 2009 г.

²⁾ Заявка не была учтена в показателях ТУСУРа в 2008 г.

Число патентов, полученных сотрудниками ТУСУР в качестве авторов (соавторов, патентообладателей), составляет 52 ед. Патенты защищают технические решения в области электроники, микроэлектроники, электротехники и силовой электроники, радиолокации и лазерной локации, обработки сигналов, антенной и усилительной техники, медицины, строительных технологий, энергосберегающих покрытий и др.:

1. Патент на изобретение № 2380846. Способ квантования сигнала с множеством несущих. Долгих Д.А., Чигринец В.А.
2. Патент на изобретение № 2383049. Способ управления преобразователем напряжения с двухзвенным фильтром. Казанцев Ю.М., Лекарев А.Ф., К.Г. Гордеев, Солдатенко В.Г.
3. Патент на изобретение № 2386165. Способ определения структуры и демодуляции сигнала с неизвестной структурой. Кузовников А.В., Анжина В.А., Пашков А.Е., Кухтин В.К., Сивирин П.Я., Лавров В.И., Сомов В.Г., Демаков Н.В., Бартенев В.А.
4. Патент на изобретение № 2386964. Устройство обнаружения, идентификации и диагностики многопроводных линий передачи. Газизов Т.Р., Заблоцкий А.М., Орлов П.Е., Самотин И.Е., Бевзенко И.Г., Мелкозеров А.О., Газизов Т.Т., Куксенко С.П., Костарев И.С.
5. Патент на изобретение № 2387961. Манометр показывающий сигнализирующий взрывозащищенный ДМ5012сгвн. Гетц А.Ю., Свинолупов Ю.Г., Машкин А.А., Матросов М.А.
6. Патент на изобретение № 2389989. Манометр показывающий сигнализирующий и взрывозащищенный ДМ 5010 СгОЕх. Гетц А.Ю., Свинолупов Ю.Г., Машкин А.А.
7. Патент на изобретение № 2390739. Манометр с датчиком граничных значений. Свинолупов Ю.Г., Гетц А.Ю., Машкин А.А.
8. Патент на изобретение № 2390740. Манометр сигнализирующий с электронными датчиками. Свинолупов Ю.Г., Гетц А.Ю., Машкин А.А.
9. Патент на изобретение № 2393502. Двухканальный нулевой радиометр. Филатов А.В. Сербинов О.А., Убайчин А.В.
10. Патент на изобретение № 2393596. Экранированная рамочная антенна. Бацула А.П., Волков К.М., Вуколов А.Э., Гюнтер В.Я., Крылов А.Н., Орлов А.Б.
11. Патент на изобретение № 2395142. Антенна. Орлов А.Б., Бацула А.П., Волков К.М., Вуколов А.Э., Гюнтер В.Я., Крылов А.Н.
12. Патент на изобретение № 2395547. Пигмент для светоотражающих покрытий. Михайлов М.М.
13. Патент на изобретение № 2395897. Устройство управления амплитудой мощных однополярных импульсов. Титов А.А., Семенов А.В., Пушкарев В.П., Юрченко В.И.
14. Патент на изобретение № 2397581. Антенна. Бацула А.П., Волков К.М., Гюнтер В.Я., Орлов А.Б.
15. Патент на изобретение № 2398317. Радиолокационный отражатель с управляемыми поляризационными свойствами. Доценко В.В., Осипов М.В., Хлусов В.А.
16. Патент на изобретение № 2398318. Радиолокационный отражатель. Осипов М.В., Хлусов В.А.
17. Патент на изобретение № 2399168. Способ формирования двухчастотного тока индуктора и устройство для формирования двухчастотного тока индуктора. Земан С.К., Казанцев Ю.М., Осипов А.В., Юшков А.В.
18. Патент на изобретение № 2400687. Баллистическая установка с отсекателем. Герасимов А.В., Жаровцев В.В., Христенко Ю.Ф.
19. Патент на изобретение № 2400876. Печатная антенна. Бацула А.П., Волков К.М., Вуколов А.Э., Крылов А.Н., Орлов А.Б., Орлов К.А.
20. Патент на изобретение № 2400881. Планарная антенна. Орлов А.Б., Орлов К.А., Крылов А.Н., Бацула А.П., Волков К.М., Вуколов А.Э.

