

БИОФИЗИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

BIOPHYSICAL EDUCATION

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОФИЗИКИ» ДЛЯ МАГИСТРОВ-БИОФИЗИКОВ

Лучин В.Л., Петренко Н.В.

Севастопольский государственный университет
ул. Университетская, 33, г. Севастополь, 299053, РФ
e-mail: petrenko_natalia_v@mail.ru

Аннотация. В статье представлен опыт использования современных информационно-коммуникационных технологий при создании и проведении лекций по дисциплине «Современные проблемы биофизики» для магистров направления «Физика» в Севастопольском государственном университете. Изложены дидактические требования к мультимедийным лекциям, особенности методики их проведения, технологические аспекты создания такого курса.

Предлагается ряд практических советов в чтении и восприятии магистрами мультимедийных лекций, показана роль видеодемонстраций и учебных фильмов, характерные особенности презентационного материала.

Использование мультимедийных технологий открывает новые возможности в организации учебного процесса. Применение таких технологий существенно активизирует учебную информацию, делает ее более наглядной для восприятия и усвоения обучающимися. Показано, что в современных условиях традиционное образование должно опираться на использование мультимедийных технологий, позволяющих достичь высокого уровня профессиональной компетентности.

Ключевые слова: современные информационно-коммуникационные технологии, мультимедийная лекция, современные проблемы биофизики.

DEVELOPMENT OF MULTIMEDIA LECTURES ON SPECIALIZED COURSE "MODERN PROBLEMS OF BIOPHYSICS" FOR MSc STUDENTS IN BIOPHYSICS

Luchin V.L., Petrenko N.V.

Sevastopol State University
Universitetskaya St., 33, Sevastopol, 299053, Russia
e-mail: petrenko_natalia_v@mail.ru

Abstract. The article presents the experience of using modern information and communication technologies in creating and conducting lectures on the discipline "Contemporary problems of biophysics" for masters of the speciality "Physics" at the Sevastopol State University. The didactic requirements for multimedia lectures, peculiarities of the methodology for their conduct, technological aspects of creating such a course are set forth.

A number of practical advice is offered in reading and mastering multimedia lectures, showing the role of video demonstrations and educational films, and the specific features of the presentation material.

The use of multimedia technologies opens up new opportunities in the organization of the learning process. The use of such technologies substantially activates the educational information, makes it more visible for perception and mastering by students. It is shown that in modern conditions, traditional education should be based on the use of multimedia technologies, which allow reaching a high level of professional competence.

Key words: modern information and communication technologies, multimedia lecture, modern problems of biophysics.

Информатизация высшего образования выступает одной из важных составляющих модернизации высшей школы. Применение информационных технологий в учебном процессе способствует увеличению объема представляемой на лекции информации и более полному ее усвоению магистрами, что особенно актуально в свете сокращения аудиторных часов при переходе на новую модель высшего образования.

Актуальность использования мультимедийного оборудования в процессе обучения в вузе сегодня не вызывает сомнения как со стороны преподавателей, так и со стороны студенческой аудитории. Грамотное использование современных технических средств в учебном процессе позволяет сделать подачу информации более интересной, запоминающейся и наглядной в демонстрационном плане [1].

С помощью информационно-коммуникационных технологий возможно усовершенствовать одну из форм организации учебного процесса – лекцию. В современных вузах подготовка и чтение лекций-презентаций происходит с помощью аудиовизуальной техники. Под термином «мультимедийная лекция» понимается форма

организации учебного процесса, сочетающая традиционную лекцию и мультимедийную презентацию, которая позволяет одновременно задействовать разнообразные формы представления учебной информации (графическую, текстовую, аудиовизуальную), объединенные в единую структуру, что позволяет донести ее в максимально наглядном и легко воспринимаемом виде [2].

Основную часть информации мультимедийной лекции преподаватель представляет с помощью различных программных продуктов. Чаще всего используют программы: Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Macromedia Flash, 3D Studio и т.п.

При подготовке мультимедийной лекции необходим особый подход к ее содержанию и структуре. В данной статье рассматривается технология создания и проведения курса мультимедийных лекций для магистров направления «Физика» по дисциплине «Современные проблемы биофизики». Основная задача данных лекций для магистров – формирование компетенций для ведения успешной научно-исследовательской и практической профессиональной деятельности.

При подборе и подготовке учебного материала можно выделить следующие требования: необходимо соблюдать последовательность в изложении материала, выявить логические связи, определить узловые понятия, формулировки, ключевые выводы. Кроме этого мультимедийная лекция должна содержать видеозаписи экспериментов, анимации физических процессов и явлений.

Дидактические требования к мультимедийным лекциям можно сформулировать следующим образом. Они должны: реализовать научный уровень требований, предъявляемых к лекциям в вузе, стимулировать учебно-познавательную деятельность студентов, оптимально визуализировать учебный материал, обеспечить контроль знаний.

