

УДК 681.142.2

ББК 32.97

К17

Рецензенты:

*Чернышенко С. В.*, к.ф.-м.н., д.б.н., проф. каф. компьютерных технологий,  
проф. фак-та информатики Университета Кобленц-Ландау, Германия.

*Емельянов В. М.*, д.т.н., профессор, засл. деятель науки РТ, засл. деятель науки РФ, зам. директора  
Института пищевых производств и биотехнологии Казанского национального исследовательского  
технологического университета, зав. кафедрой химической кибернетики КНИТУ

**Калёнов, Сергей Владимирович.**

**К17** Дистанционная подготовка биотехнологов. Элементы виртуальной образовательной среды : учебное пособие / С. В. Калёнов, В. И. Панфилов, А. Е. Кузнецов ; под ред. Р. Г. Чирковой. — 2-е изд., эл. — 1 файл pdf : 95 с. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". — Текст : электронный.

ISBN 978-5-89818-416-2

В пособии представлен вариант создания интерактивного многоуровневого дистанционного курса и лаборатории с удаленным доступом для студентов-биотехнологов.

Практический подход ориентирован на минимальную подготовку в области информационных технологий. Пошаговые инструкции по созданию элементов и организации курса в системе дистанционного обучения и управления учебным процессом Moodle 2.6 сопровождаются иллюстрациями и необходимыми пояснениями, компактно описан процесс подготовки материалов курса для последующего размещения на сервере.

Особое внимание уделено созданию виртуальных и дистанционных лабораторий на базе инструментария системы LabVIEW, изучение которой доступно непрофессионалам в области программирования. На простых примерах демонстрируются принципы программирования и возможности LabVIEW, кратко описывается аппаратно-программная реализация более сложной системы — лабораторного биореактора с удаленным доступом.

Пособие предназначено для студентов, специализирующихся в области биотехнологии, аспирантов, преподавателей и научных работников, интересующихся автоматизацией эксперимента и системами дистанционного обучения, может быть полезно более широкому кругу читателей.

Подготовка и издание пособия профинансированы в рамках проекта «Реформа высшего образования по биотехнологии: разработка и усовершенствование стандартов и учебных планов по подготовке бакалавров и магистров» по образовательной программе Евросоюза Темпус.

УДК 681.142.2

ББК 32.97

**Электронное издание на основе печатного издания:** Дистанционная подготовка биотехнологов. Элементы виртуальной образовательной среды : учебное пособие / С. В. Калёнов, В. И. Панфилов, А. Е. Кузнецов ; под ред. Р. Г. Чирковой. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 94 с. — ISBN 978-5-97060-149-5. — Текст : непосредственный.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-89818-416-2

© Калёнов С. В., Панфилов В. И.,  
Кузнецов А. Е., 2014

© Оформление, ДМК Пресс, 2014

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Сокращения, принятые в тексте .....</b>	<b>4</b>
<b>Введение .....</b>	<b>7</b>
<b>1. Системы дистанционного обучения: а есть ли выбор?.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Практический подход к созданию курсов с помощью СДО.....</b>	<b>13</b>
2.1. Создание учетной записи пользователя, редактирование профиля, первое знакомство с интерфейсом.....	15
2.2. Создание нового курса, его настройки и интерфейс.....	20
2.2.1. Режим редактирования курса.....	23
2.3. Предварительная подготовка материалов курса: структура, содержание, оформление.....	31
2.3.1. Набор формул в формате TeX.....	32
2.3.2. Подготовка рисунков и схем .....	34
2.3.3. Подготовка видео .....	35
2.3.4. Подготовка вопросов .....	35
2.3.5. Выкладка материалов лекции в Moodle .....	37
2.3.6. Создание глоссария терминов, внешних ссылок на словари.....	46
2.3.7. Веб-страницы .....	47
2.3.8. Форум и чат .....	48
2.3.9. Вебинар, видеоконференция.....	49
2.3.10. Задание .....	50
2.3.11. Особенности элемента «Тест» .....	52
2.3.12. Импорт/экспорт вопросов .....	55
2.4. Организация образовательного процесса.....	56
<b>3. Дистанционные практические работы и виртуальные лаборатории .....</b>	<b>60</b>
3.1. Графическое программирование, виртуальные инструменты LabView.....	62
3.1.1. Принципы программирования и возможности LabVIEW .....	63
3.2. Лабораторный биореактор с системой удаленного доступа, как часть дистанционного практикума.....	70
3.2.1. Возможности лабораторного комплекса .....	71
3.2.2. Оборудование и аппаратно-программное обеспечение .....	73
<b>Приложение.....</b>	<b>81</b>
<b>Литература.....</b>	<b>92</b>