21. Патент на изобретение № 2402038. Способ радиолокационного зондирования с использованием непрерывного излучения. Бутыко В.А., Гюнтер В.Я., Доценко В.В., Осипов М.В., Ровкин М.Е., Хлусов В.А.
22. Патент на изобретение № 2402103. Способ пассивации поверхности GaAs. Ерофеев Е.В., Ишуткин С.В., Кагадей В.А., Носаева К.С.
23. Патент на изобретение № 2402105. Вертикальный полевой транзистор. Семенов А.В., Хан А.В., Хан В.А.
24. Патент на изобретение № 2402136. Способ распределения энергии в автономной системе электроснабжения. Казанцев Ю.М., Лекарев А.Ф., К.Г. Гордеев, Солдатенко В.Г.
25. Патент на изобретение № 2404128. Поглощающий термостабилизирующий материал на основе манганитов редкоземельных элементов, способ его получения и термостабилизирующее покрытие на его основе. Михайлов М.М.
26. Патент на изобретение № 2404440. Способ автоматической поверки стрелочных измерительных приборов и устройство для осуществления. Свинолупов Ю.Г.
27. Патент на изобретение № 2406100. Активно-импульсная телевизионная система. Кирпиченко Ю.Р., Курячий М.И., Пустынский И.Н.
28. Патент на изобретение № 2406182. Способ халькогенизации поверхности GaAs. Ерофеев Е.В., Кагадей В.А.
29. Патент на изобретение № 2407104. Способ изготовления многослойного омического контакта К n-GaAs. Ерофеев Е.В., Кагадей В.А.
30. Патент на полезную модель № 100564. Устройство для обработки жидкого углеводородного топлива. Семенов В.Д., Образцов С.В., Саркисов Ю.С., Семенова Г.Д., Джабиев С.А., Федотов В.А.
31. Патент на полезную модель № 76514. Система бесперебойного электропитания. Королев С.И., Котов А.А., Шурыгин Ю.А.²⁾
32. Патент на полезную модель № 78013. Система бесперебойного электропитания ответственных потребителей. Королев С.И., Котов А.А., Азаров А.Г., Шурыгин Ю.А.²⁾
33. Патент на полезную модель № 80289. Зарядное устройство для аккумуляторной батареи. Королев С.И., Котов А.А., Шурыгин Ю.А., Королев Е.С.¹⁾
34. Патент на полезную модель № 81855. Система бесперебойного электропитания потребителей переменного тока. Королев С.И., Ильченко В.П., Шурыгин Ю.А., Королев Е.С.¹⁾
35. Патент на полезную модель № 90589. Автоматизированный комплекс наземного контроля и испытания систем электроснабжения космических аппаратов. Мишин В.Н., Ракитин Г.А., Пчельников В.А., Кремзуков Ю.А., Миргородский С.К., Рулевский В.М., Цветков М.Н., Иванов В.Л.
36. Патент на полезную модель № 90946. Устройство для формирования импульсов управления тиристорным преобразователем. Мишин В.Н., Бубнов О.В.
37. Патент на полезную модель № 91788. Импульсный преобразователь постоянного напряжения с безынерционным ограничением тока. Мишин В.Н., Пчельников В.А., Бубнов О.В.
38. Патент на полезную модель № 91915. Источник питания сварочной дуги постоянного тока. Федотов В.А., Семенов В.Д. заявка НЕ БЫЛА учтена в показателях 2009 г.
39. Патент на полезную модель № 92261. Преобразователь однофазного переменного напряжения в постоянное с корректором коэффициента мощности. Бородин К.В., Михальченко С.Г. заявка НЕ БЫЛА учтена в показателях 2009 г.
40. Патент на полезную модель № 92578. Устройство для формирования синусоидальной формы выходного тока. Королев С.И., Шурыгин Ю.А., Ильченко В.П., Котов А.А., Королев Е.С.
41. Патент на полезную модель № 93713. Установка для получения нанодисперсного порошка металлов из природного сырья. Бекназарова А.М., Образцов С.В., Семенов В.Д., Семенова Г.Д., Саркисов Ю.С.

42. Патент на полезную модель № 94765. Ограничитель СВЧ мощности. Айзенштат Г.И., Монастырев Е.А., Ющенко А.Ю.
43. Патент на полезную модель № 94775. Устройство для формирования синусоидальной формы выходного напряжения. Королев С.И., Шурыгин Ю.А., Ильченко В.П., Королев Е.С.
44. Патент на полезную модель № 95721. Безредукторный привод створок раздвижных дверей шкафа-купе. Ксынкин Д.В., Шевелев М.Ю.
45. Патент на полезную модель № 97007. Устройство для имитации секционированной солнечной батареи с общей шиной. Мишин В.Н., Пчельников В.А., Кремзуков Ю.А., Михайлов А.В., Миргородский С.К., Иконописцев И.А.
46. Патент на полезную модель № 97011. Устройство для снятия изоляции с проводов. Артеев М.С., Сарин П.С., Семенов В.Д., Федотов В.А., Вааль В.В.
47. Патент на полезную модель № 98007. Установка для электрохимического нанесения покрытий на внутреннюю поверхность труб. Какуев С.С., Образцов С.В., Семенов В.Д., Ивлеева А.М., Федотов В.А., Вааль В.В.
48. Патент на полезную модель № 98116. Установка локального нагрева биологической ткани. Кобзев А.В., Семенов В.Д., Пахмурин Д.О., Свиридов А.А., Федотов В.А., Литвинов А.В., Хуторной А.Ю., Учаев В.Н.
49. Патент на полезную модель № 98663. Устройство управления светильником для подъезда. Шевелев М.Ю., Аксенов В.С., Бондарь В.В.
50. Патент на полезную модель № 98926. Устройство для магнитосветовой терапии. Агафонников В.Ф., Агафонникова Е.В., Потапенков С.С., Полуэктов В.Д.
51. Патент на полезную модель № 99669. Источник питания асимметричного тока или напряжения. Русанов В.В., Федотов В.А., Семенов В.Д., Урюпов А.С.
52. Патент на полезную модель № 100636. Устройство регистрации лидарного сигнала. Брюханова В.В., Самохвалов И.В., Симонова Г.В.

¹⁾ Патент не был учтен в показателях ТУСУРа в 2009 г.

²⁾ Патент не был учтен в показателях ТУСУРа в 2008 г.

Разработка проблем высшей школы в 2010 г.

«Повышение профессиональной ориентации и поддержание мотивации к обучению – важнейшая задача при разработке основных образовательных программ соответствующим новым образовательным стандартам»

Обсуждаются проблемы воспитания и поддержания профессиональной ориентации студентов и мотивации к обучению в течение всего периода пребывания в вузе. Для этой цели предлагается использовать возможности, предоставляемые новыми Федеральными государственными образовательными стандартами третьего поколения, и реализовать эти возможности в образовательных программах, по структуре и содержанию существенно отличающихся от традиционного построения.

