

Высшее образование

Учебник

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ



БАКАЛАВРИАТ

ИНФОРМАТИКА
И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА


ACADEMIA

Высшее образование

БАКАЛАВРИАТ

ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Учебник

Под редакцией доктора технических наук,
профессора Б. Г. Трусова

Допущено

*Учебно-методическим объединением вузов
по университетскому политехническому образованию
в качестве учебника для студентов высших
учебных заведений, обучающихся по направлению
подготовки 231000 «Программная инженерия»*



Москва
Издательский центр «Академия»
2014

УДК 681.5:62(075.8)
ББК 32.973.26-018.2я73
П784

Рецензенты:

профессор кафедры вычислительной и прикладной математики Рязанского государственного радиотехнического университета, д-р техн. наук, проф.

И. Ю. Каширин;

директор Научно-исследовательского института обработки аэрокосмических изображений (НИИ «Фотон»), д-р техн. наук, проф. *В. В. Еремеев*

П784 Программная инженерия : учебник для студ. учреждений высш. образования / [В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин и др.] ; под ред. Б. Г. Трусова. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 288 с. — (Сер. Бакалавриат).

ISBN 978-5-4468-0357-6

Учебник создан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 230700 «Прикладная информатика» (квалификация «бакалавр»).

Описаны этапы и виды работ, связанные с созданием программного продукта и его дальнейшим сопровождением: сбор и управление требованиями, управление проектом (финансами, процессами, ресурсами), проектирование, конструирование, тестирование, поддержка и эксплуатация. Рассмотрены различные модели жизненного цикла программного продукта. Раскрыто понятие качества программ. Дана характеристика инструментов, поддерживающих те или иные виды работ в рамках всего жизненного цикла программного продукта. Особое внимание уделено стандартам, которым должны отвечать как рассматриваемые работы, так и их результаты.

Для студентов учреждений высшего образования.

УДК 681.5:62(075.8)
ББК 32.973.26-018.2я73

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым
способом без согласия правообладателя запрещается*

© Коллектив авторов, 2014
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2014
© Оформление. Издательский центр «Академия», 2014

ISBN 978-5-4468-0357-6

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений.....	3
Введение	6
Глава 1. Программная инженерия. Основные понятия	9
1.1. Программная инженерия и программные инженеры	9
1.2. Программный продукт	12
1.3. Понятие проекта.....	14
1.4. Технологии программирования.....	18
1.5. Термины и определения	22
Глава 2. Жизненный цикл программного продукта	25
2.1. Понятие жизненного цикла программного продукта	25
2.2. Определение жизненного цикла программного продукта	27
2.3. Модели жизненного цикла программного продукта	36
2.4. Модели процесса разработки программного продукта	46
Глава 3. Управление программным проектом	53
3.1. Общие вопросы управления программными проектами	53
3.2. Инициация проекта	59
3.3. Планирование проекта	67
3.4. Исполнение и завершение проекта	85
3.5. Мониторинг и управление проектом	94
Глава 4. Разработка требований к программным системам	103
4.1. Определение программных требований	103
4.2. Разработка требований	111
4.3. Работа с требованиями.....	123
Глава 5. Проектирование программных систем.....	135
5.1. Основы проектирования	135
5.2. Ключевые вопросы проектирования.....	137
5.3. Архитектура программного обеспечения	139
5.4. Архитектурные стили проектирования	147
5.5. Графическое представление архитектуры	161
5.6. Анализ качества и оценка программного дизайна.....	165
5.7. Программные средства.....	166

Глава 6. Конструирование программного обеспечения	168
6.1. Основы конструирования.....	168
6.2. Разработка баз данных.....	169
6.3. Структурное программирование.....	180
6.4. Объектно-ориентированное программирование.....	184
6.5. Шаблоны проектирования.....	195
6.6. Программные средства.....	202
Глава 7. Тестирование программного обеспечения	204
7.1. Основы тестирования.....	204
7.2. Виды тестирования.....	207
7.3. Работа с ошибками.....	212
7.4. Тестирование с использованием тест-комплектов.....	213
7.5. Программные средства для тестирования программного обеспечения.....	215
Глава 8. Сопровождение программных систем	217
8.1. Базовые понятия.....	217
8.2. Организация и управление процессом сопровождения.....	223
8.3. Ресурсы, необходимые для сопровождения.....	235
Глава 9. Качество программного обеспечения	239
9.1. Основы качества программного обеспечения.....	239
9.2. Метрики и атрибуты качества.....	248
9.3. Управление качеством.....	253
9.4. Надежность как главная составляющая качества.....	258
Приложение.....	265
Список литературы.....	273