



СОВМЕСТНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ
ДОКТОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В
ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

PWs@PhD
ФИНАНСИРУЕМЫЙ ERASMUS+

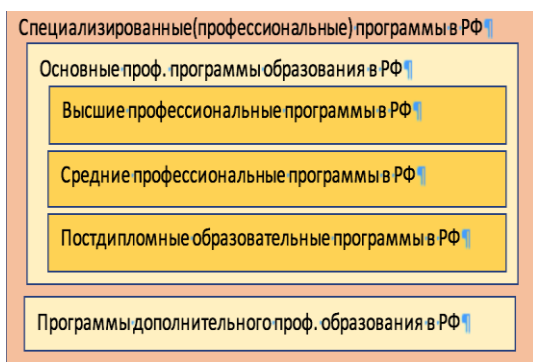
Руководство по разработке и аккредитации программной инженерии в российских вузах



Финансируется совместно
с программой Erasmus+
Европейского Союза

Развитие системы образования в России

При разработке образовательных программ в системе среднего и высшего образования необходимо учитывать требования Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) и специфику национальных и региональных образовательных потребностей. ФГОС содержит **требования, которые являются обязательными** для учреждений с государственной аккредитацией.



Ученая степень кандидата наук

присваивается диссертационным советом по результатам государственной защиты диссертации кандидатом научной степени, успешно прошедшим кандидатские экзамены, порядок сдачи, перечень и примерные программы которых утверждаются Министерством образования и науки Российской Федерации.

- Одной из ключевых тенденций, влияющих на стратегию развития высшего образования, является процесс глобализации образования.
- Явление глобализации становится движущей силой изменений в социальных, экономических, политических и культурных аспектах общества.
- В то же время университеты, заимствуя принципы бизнеса, пытаются завоевать свою долю на мировом образовательном рынке. Современный университет приобретает качественно новые характеристики, и его критериями становятся:
 - международная образовательная программа;
 - глобальная учебная программа;
 - экстерриториальный факультет;
 - виртуальный отдел;
 - международный образовательный стандарт;
 - международная сертификация и аккредитация;
 - международная мобильность студентов и преподавателей;
 - международный язык преподавания.
- В российской практике уже существует, например, «двойные дипломы» с участием европейских или азиатских университетов.

СОСТОЯНИЕ ДОКТОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ в России в области Программной Инженерии

- В России нет научной специальности, которая точно называется Программная инженерия
- В России существуют университеты, которые имеют право разрабатывать собственные комплекты образовательных стандартов, определять структуру и содержание образовательных программ и собственных направлений на всех уровнях высшего образования.
- В российской системе образования имеется значительный опыт в подготовке высококвалифицированных кадров (аспирантов и докторантов) с присуждением научных степеней кандидата и доктора наук по специальностям, близким к профессиональной области программной инженерии.
- Подготовка специалистов в области Программной инженерии стала приоритетной областью модернизации и технологического развития российской экономики.
- Предложено включить Программную инженерию в Номенклатуру специальностей ученых России

В Российской Федерации еще нет академических степеней, ориентированных на ПИ:

- Кандидат наук;
- Доктор наук

В 2015 году Правительство Российской Федерации утвердило список из 104 дисциплин и специальностей для высшего образования, которые соответствуют приоритету модернизации и технологического развития экономики России. В список вошли 38 направлений для подготовки бакалавров и магистров, 35 для подготовки специалистов, и 31 по подготовке высококвалифицированных кадров (кандидат наук, доктор наук)

- Несмотря на то, что в список входит обучение по программам Программной инженерии в рамках бакалавра и магистратуры. Обучение высококвалифицированных кадров отсутствует.
- Существует три смежных аспирантских программ, к которым относится: 02.06.01 «Компьютерные и информационные технологии», 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» и 27.06.01 «Управление в технических системах».
- Анализ финансовой библиотеки России (<http://diss.rsl.ru>) показывает, что большинство диссертаций в области программной инженерии были защищены по двум направлениям: 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей» и 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством»

Наращивание потенциала Программной Инженерии



Хотя докторантура отличается от уровня бакалавриата и магистратуры, для наращивания потенциала предлагаются различные учебные программы, предоставляемые IEEE / AC:

- Информатика, бакалавриат, 2013 г.
- Разработка программного обеспечения, бакалавриат, 2014 год

Другой организацией, занимающейся руководящими принципами программ, является ASIIN. ASIIN предоставляет печать германского совета по аккредитации (общие) и различные тематические маркировочные метки, такие как лейбл EUR-ACE® для инженерной техники и лейбл Euro-Inf® для информатики и информационных технологий. Чтобы получить этикетки, программа должна соответствовать конкретным критериям, в случае разработки программного обеспечения SSC 04 - информатика / информатика.