Проблемная ситуация

Перед российской высшей школой стоят серьезные проблемы, связанные с утилитарными и меркантильными взглядами на жизнь современной молодежи, воспитанной в условиях рыночной экономики и первоначального накопления капитала. Проблемы усугубляются крайне слабой школьной подготовкой абитуриентов и стремлением большого числа молодых людей избежать службы в армии. В этих условиях получение хорошего образования в наиболее приоритетных для государства областях знаний отходит на второй план, а целью становится само пребывание в вузе и получение диплома по одной из наиболее легких для освоения, но «денежных» специальностей. Согласно рейтингу популярности вузов среди абитуриентов, рассчитанному по среднему баллу ЕГЭ, МГТУ им. Н.Э. Баумана

находится на 107 месте (из 476), СПбГЭТУ – на 140, СФУ – на 183, МЭИ – на 197, МАИ – на 324, ТПУ – на 121, ТГУ – на 123, ТУСУР – на 225 месте. В ТУСУРе конкурс в 2010 году составил на инженерные специальности 1,98, на специальности по информационным технологиям 2,78, по естественным наукам 2,80, в то время как на специальности по социальным наукам 9,98, а по экономике и управлению – 30,3. Аналогичная картина и в других вузах.

Однако, несмотря на указанные явления, существенная часть молодежи при поступлении в вуз все-таки проявляет интерес к инженерному образованию и освоению сложных профессий в области радиоэлектроники, электронной техники, систем управления и других точных наук. Опрос, проведенный на первом курсе радиотехнического факультета, показал, что 35% абитуриентов выбрали одну из самых сложных и, судя по конкурсу, мало востребованную специальность «Радиоэлектронные системы», исходя из интереса к специальности после чтения научно-популярной литературы. Неудивительно, что все 100% абитуриентов имели дома компьютеры. При этом две трети из них были не только пользователями, но и самостоятельно устанавливали различные программы, 22% сами занимались программированием, а 30% собирали, устанавливали и ремонтировали простые электронные устройства. Судя по посещаемости лекций по курсу «Введение в специальность» и содержанию рефератов и сочинений по этому курсу, равнодушно относятся к специальности не более 10% студентов.

Таким образом, можно сделать вывод, что большинство студентов первого курса в достаточной степени профессионально ориентировано и готово к учебе. В то же время отсеивание на первом курсе доходит до 20%, хотя три года назад в целом по ТУСУРу он составлял 12%.

Параллельное обучение

Одной из основных причин снижения профессиональной ориентации и интереса студентов к учебе является непродуманное, точнее традиционное, построение учебных планов и рабочих программ, а ведь именно эти документы являются ядром любой основной образовательной программы. Традиционное построение учебного плана предусматривает изучение сначала естественнонаучных дисциплин, затем общетехнических и только после этого – специальных предметов и дисциплин специализации. В то же время именно специальные дисциплины представляют наибольший интерес для студента и способны поддержать и развить его интерес к овладению профессией. Привлекательным для большей части студентов является не сам процесс учебы, а именно прикладные вопросы будущей профессии. Абстрактное преподавание математики, физики и других дисциплин естественнонаучного блока преподавателями, не являющимися специалистами в области, выбранной студентом профессии, не способствует развитию у него заинтересованности, а часто может вообще отбить интерес к учебе.

На рис. 2 показано распределение по годам обучения доли дисциплин основных блоков, выраженные в процентах, предусмотренные действующими учебными планами, применительно к большинству инженерных специальностей. Видно, что специальные дисциплины изучаются только в конце обучения.

Кроме того, что такое «последовательное обучение» не способствует развитию мотивации к обучению, оно приводит и к другим негативным последствиям. Снижается уровень взаимодействия и взаимосвязь общих и специальных кафедр, перегрузка физикой и математикой на первых двух курсах способствует увеличению отсева студентов. Объем только аудиторных занятий по физике и математике с самого начала обучения доходит до 14 часов в неделю, еще столько же или больше времени нужно уделить самостоятельной работе. Студент не способен к такому быстрому усвоению материала.

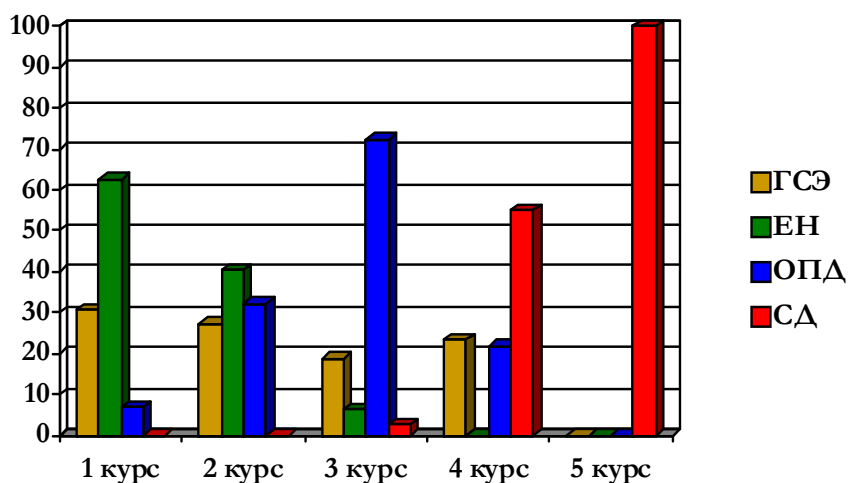


Рис. 2. Распределение блоков дисциплин по годам обучения

Для существенного повышения мотивации и заинтересованности студентов целесообразно ввести **параллельное изучение** общетехнических и специальных дисциплин на протяжении всего обучения, начиная с первого курса. Основная идея параллельного обучения, которое получает все большее распространение в западных странах, иллюстрируется рис. 3.

Конечно, раннее изучение специальных дисциплин затруднено отсутствием базовых знаний основных разделов математики и физики. Однако не стоит и преувеличивать эту проблему. Во-первых, при изучении специальных дисциплин многие разделы математики и физики вообще не используются. Во-вторых, большинство разделов инженерных курсов может вначале излагаться на физическом уровне строгости, без привлечения сложного математического аппарата. В-третьих, позднее изучение фундаментальных дисциплин способно улучшить их усвоение, так как студент начинает осознавать их необходимость для будущей профессии.