Методика изложения наряду с общедидактическими требованиями также предполагает: оптимальный выбор последовательности демонстрации слайдов, времени экспозиции каждой части учебного материала, оптимальный режим работы с цифровыми образовательными ресурсами разного типа [3].

Опираясь на эти положения, для проведения мультимедийных лекций по дисциплине «Современные проблемы биофизики» были разработаны презентационные материалы в MS Power Point.

Презентации разработаны к каждой лекции по всему курсу «Современные проблемы биофизики».

Каждая презентация состоит из определенной последовательности слайдов, отражающих законченный фрагмент лекции.

Распечатав слайды презентаций, можем получить раздаточный материал для магистров. Он будет служить своеобразным опорным конспектом.

Презентации включают цифровые (электронные) образовательные ресурсы разных типов: видеофрагменты, анимации, рисунки, диаграммы. Количество слайдов по каждой теме не является окончательным и может быть дополнено. При создании презентации продумываются как систематизация всего материала, так и система его подачи.

При создании слайдов учитывались следующие моменты:

- слайды должны содержать минимально возможное количество слов;
- для заголовков и текста следует использовать четкий, крупный шрифт;
- на слайд необходимо выносить определения, термины и т.д., которые магистры будут записывать в тетради;
- размер букв, знаков, цифр, их контрастность и яркость определяется необходимостью их четкой видимости с дальнего места аудитории;
- заливка фона, букв, линий должна быть такого цвета, который не вызывает раздражение и утомление глаз;
- не следует перегружать слайды зрительной информацией;
- иллюстрационные материалы должны иметь максимальный размер и равномерно занимать весь экран;
- на просмотр одного слайда следует отводить достаточное время (не менее 2-3 мин.), чтобы магистры могли сконцентрировать внимание на экранном изображении, проследить последовательность действий, рассмотреть все элементы слайда, зафиксировать конечный результат, сделать записи в рабочие тетради;
- звуковое сопровождение не должно носить резкий, отвлекающий, раздражающий характер.

На наш взгляд, характерными особенностями презентационного материала для проведения мультимедийных лекций являются следующие:

- соотношение вербальной и визуальной составляющих информации, способствующее развитию процесса мышления магистров;
- демонстрация каждого слайда в течение определенного времени (обычно от одной до пяти минут), что позволяет магистрам осмыслить их содержание;
- визуализация изучаемых проблем и процессов с помощью видеофрагментов, анимаций;
- дополняемость, которая позволяет обновлять презентацию к каждой лекции по мере появления нового материала.

Мультимедийные лекции с использованием презентаций проводились в течение четырех учебных лет с магистрами направления «Физика» (профиль «Биофизика»). Опыт проведения занятий у магистров-биофизиков второго курса позволил выявить и сформулировать следующие моменты:

1. Наглядность, лаконичность и эстетичность учебного материала позволяют существенно сократить время на оформление записей на доске. При этом, если необходимо, можно воспользоваться и обычной доской.

Например, может возникнуть ситуация, когда требуется вспомнить материал, изученный ранее, вернуться к предыдущим темам. Таким образом, увеличивается количество времени на обсуждение изучаемых вопросов, что особенно важно в условиях сокращения аудиторных часов на освоение курса.

2. Использование большого количества иллюстративного материала динамичного ряда (видеозаписи, анимации, компьютерные интерактивные модели) играет большую роль в освоении учебного материала.

3. Распечатанные слайды презентации должны помочь магистру в дальнейшем освоении материала и подготовке к зачету. Записи, сделанные магистром в тетради, также важны, так как позволяют задействовать различные виды памяти.

При чтении мультимедийных лекций должны присутствовать демонстрация эрудиции, логического мышления и мировоззрения самого лектора.

Немаловажную роль играют и видеодемонстрации, учебные фильмы, их фрагменты. Они активизируют психические процессы обучающихся, пробуждают живой интерес к предмету познания. Известно, что продолжительные учебные фильмы утомляют, так как концентрация внимания наблюдается только первые 20-25 минут. В связи с этим целесообразно показывать магистрам небольшие по продолжительности видеоролики или делить фильм на несколько частей.

Большое влияние на подсознание оказывает и мультипликация. Четкие, яркие, быстро сменяющиеся картинки легко «впечатываются» в подсознание.

С помощью презентационной техники можно выводить на большой экран различные таблицы, плакаты, схемы, рисунки как с электронных носителей, так и с бумажных (см. рис. 1).

