

# 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>

# **СОКРАЩЕНИЯ, принятые в тексте**

E-learning – электронное обучение;

ДО – дистанционное обучение/образование;

СДО – система дистанционного обучения;

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Enviroment), в русском варианте – Моодус (Модульная Объектно-Ориентированная Динамическая Учебная Среда/Система);

Темпус (Tempus) – программа Европейского Союза, направленная на содействие развитию систем высшего образования, основная задача – расширение сотрудничества в области высшего образования между Европейским Союзом и странами-партнерами в контексте реализации Лиссабонской стратегии и Болонского процесса;

LMS – Learning Management System (система управления обучением);

LTI (Learning Tool Interoperability) – стандарт взаимодействия, обмена данными между системами обучения, приложениями;

SaaS (Software As A Service – программное обеспечение как услуга) – аренда приложений, модель предоставления приложений на основе веб-доступа, при которой программное обеспечение размещается и обновляется на стороне провайдера без установки на пользовательских компьютерах;

HTML (HyperText Markup Language) – язык гипертекстовой разметки, используется для организации структуры веб-страниц, HTML5 – новая версия и новая платформа с улучшенной поддержкой мультимедиа-технологий;

CSS (Cascading Style Sheets) – каскадные таблицы стилей, используются для оформления, описания стилей HTML-страниц, CSS3 – новая версия с расширенными возможностями в том числе в области анимации;

- PDF (Portable Document Format) – формат файлов, разработанный Adobe Systems, используется в полиграфии для качественного воспроизведения документов;
- RSS – (Really Simple Syndication – очень простой обмен новостями) лента – система анонсирования новостей;
- TeX – язык разметки для единообразного представления документов, используется также для набора формул;
- ОПБП – Основы Проектирования и оборудование предприятий Биотехнологической Промышленности;
- PHP (Personal Home Page Tools) – специальный язык программирования для веб-приложений;
- GIFT-формат – текстовый формат, применяемый для импорта/экспорта вопросов;
- Flash (флеш) – специальная технология для анимирования и управления изображениями, флеш-файл – воспроизводится в проигрывателе Flash Player, предназначен для хранения векторной графики и интерактивной анимации, может содержать звук;
- ЦЕРН (CERN) – Европейский центр ядерных исследований;
- MAX – (Measurement & Automation Explorer);
- ПО – программное обеспечение;
- ВИ – виртуальный инструмент;
- ВП – виртуальный прибор;
- IP-адрес – уникальный идентификатор компьютера в сети;
- LVRTE (LabVIEW Run-Time Engine) – свободно распространяемый компонент, позволяющая выполнять приложения LabVIEW без запуска основной системы;
- IMAQ Vision – библиотека обработки и анализа изображений;
- IMAQ-модуль – плата ввода и обработки видеoinформации;
- DLL (Dynamic Link Library) – динамически подключаемая библиотека, библиотека функций;
- АЦП – аналого-цифровое преобразование;
- ЦАП – цифро-аналоговое преобразование;
- СУБД – система управления базами данных;
- БД – база данных;

SQL (Structured Query Language) – язык запросов, применяемый для управления содержимым базы данных;

PL/SQL (Procedural Language/Structured Query Language) – процедурное расширение SQL;

НТД – научно-техническая документация.

# ВВЕДЕНИЕ

Стремление объединить наработки в сфере науки и образования с новейшими информационными технологиями вызвано желанием сформировать в РФ открытое образовательное пространство и потребностями отечественной промышленности в переходе на новые системы управления качеством продукции и производством в целом.

Меняющиеся концепции образования приводят к новым формам обучения, зачастую экспериментальным, но доказывающим свое право на существование в практической реализации. Непрерывное образование и открытое образовательное пространство стали новыми трендами в мировой системе образования, жизнеспособность которых невозможна без современных электронных образовательных технологий, обозначаемых общим термином «e-learning».

Возрастающий в мире интерес к дистанционному образованию/обучению (ДО) в полной мере подготовлен развитием сетей телекоммуникаций и современных информационных технологий. Внедрение сетевой технологии дистанционного обучения дополняет существующую очную систему и вытесняет формы заочного обучения, практиковавшиеся ранее и обоснованно вызывавшие опасения относительно качества получаемого образования. Интерактивная сетевая технология ДО не убирает недостатки, связанные с обучением практическим навыкам во многих специализациях, но существенно минимизирует их, практически полностью устраняя другие проблемы заочного обучения.

Преимуществами дистанционной формы обучения, которые стараются реализовать, принято считать доступность информации, модульность, высокую степень интерактивности, возможность самоконтроля, усиление мотивации, высокую наглядность изложения, развитие в процессе обучения, отсутствие «боязни ошибок», выбор личной образовательной траектории и возможность прохождения материала в индивидуальном темпе, без отрыва от работы при минимальных затратах на обучение.

К сожалению, на практике дистанционные курсы, разрабатываемые преподавателями, в массе своей представляют лишь выкладки того или иного лекционного материала и никак не отображают разнообразные возможности, которые предоставляют современные системы ДО. Интеллектуальное же, а не формально-описательное построение курса ДО включает не только иллюстрированные лекции, но и систему тематических тестов, семинаров, контрольных работ, позволяет учащемуся самостоятельно проработать изучаемый материал от простого к сложному на различных уровнях обучения, каждый из которых должен фиксировать учащегося на доступном для восприятия материале, выявляет недостатки в усвоении материала и предоставляет вспомогательный материал, помогающий усвоить содержимое. На базе таких «продвинутых» курсов могут быть организованы тренинги, тесты для самоконтроля, практические занятия в форме виртуальных, удаленных лабораторий, итоговый контроль, мониторинг, обобщение и оценка учебной деятельности как студента, так и преподавателя. Усвоению материала на разных уровнях обучения могут способствовать интерактивные онлайн-лекции с применением мультимедийных комплексов, виртуальных, удаленных лабораторий, процесс «живого» общения с преподавателем в условиях видеоконференции и интерактивной среды. Все это предоставляет студенту не только заочной, но и очной форм обучения дополнительные инструменты для усвоения материала изучаемых курсов и развития практических навыков, помогает студентам восполнить пробелы в знаниях, углубленно изучить материал, дополнительно проконсультироваться с преподавателем. Система дистанционного обучения (СДО) позволяет создать условия для формирования соответствующих компетенций, а также проводить комплексную проверку их сформированности.

Однако построение таких интеллектуальных дистанционных курсов требует от преподавателя некоторой базовой подготовки и весьма трудоемкой кропотливой подготовительной работы. Вместе с тем, современные системы дистанционного обучения вполне дружественны широкому кругу пользователей и не требуют от них специальной профессиональной подготовки. Возможностям и практической реализации элементов дистанционной формы обучения на примере подготовки

*студентов-биотехнологов* силами типичного преподавателя высшей школы и посвящено настоящее учебное пособие.

Основное внимание уделяется использованию платформы Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – сертифицированной LTI (Learning Tool Interoperability) среде, объединяющей в себе *систему управления контентом сайта, систему управления обучением и виртуальную образовательную среду*. Преимуществом системы является модульность, открытость кода, бесплатное распространение и постоянное развитие. Система обеспечивает разнообразные способы представления учебного материала, проверки знаний и контроля успеваемости.

Подготовка и издание пособия профинансированы в рамках проекта 511426 «Реформа высшего образования по биотехнологии: разработка и усовершенствование стандартов и учебных планов по подготовке бакалавров и магистров» по образовательной программе Евросоюза Темпус.