Рис. 3. Схема параллельного обучения

Линейное построение учебного плана

Идея линейного построения учебного плана вытекает из изложенного выше принципа параллельного обучения. Все дисциплины группируются вдоль оси времени в виде линий по тематическому признаку с учетом необходимой последовательности изучения. Пример

линий учебного плана применительно к специальностям радиотехнического направления приведен на рис. 4. В начале математической и общефизической линий следует предусмотреть специальные разделы повторения основных положений школьного курса.

Вдоль линий могут размещаться названия дисциплин и основные их блоки (разделы). Между линиями могут быть установлены междисциплинарные связи, облегчающие понимание взаимозависимости дисциплин и их разделов.

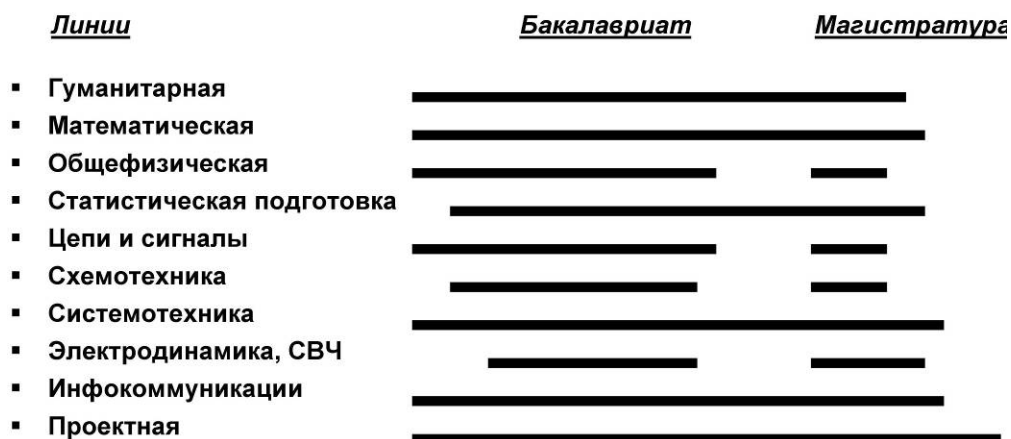


Рис. 4. Линии дисциплин учебного плана

Особого внимания требует проектная линия обучения. Приобретение необходимых компетенций возможно только в процессе самостоятельной творческой деятельности, в техническом вузе такой деятельностью является проектирование. Традиционные курсовые проекты по большей части представляют собой расчетные работы по отдельным дисциплинам, не связаны между собой, не содержат в себе элементов исследования и, тем более, экспериментальной части или макетирования. В то же время в ТУСУРе накоплен значительный опыт группового проектного обучения (ГПО) студентов 3-4 курсов, лишенного этих недостатков. При наличии сквозных программ ГПО, охватывающих все курсы обучения, отпадает необходимость в курсовых проектах по отдельным дисциплинам, которые вполне смогут быть заменены расчетными заданиями, проверяемыми на практических занятиях.

Мощным средством поддержания и повышения профессиональной ориентации студентов является производственная практика. Система баз практики была разрушена в 90-х гг., это привело к тому, что студенты сами выбирают себе место практики, часто по месту жительства родителей и не на профильных предприятиях. Руководство практикой со стороны университета становится неэффективным или вообще отсутствует. Учебная, а иногда и производственная практика проводится формально, «без отрыва от учебы», в течение семестра. Необходимо восстановить систему базовых предприятий для прохождения на них практики целыми группами студентов. Сейчас уже имеются такие возможности, и их нужно использовать в полной мере, отразив это в основных образовательных программах, где должно быть предусмотрено заключение соответствующих долгосрочных договоров.

Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин не выполняют в университете ту роль «технического задания» на проведение учебного процесса, которая им предназначена. Большинство программ пылится на полках, их обновление сводится к перепечатыванию титульных листов. Программы должны подвергаться коллективному обсуждению, в том числе с участием тех студентов, которые уже изучили данный курс.

Особое внимание должно быть уделено программам цикла математических и естественно-научных дисциплин, в частности, потому, что дисциплины этого курса читаются на непрофильных кафедрах. Цикл включает в себя всего пять предметов федерального

компонента: математику, физику, информатику, химию и «пристегнутую к ним» из конъюнктурных соображений экологию, которую вряд ли можно отнести к этому циклу. Содержание дисциплин универсально для всех направлений и никак не отражает специфики и профиля подготовки специалистов. Такой подход нельзя признать правильным, поскольку цикл ЕН имеет не только общеобразовательное значение, но должен служить основой изучения профессиональных дисциплин.

Так, например, при изучении курса математики гармонический анализ, чрезвычайно важный для радиотехники, упоминается в ряду других, менее актуальных разделов, никак не выделяясь из них, а специальные функции в описании курса вообще отсутствуют. Большая часть математических методов, используемых в настоящее время в мире в научной и инженерной практике – это численные методы. Программа курса «Математика» построена так, как будто единственным методом исследования является аналитический, а единственным методом обработки сигналов – аналоговый. Концепция и содержание курса математики должны быть существенно пересмотрены: курс в целом должен приобрести прикладную инженерную направленность, значительное внимание должно быть уделено изучению методов дискретной (вычислительной) математики. При «растягивании» курсов математики и физики на весь период обучения значительная часть разделов должна быть отнесена на период магистратуры. Попытки дать бакалаврам такое же базовое образование, как и магистрам, нецелесообразны и могут дать только отрицательные результаты.

Профессиональная направленность всех курсов цикла ЕН могла бы служить общим объединяющим стержнем этого цикла, способствуя сохранению и укреплению мотивации студента к обучению. Однако общие математические и естественнонаучные дисциплины существующих учебных планов такого стержня не имеют и представляют набор предметов, мало связанных между собой.