- Российский федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) в области программной инженерии четко определяет минимальный перечень навыков и компетенций, которые должны получить все выпускники в направлении 09.03.04 «Программная инженерия». Он охватывает 85% зон SWEBOOK.
- ФГОС магистратуры 09.04.04 «Программная инженерия» охватывает SWEBOOK на 47%.
- ФГОС для аспирантуры формирует программу подготовки высококвалифицированных кадров в различных областях. Выпускники могут учиться в следующих двух областях, близких к программной инженерии: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника; 02.06.01 Компьютерные и информационные науки.
- Паспорта специальности 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» тесно связаны с разработкой программной инженерией, и 08.00.13 «Математические и инструментальные методы экономика»

Разработка Программной инженерии

Таблица 1 Сравнение с компетенциями специалиста в разработке программного обеспечения.

Специальность	05.13.11	08.00.13	08.00.05
Умения			
Экономика			
Основа экономики	□	+□	+□
Экономика жизненного цикла	□	+□	+□
Оценка риска и неопределенности	□	+□	+□
Методы экономического анализа	□	+□	+□
Вычисления			
Методы решения проблем	+□	+□	□
Абстракции	+□	+□	□
Основа программирования	+□	+□	□
Знание базовых языков программирования	+□	□	□
Методы и инструменты отладки	+□	□	□
Представление и структура данных	+□	+□	□
Алгоритмы	+□	+□	□
Основа системного анализа	+□	□	+□
Компьютерная организация	+□	□	□
Основа компиляции	+□	□	□
Основа ОС	+□	□	□
Основа базы данных и управления данными	+□	+□	□
Основа сетей	+□	□	□
Параллельное и распределенное вычисление	+□	□	□
Анализ требований	□	□	□
Управление людскими ресурсами	□	□	+□
Информационная безопасность и поддержка	+□	+□	+□
Математическая			
Наборы, отношения, функции	+□	+□	□
Основа логики	+□	+□	□
Проверка гипотезы	+□	+□	□
Графики и деревья	+□	□	□
Дискретная вероятность	+□	+□	□
Автоматизация конечных состояний	+□	□	□
Теория чисел	+□	+□	□
Алгебраические структуры	+□	□	□
Инженерная			
Эмпирические методы и экспериментальные методы	□	□	□
статистический анализ	+□	+□	+□
измерения	+□	+□	□
Инженерный дизайн	□	□	□
Моделирование, моделирование, прототипирование	+□	+□	+□
Анализ причин	+□	□	□
Общая компетенция: 35 (100%)	Совпадающий: 27 (77%)	Совпадающий: 19 (54%)	Совпадающий: 9 (26%)

- Предложение для подготовки обоснованной рекомендации, адресованной Министерству образования и науки Российской Федерации для включения новой специальности «Программная инженерия» в Список специальностей научных исследований, от имени СПбГУ и других ведущих российских вузов было изготовлено. Это позволит защищать кандидатские и докторские диссертации в России и присуждать степени кандидата и доктора наук по специальности «Программная инженерия»
- Общая возможность принятия конкретных шагов для практического осуществления такого решения предусмотрена подпунктом 3.6.3 Дорожной карты Приказа Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р «Об утверждении государственной программы “Цифровая экономика РФ”», которая позволяет создавать экспериментальные аспирантуры и магистерские школы по дисциплинам «сквозных» технологий, таких как программная инженерия, на базе ведущих высших учебных заведений и научных учреждений.
- Полный список рекомендаций: <http://fase.it.lut.fi>



СОВМЕСТНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ
ДОКТОРСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В
ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ
PWS@PhD
ФИНАНСИРУЕМЫЙ ERASMUS+

[1] Калинин, В.Г., Юрков, А.В., Косов, Ю.В.: Проблемы цифровой экономики в контексте глобализации: подготовка кандидатов наук в области разработки программной инженерии в России. В коммуникациях в области компьютерных и информационных технологий, 745, стр. 120-129. Спрингер, Чам (2017). DOI= http://doi.acm.org/10.1007/978-3-319-69784-0_10.

[2] О Перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики

Доступно по

<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70742752> .

[3] Об утверждении государственной программы «Цифровая экономика РФ»

Доступно по

<http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> .



Финансируется совместно
с программной Erasmus+
Европейского Союза