

Г.С.ДЬЯКОНОВ, В.М.ЖУРАКОВСКИЙ, В.Г.ИВАНОВ,
В.В.КОНДРАТЬЕВ, А.М.КУЗНЕЦОВ, Н.К.НУРИЕВ

ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРА В РЕАЛЬНО-ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ

Казань, 2009

Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский государственный технологический университет»

Г.С.ДЬЯКОНОВ, В.М.ЖУРАКОВСКИЙ, В.Г.ИВАНОВ,
В.В.КОНДРАТЬЕВ, А.М.КУЗНЕЦОВ, Н.К.НУРИЕВ

**ПОДГОТОВКА ИНЖЕНЕРА
В РЕАЛЬНО - ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ
ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ**

Казань
2009

ББК 74.58
Д 36

Р е ц е н з е н т ы:

академик РАО, доктор педагогических наук,
профессор **В.И.Андреев**;
член-корреспондент РАО, доктор педагогических наук,
профессор **Г.И.Ибрагимов**

Дьяконов Г.С.

Д36 Подготовка инженера в реально-виртуальной среде опережающего обучения: монография/ Г.С.Дьяконов, В.М.Жураковский, В.Г.Иванов, В.В.Кондратьев, А.М.Кузнецов, Н.К.Нуриев; под ред. С.Г.Дьяконова. – Казань: КГТУ, 2009. – 394с.
ISBN 978-5-7882-0785-8

Рассмотрены модели высшего профессионального образования (ВПО) в Российской Федерации в связи со стратегией развития системы образования в РФ до 2020г., осуществлен анализ состояния системы ВПО и выявлены перспективы ее инновационного развития; представлена организация научной и инновационной деятельности в исследовательском университете. Рассмотрены проблемы построения параметрической модели инженерного образования и проектирования среды опережающего обучения. Выявлены условия и механизмы успешного решения инженерных проблем через деятельность; разработана профессионально-деятельностная модель инженера, проанализировано влияние различных факторов на эффективность деятельности инженера. Разработана модель подготовки инженера на основе полноты его фундаментальных знаний, целостности их применения и компетентности в достижении конечных результатов в инженерной деятельности. Рассмотрены учебная дисциплина как информационная и проектно-деятельностная модели предметной области и реализация принципа природосообразности в дистанционных технологиях обучения. Представлен виртуальный кабинет преподавателя как инструментальное средство познания и поддержки учебной деятельности в среде опережающего обучения. Проведен анализ результатов подготовки инженеров в среде опережающего обучения. Обоснованы проблема устойчивости академической компетентности инженера в рамках дисциплины и алгоритм расчета циклов его переподготовки. Приведены примеры проектирования объектов виртуального кабинета преподавателя и квалиметрической шкалы оценки качества владения компетенцией при подготовке инженеров в метрическом компетентностном формате, а также построение фундаментального образования на примере изучения квантовой химии в локальной сети с помощью программных пакетов.

Для преподавателей вузов, аспирантов и магистров, слушателей системы переподготовки и повышения квалификации преподавателей системы ВПО, а также всех интересующихся его проблемами.

© Издательство КГТУ, 2009
© Г.С.Дьяконов, В.М.Жураковский,
В.Г.Иванов, В.В.Кондратьев,
А.М.Кузнецов, Н.К.Нуриев, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1.	
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ И МОДЕЛИ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	16
1.1. Российское высшее профессиональное образование в контексте глобальных тенденций развития	16
1.2. Анализ состояния системы высшего профессионального образования и перспективы ее развития	31
1.3. Инновационное развитие системы ВПО	61
1.4. Организация научной и инновационной деятельности в исследовательском университете	86
Глава 2	
ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИНЖЕНЕРА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДЫ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ	111
Глава 3	
УСЛОВИЯ И МЕХАНИЗМЫ УСПЕШНОГО РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ПРОБЛЕМ.....	135
3.1. Проблема и механизмы ее успешного решения через деятельность	135
3.2. Создание профессионально-деятельностной модели Инженера	142
3.3. Анализ влияния фактора способности на эффективность деятельности	145
3.4. Анализ влияния фактора ресурсы на эффективность деятельности	149
Глава 4.	
МОДЕЛЬ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА И ФОРМАЛИЗАЦИИ ПРИНЦИПА ПРИРОДОСООБРАЗНОСТИ	152
4.1. Основные понятия (модели понятий) с комментариями	154
4.2. Проектирование учебной дисциплины как информационной и деятельностной моделей предметной области	170
4.3. Реализация принципа природосообразности в дистанционных технологиях обучения	181

4.4. Виртуальный кабинет преподавателя как инструментальное средство познания и поддержки учебной деятельности в среде опережающего обучения	203
4.5. Модель организации команды для реализации учебных проектов	207
4.6. Анализ результатов подготовки инженеров в среде опережающего обучения	219
4.7. Проблема устойчивости академической компетентности инженера в рамках дисциплины и алгоритм расчета циклов его переподготовки	231
Глава 5. ПРИМЕРЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ВИРТУАЛЬНОГО КАБИНЕТА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И КВАЛИМЕТРИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВЛАДЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЕЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ В МЕТРИЧЕСКОМ КОМПЕТЕНТНОСТНОМ ФОРМАТЕ	
5.1. Проектирование презентации дисциплины «Проектирование информационных систем»	254
5.2. Представление теоретического материала в виртуальном кабинете преподавателя	276
5.3. Разработка материалов диагностики (тесты на полноту и целостность владения знаниями в рамках дисциплины)	278
5.4. Проектирование базы учебных проблем	282
5.5. Техники оценки состояния развития инженера в шкале качества владения компетенцией	336
Глава 6. ПРИМЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАНЯТИЙ ПО КУРСУ «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ХИМИИ» (КВАНТОВАЯ ХИМИЯ) В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ С ПОМОЩЬЮ ПАКЕТОВ ПРОГРАММ ...	
6.1. Содержание курса «Дополнительные главы химии»	342
6.2. Структура и содержание лекционного курса	343
6.3. Структура и содержание практических занятий	345
6.4. Квантовая химия и современные научные проблемы	361
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Содержание лекционного курса «Дополнительные главы химии»	369
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Диссертационные работы, выполненные в Казанском государственном технологическом университете, в которых авторы использовали методы квантовой химии.	373
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	377
Литература	382