Единство науки и образования

Вуз может выполнить свою миссию подготовки квалифицированных кадров только в случае, если в нем обеспечено единство образовательного процесса и научных исследований. Проектирование, являющееся основой обучения в техническом вузе, должно проводиться на базе НИОКР высокого уровня. Придуманные «на пустом месте» поделки и игрушки не могут заменить участия в реальных научных проектах со всеми их особенностями: актуальностью и новизной, обсуждения результатов на научных конференциях и семинарах, необходимостью экспериментального подтверждения результатов, практической ценностью для промышленности, напряженным графиком работы, отчетностью на серьезном уровне. Студент, принимающий участие в реальных научных проектах, получает мощный импульс для своего профессионального развития и стимул к учебе, что накладывает отпечаток на всю его последующую карьеру.

Научные исследования должны быть неотъемлемой частью образовательных программ. В учебных планах должны быть предусмотрены авторские курсы и научные семинары ведущих научных сотрудников. Доклады на научных конференциях и семинарах могут быть включены в рабочие программы как формы отчетности по изучаемой дисциплине. Оплата труда студентов с учетом его результатов за счет средств научных проектов должна стать правилом на каждой кафедре. По самым скромным подсчетам, годовой объем НИОКР только для обеспечения оплаты труда студентов на кафедре с набором одной академической группы должен составлять не менее 3 млн. рублей. Столько же нужно для оплаты научной деятельности штатного персонала. Наличие необходимого объема НИОКР должно быть условием существования любой выпускающей кафедры.

Особенность студента заключается в том, что он нуждается в постоянной помощи, контроле и сопровождении своей академической деятельности. Кураторы студенческих групп не обеспечивают индивидуального руководства и выполняют свои функции неудовлетворительно. Необходимо ввести институт индивидуальных руководителей (наставников, тьюторов), за каждым из которых закрепить для постоянного сопровождения

небольшую группу студентов (до 5 человек), начиная с 1 курса. Подобная система существует за границей в разных странах и показала хорошие результаты.

Роль промышленности

В настоящее время промышленность при подготовке специалистов выполняет пассивную роль наблюдателя. Точка зрения промышленности, в основном, сводится к тому, что она существует для производства продукции, а не для обучения кадров, промышленность не имеет ни кадров, ни ресурсов, чтобы быть образовательным учреждением. Однако нехватка кадров заставляет промышленные фирмы помогать вузам в профессиональной ориентации студентов как путем передачи некоторого оборудования, так и путем организации производственной практики и дипломирования на базе реальных разработок.

Необходимо полностью использовать сложившуюся в промышленности сложную кадровую обстановку для расширения участия предприятий в образовательном процессе. Альтернативой разрушенной системе распределения молодых специалистов должны стать совместные усилия вуза и предприятий для профессиональной ориентации студентов на работу на данном предприятии после окончания вуза. Это достигается путем заключения и последующей реализации договоров о стратегическом партнерстве, предусматривающих три основных формы участия предприятий в подготовке специалистов: проведение всех видов практик и дипломирования; изучение ряда специальных дисциплин в период практик с привлечением для их преподавания специалистов промышленности; заказы промышленности на проведение НИОКР с оснащением создаваемых для выполнения этих работ лабораторий и кабинетов.

Зарубежный опыт

Почти все высказанные идеи реформирования учебного процесса осуществлены и проверены на практике в ряде зарубежных технических университетов. Так, в Дельфтском университете технологии (Нидерланды) при подготовке бакалавров по направлению аэрокосмической техники с первых дней обучения студенты последовательно знакомятся с основами своей специальности (см. учебный план на рис. 5).

Самолеты, ракеты и спутники используются в качестве объектов приложения основных технологических знаний. Необходимая теория дается на лекциях, дополняемых практическими занятиями, которые проводят лекторы и наиболее способные студенты. Курсы разделены внутри семестров, и экзамены проводятся в середине и в конце семестра. Материал дисциплин достаточно сложен, и студенты имеют возможность отодвинуть сдачу экзамена.

Лекции чередуются с практическими занятиями и проектированием, где знания применяются на практике. Особое значение придается работе в команде во время проектирования. Вместе со своей командой студенты работают над лучшими решениями проблемы, добиваясь оптимального проектирования. По результатам проектирования (как в семестрах, так и при итоговой аттестации) производится оценка работы как всей группы, так и каждого студента отдельно.

На втором и третьем годах (нормативный срок подготовки бакалавров в Нидерландах – 3 года) содержание обучения смещается от теории к приложениям. Технические основы, заложенные на первом курсе, все больше расширяются и применяются на практике. На втором году обучения лекции дополняются проектно-ориентированными практическими занятиями и лабораторными курсами.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН БАКАЛАВРОВ ДЕЛЬФТСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ТЕХНОЛОГИИ (НИДЕРЛАНДЫ)
по специальности «Аэрокосмическая техника»**

ЛИНИЯ	1 семестр Изучение	2 семестр Проектирование и конструирование	3 семестр Системное проектирование	4 семестр Испытания, анализ и моделирование	5 семестр Дополнит. курсы по выбору, например:	6 семестр Бакалаврский проект
Устойчивое развитие	Устойчивое развитие					
Тематическое проектирование	Обзор аэрокосмической техники	Проектирование и конструирование	Проектирование систем	Испытания, анализ и проверка		<p><u>Общая характеристика проектов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Конкретность -Междисциплинарность -Напряженность -Актуальность -Элементы новизны -Группа 8-10 чел. -240 час./студ. -Затраты до 225 евро на группу -Отчет до 200 стр. до 20 копий -Жесткий срок <p><u>Проектирование сопровождают краткие курсы:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление проектами и системная техника 2. Устные презентации 3. Пользование библиотекой <p><u>Примеры проектов:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Наноспутник • Система коррекции орбиты • Обнаружение цунами и система предупреждения • Технология испытания космических аппаратов • Проектирование вспомогательных структур самолета
Аэрокосмическая техника и проектирование	Введение в аэрокосмическую технику	Аэрокосмические устройства и системы. Элементы 1	Аэрокосмические устройства и системы. Элементы 2		Системотехника и аэрокосмическое проектирование	
Аэродинамика	Введение в аэродинамику		Аэродинамика 1 (малые скорости, несжимаемый поток)	Аэродинамика 2 (высокие скорости, сжимаемый поток)		
Механика и динамика полета	Введение в механику полета и орбиты		Полетная и орбитальная механика		Динамика полета и моделирование	
Структуры и материалы	Введение в структуры и материалы	Материалы и структуры самолетов и космических аппаратов		Структурный анализ и проектирование		
Земные и планетарные наблюдения	Введение в аэрокосмические технологии		Земная и планетарная наука		Земные и планетарные наблюдения	
Двигатели и силовые установки				Двигатели и силовые установки		
Приборное оборудование и управление			Приборное оборудование и сигналы	Аэрокосмические системы и теория управления		
Эксперимент				Экспериментальные исследования и анализ данных		
Организация и производство				Производство аэрокосмических систем	Введение в бизнес-экономику	
Программирование и численный инструментарий	Программирование 1	Компьютерное автоматизированное проектирование (CAD)		Вычислительное моделирование Числ. математика и программирование 2	Моделирование, контроль и проверка	
Механика	Статика	Динамика	Колебания			
Физика	Физика 1 (теплообмен, термодинамика)	Физика 2 (электромагнетизм, оптика)				
Математика	Вычисления 1 Линейная алгебра 1	Вычисления 2 Линейная алгебра 2	Дифференциальные уравнения Вероятность и статистика			

Рис. 5. Учебный план бакалавров Дельфтского университета технологии

Необходимые ресурсы

Естественно, главным вопросом, который встает при рассмотрении всех предложений по совершенствованию учебного процесса является вопрос о том, где взять требуемые ресурсы.

Для этого необходимо:

- грамотно распорядиться имеющимися средствами, сосредоточив их на основных направлениях модернизации учебного процесса, там, где они могут дать существенную отдачу.
- продолжить наращивание объема НИОКР, проводить для этого жесткую рейтинговую политику по отношению к заведующим кафедрами, профессорам и ведущим научным сотрудникам.
- продолжить усилия по получению статуса исследовательского университета с соответствующим материальным обеспечением.
- привлечь ресурсы промышленности, в полной мере использовать потребности предприятий в квалифицированных специалистах и обновлении кадрового состава.

После рассмотрения всех этих возможностей мы приходим к выводу о том, что основной проблемой является не отсутствие средств, а инерция нашего отношения к образовательному процессу, бюрократизация системы управления, недостаток инициативы и активности профессорско-преподавательского состава. Введение новых ФГОСов дает нам повод и возможность для преодоления этого недостатка и существенной модернизации учебного процесса с целью подготовки высококвалифицированных специалистов современного уровня.

Научно-исследовательская работа студентов в 2010 г.

Научно-исследовательская работа студентов в университете координируется проректором по научной работе и Советом по НИРС.

В 2010 г. в НИРС приняли участие 1250 студента дневной формы обучения.

В настоящее время в университете функционирует 34 СКБ. Суммарный объем собственных НИР СКБ составляет около 4 260 тыс. руб.

В 2010 г. в ТУСУРе осуществлены следующие мероприятия:

Проведен Первый внутривузовский тур Открытого конкурса на лучшую научную работу студентов вузов по естественным, техническим и гуманитарным наукам. Студенты ТУСУРа представили 95 научных работ по 23 разделам Открытого конкурса. По результатам внутривузовского тура лучшими признаны 14. По результатам Открытого конкурса студенческих работ 2009 г. медалями «За лучшую научную студенческую работу» Министерства образования и науки РФ награждены 5 работ, дипломами Министерства образования и науки РФ награждены 8 работ.

В апреле проведен Всероссийский конкурс по специальности 075500 по информационной безопасности "СИБИНФО-2010", где студенты ТУСУРа приняли активное участие, в личном первенстве студент ТУСУРа занял 3 место.

В сентябре-октябре состоялся «Конкурс научных разработок СКБ ТУСУРа» 2010 года по приоритетным направлениям развития научных исследований ТУСУРа». Было заявлено 9 разработок от 8 СКБ, победителями объявлены СКБ «Связь-ТМ» и «Смена».

Заседание Совета по НИРС по рассмотрению кандидатов на присуждение званий «Отличник/Активист НИРС» состоялось 29.02.2010. Звание «Отличник НИРС» получили 95 студентов, звание «Активист НИРС» - 58.

К участию в предварительном отборе студентов, аспирантов и молодых ученых в возрасте до 28 лет, желающих принять участие в программе «УМНИК» Фонда содействия развитию малых форм предпринимательства в научно-технической сфере была заявлена 61 работа, 31 из которых рекомендована к участию во 2 туре. Победителями второго тура стали 10 работ. На второй год финансирования перешли 18 проектов, 5 проектов закончили финансирование в 2010 г. Действующих работ, финансируемых в рамках Программы «УМНИК», к началу 2011 г. – 50.

По итогам Конкурса на размещение проектов в Межвузовском студенческом бизнес-инкубаторе «Дружба» победителями признаны 26 проектов, в том числе: 18 – новых проектов и 8 проектов пролонгировано на следующий год. Всего с 2004 года было поддержано 166 проектов.

В мае прошла Всероссийская научно-техническая конференция «Научная сессия ТУСУР 2010». К участию в конференции было заявлено более 620 докладов студентов, аспирантов и ученых из Томска, Новосибирска, Тюмени, Якутска, Владивостока, Сургута, Москвы, Оренбурга, Санкт-Петербурга, Красноярска, Хабаровска, Омска, Железногорска, Калининграда, Новокузнецка, Кемерово, Северобайкальска, Нижневартовска, Барнаула. В рамках конференции состоялась секция учащихся «Школьного университета ТУСУР». Работа конференции проходила по 26 секциям, участниками конференции было сделано более 300 докладов. К началу конференции вышли печатные труды в пяти томах, включающие 615 статей на 1690 страницах. По итогам конференции за лучшие доклады было вручено 97 дипломов I-III степени. За лучшие доклады в области квантовой электроники, когерентной и нелинейной оптики в рамках конференции присуждены 4 премии имени Е.С. Коваленко.

В рамках конференции «Научная сессия ТУСУР-2010» прошла выставка научных достижений молодых ученых ТУСУР. В экспозиции принимали участие 23 проекта студентов, аспирантов и молодых ученых. Были представлены разработки в области радиотехники, проектирования СВЧ устройств, наноэлектроники, плазменной электроники; два проекта представляли социо-гуманитарное направление.

Международная научно-практическая конференция «Электронные средства и системы управления» состоялась 13-16 октября 2010 г. Работа конференции проходила по 18 секциям, включая пленарные доклады. К участию в конференции было заявлено 210 докладов. Личное участие в конференции приняли более 170 представителей вузов Томска, Новосибирска, Кемерово, Барнаула, Улан-Удэ, Красноярска, Хабаровска, Москвы, а также представители Франции и Германии. Активное участие в конференции приняли представители Института оптики атмосферы СО РАН, ОАО «НПЦ «Полюс», научно-производственной фирмы «Микран», компании «ЭлеСи».

28-29 января 2010 г. в ТУСУРе прошла Международная научно-методическая конференция «Современное образование: перспективы развития многопрофильного технического университета». 24-27 марта 2010 г. в ТУСУРе прошла Всероссийская конференция с элементами научной школы для молодежи «Социогуманитарные проблемы молодежи: междисциплинарные подходы». В рамках конференции состоялся Круглый стол «Молодые инвалиды и предпринимательская деятельность». 15-16 октября 2010 г. прошла II Всероссийская конференция с международным участием «Социальная работа: образование и практика», Томск, ТУСУР. 18-19 марта 2010 г. на факультете электронной техники прошла Ежегодная научно-практическая студенческая конференция по специальности «Промышленная электроника». По итогам конференции выпущен сборник трудов. С 1998 года на кафедре АСУ регулярно проводятся научные семинары с участием студентов и аспирантов по различным тематикам. С начала 2006 года организован семинар «Моделирование экономических процессов и систем». Труды семинаров опубликованы в сборниках трудов ТУСУР «Автоматизированные системы обработки информации, управления и проектирования» и «Информационные системы». На кафедре КИБЭВС работает постоянно действующий Томский IEEE семинар "Системы моделирования, проектирования и управления", в работе которого принимают участие все аспиранты кафедры КИБЭВС, студенты СКБ «Старт» и студенты, принимающие участие в научно-исследовательских работах. В 2010 году состоялось 19 заседаний семинара.

Студенты совместно с сотрудниками кафедр в 2010 году представили свои разработки на 5-й Международной специализированной выставке оптической и оптоэлектронной техники «Фотоника – 2010» (19 –22 апреля 2010 г.); Региональной выставке «Город над Томью. Архитектура, градостроительство и энергосбережение»; Региональной выставке-ярмарке «Энергосбережение в социальной сфере и ЖКХ города – 2010»; Региональной выставке-конгрессе «Энергетика. Электротехника. Энергосбережение -2010», проходивших в выставочном павильоне ТМДЦ «ТЕХНОПАРК» в октябре 2010 г.; Межрегиональной специализированной выставки-ярмарки «Средства и системы безопасности. Антитеррор 2010» (г. Томск).

Студенты принимали активное участие в различных конкурсах и были удостоены дипломами на чемпионате по киберфутболу «РОБОБОЛ», на VII Всероссийском молодежном самарском конкурсе-конференции научных работ по оптике и лазерной физике; на Всероссийском студенческом конкурсе по специальности «Оптико-электронные приборы и системы», на VI Всероссийском конкурсе деловых, инновационно-технических идей и проектов «Сотворение и созидание Будущего России», на V форуме с международным участием «Инновации в экономике»(17-20 мая 2010г., ТГУ, Томск), на V Всероссийском студенческом чемпионате УМО по менеджменту «Эффективный менеджер-2010» (21-24 апр. 2010 г., СГТУ, Красноярск) в 3-х номинациях; награждены тремя премиями «Студент года» 2-го конкурса «Инфофорум – новое поколение». Пятеро студентов стали победителями 1-го этапа Конкурса компании IBM (Z/Master 2010), двое прошли 2-ой этап, третий состоится в конце января 2011 г. Двое студентов стали победителями конкурса стипендий Американского акустического общества (ASA International Student Grant) и конкурса стипендий компании «Доктор Веб».

В областных конкурсах студенты ТУСУРа удостоены двумя премиями конкурса «Лауреат премии ТО в сфере образования, науки, здравоохранения и культуры», одной

премией конкурса «Лауреат премии по поддержке талантливой молодёжи». В конкурсах стипендий Главы Администрации Томской области победителями стали 2 студента; в конкурсе именных стипендий муниципального образования «Город Томск» - 2 студента; 1 студент удостоен стипендии Открытого конкурса стипендий им. В.И. Вернадского.

Победителями конкурсов на получение стипендии Президента и специальных государственных стипендий Правительства РФ стали 4 студента вуза. Трое аспирантов получили стипендии Президента, Правительства и стипендию Президента РФ для обучения за рубежом.

Студенты ТУСУРа приняли участие более чем в 40 конференциях международного и всероссийского уровней, проводимых в университетах Томска, Красноярска, Кемерово, Ульяновска, Иркутска, Новосибирска, Юрги, Абакана, Северска, Минска, Санкт-Петербурга, Москвы и других городов.

Всего по итогам 2010 года:

Студенты ТУСУРа под руководством сотрудников кафедр приняли участие в работе по 114 научным тематикам, из них 78 х/д и 94 г/б темы. Докладов на научных конференциях, семинарах и т.п. всех уровней (в т.ч. студенческих), сделано всего 482, из них: международных - 80, всероссийских - 355, региональных, местных - 47. Научных работ опубликовано всего 476, из них: изданные за рубежом - 13, без соавторов - работников вуза - 276, изданных в журналах ВАК - 46. Экспонатов, представленных на выставках с участием студентов, всего 29. Студенческих работ, поданных на конкурсы на лучшую НИР, всего 141, из них: открытый конкурс, проводимый по приказу Минобрнауки России на лучшую научную работу студентов по естественным, техническим и гуманитарным наукам - 95. Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные на конкурсах на лучшую НИР и на выставках, всего 139, из них: Открытый конкурс, проводимый по приказу Минобрнауки России, на лучшую научную работу студентов по естественным, техническим и гуманитарным наукам - 13. Количество студентов, являющихся именованными стипендиатами, всего 21, из них: Президента РФ - 2, Правительства РФ - 2, Главы Администрации (Губернатора) ТО - 2, муниципального образования «Город Томск» - 2, Фонда Вернадского - 1. Звание «Отличник НИРС» присвоено 95 студентам, «Активист НИРС» - 58.

Развитие материально-технической базы в 2010 г.

В 2010 г. выполнены следующие мероприятия этого направления:

1. Из средств субсидии, предоставленной Закрытым акционерным обществом "Научно-производственная фирма "Микран" по договору с Минобрнауки России от 07 сентября 2010 года № 13.G25.31.0011 для финансирования научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (НИОКТР), выполняемых государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования "Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники" по договору с Закрытым акционерным обществом "Научно-производственная фирма "Микран" от 15 июля 2010 года № 74/10 и дополнительным соглашением №1 от 15 сентября 2010 года к договору № 74/10 от 15 июля 2010 года закуплено оборудование и программное обеспечение на сумму 53 652,70 тыс. руб.:

- установка лазерной литографии производства Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH (Германия) с разрешением не менее 0,6 мкм для производства монолитных и гибридных интегральных схем в дополнение имеющегося нанолитографа Raith 150 Two;
- зондовая установка Cascade EP6 для измерения вольтамперных, вольтфарадных и частотных характеристик транзисторов и монолитных схем. Эта зондовая станция позволит расширить возможности характеристики МИС СВЧ до промышленного уровня;

- базовый блок анализатора полупроводниковых приборов B1500A с программным пакетом и дополнительными опциями для дополнительной комплектации измерительного стенда на базе зондовой станции Cascade;
- вычислительный процессор Tesla™ C1060 для достижения энергетически эффективных параллельных вычислений;
- локальная версия системы проектирования СВЧ устройств AWR Design Environment в конфигурации AWR Microwave Office 449 (MWO for MMIC & Modules: Design Environment, HB/TD, AXIEM, Linear Simulator, Layout, iNets, ACE, DRC & MMIC Libraries) без ограничения по времени использования (постоянная) – из средств субсидии;
- локальная версия модуля связи с измерительным оборудованием AWR TSW-100 (TestWave Instrumentation Interface) без ограничения по времени использования (постоянная) – из средств субсидии;
- годовая университетская лицензия на пакет AWR Microwave Office University с вычислительными модулями APLAC и AXIEM на класс из 40 сетевых рабочих мест – из средств субсидии;
- Qt – кросс-платформенный инструментальный разработчик ПО на языке программирования C++ (из средств субсидии).

2. Из средств субсидии на реализацию государственной поддержки развития кооперации ТУСУРа и ОАО НИИ «Полупроводниковых приборов», реализующих комплексный проект по созданию высокотехнологичного производства в рамках Договора от 07.09.2010 г. № 13.G25.31.0042 с Минобрнауки России, тема «Разработка высокоэффективных и надежных полупроводниковых источников света и светотехнических устройств и организация их серийного производства» закуплено спецоборудование для научных (экспериментальных) работ на сумму 37 534,50 тыс. руб.

Перечень оборудования:

- установка разварки кристаллов;
- установка штемпелевания и посадки кристаллов;
- установка сортировки диодов;
- тестер для упаковщика;
- механизм подачи рамок;
- конвейерная печь оплавления;
- установка заливки люминофора;
- установка для упаковки диодов;
- тестер для сортировки;
- дозирующий модуль для установки заливки люминофора;
- головка для разварки кристаллов;
- посадочная головка;
- рабочие станции 5 ед.;
- спектрально – эллипсометрический комплекс «Эллипс 1891 САГ»;
- система микроанализа для электронного микроскопа

3. ТУСУР в 2010 г. в рамках хоздоговора 3/10 закупил программный продукт моделирования технологических процессов и приборов с использованием Synopsys TCAD. Это позволило ускорить процесс подготовки кадров, призванных решать задачи исследования и проектирования полупроводниковых элементов (диодов, транзисторов) на различных материалах, в том числе на гетероструктурах.

Таким образом, в 2010 г. произошло развитие материально-технической базы ТУСУРа, адекватное задачам увеличения объема НИОКР и качественным изменениям в структуре НИОКР, которые связаны с выполнением крупных комплексных проектов в рамках 218 постановления Правительства.

**ПЕРЕЧЕНЬ РОССИЙСКИХ ВНЕБЮДЖЕТНЫХ ФОНДОВ, ФИНАНСИРОВАВШИХ ПРОВЕДЕНИЕ
ВУЗОМ (ОРГАНИЗАЦИЕЙ) НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В 2010 ГОДУ**

Российские внебюджетные фонды поддержки научной и научно-технической деятельности	Код строки	Количество грантов (проектов)	Объем финансирования, тыс. р.	В том числе выполнено собственными силами, тыс. р.
1	2	3	4	5
Всего, в том числе из средств:	1	20	5400,0	5400,0
Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Программа "УМНИК-2010")	2	20	5400,0	5400,0

Проректор по научной работе

Шелупанов Александр
Александрович