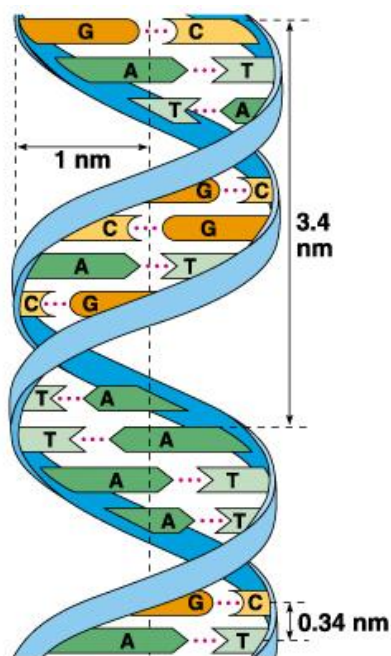


Рисунок 1 – Структура ДНК

Модернизация высшего образования означает еще и совершенствование работы по переосмыслению содержания учебного материала. Физика – это развивающаяся наука. За последние десятилетия сделано множество открытий, наука не стоит на месте. Без освещения современных открытий, разработок последних дней невозможно сформировать в полной мере компетентность в области физических знаний [4]. В связи с этим материалы лекции, презентации постоянно совершенствуются, дополняются новыми сведениями, данными.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий не исключает традиционные методы обучения, а гармонично сочетается с ними на всех этапах обучения.

Таким образом, внедрение в учебный процесс современных информационно-коммуникационных технологий позволяет существенно повысить эффективность обучения и перейти на качественно более высокий уровень преподавания в высшей школе.

Список литературы / References:

1. Тимонина И. В. Мультимедийная лекция как современная форма управления учебным процессом в вузе. *Педагогика высшей школы*, 2017, № 2, с. 131-134. [Timonina I.V. Multimedia lecture as a modern method of control of the educational process at University. *Pedagogy of higher education*, 2017, no. 2, pp. 131-134 (In Russ.)]

2. Ильин В.А., Кудрявцев В.В. Мультимедийная лекция как вид инновационной технологии обучения. *Инновационные технологии обучения в условиях глобализации рынка образовательных услуг: Научные труды XIII Международной конференции*, М., 2007, т. 1, вып. 11, с. 415-419. [Il'in V. A., Kudryavtsev V. V. Multimedia

lecture as a kind of innovative teaching technology. *Innovative technologies of teaching in the context of globalization of the market of educational services: Scientific works of XIII International conference*, M., 2007, vol. 1, no. 11, pp. 415-419 (In Russ.)]

3. Михайлишина Г.Ф., Бахтина Е.Ю. Мультимедийное представление учебного материала по физике в вузе, *Вестник РУДН, серия Информатизация образования*, 2012, № 1, с. 115-120. [Mikhaylishina G.F., Bakhtina E.U. Multimedia presentation of the scientific material on physics discipline at university. *Bulletin of the Peoples' Friendship University in Russia, Informatization of education series*, 2012, no. 1, pp. 115-120 (In Russ.)]

4. Михайлишина Г.Ф., Курашкин А.А. Компетентность выпускника вуза и современная физика. *Образование и саморазвитие*, 2010, № 3, с. 82-87. [Mikhaylishina G.F., Kurashkin A.A. Competence of graduate students of high school and modern physics. *Education and self-development*, 2010, no. 3, pp. 82-87 (In Russ.)]

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТАМИ БИОФИЗИКАМИ

Завьялова О.С.

Севастопольский государственный университет
ул. Университетская, 33, г. Севастополь, 99053, РФ
e-mail: zavyalova.os@mail.ru

Аннотация. В работе изложена методика применения описательной статистики и элементов корреляционного анализа при решении типовых задач лабораторного практикума студентами-биофизиками. Проведен обзор дополнительных статистических возможностей Microsoft Excel 2016, описаны инструменты, включенные в надстройку «Пакет анализа» и даны методологические рекомендации по их применению.

Ключевые слова: описательная статистика, «коробчатая диаграмма», медиана, коэффициент корреляции.

USING METHODS OF MATHEMATICAL STATISTICS IN EDUCATION OF STUDENTS OF BIOPHYSICS

Zavyalova O.S.

Sevastopol State University
Universitetskaya St., 33, Sevastopol, 99053, Russia
e-mail: zavyalova.os@mail.ru

Abstract. Methods of applying descriptive statistics and elements of correlation analysis at the decision of typical tasks of laboratory practical works by students-biophysicists has been analysis. An overview of the additional statistical characteristics of Microsoft Excel 2016 was performed. Described tools included in the "Analytical Package" add-in and the methodological recommendations for their application are given.

Keywords: Descriptive Statistics, «box-and-whiskers plot», median, correlation coefficient.

Первые умения и навыки работы с измерительной техникой студенты получают в ходе выполнения физического практикума на младших курсах бакалавриата. На практикуме студенты знакомятся с приемами обработки полученных экспериментальных данных и методами нахождения погрешностей. Обработка результатов измерений лабораторных работ ведется, в этом случае, в основном, *методами описательной статистики* [1]. На уровне магистратуры у студентов-биофизиков должны быть сформированы навыки нахождения физических закономерностей в процессах, протекающих в биологических системах, их моделирования, проведения математической обработки экспериментальных данных и принятия решения на основании полученных результатов. Таким образом, на протяжении всей учебы студенты, совершенствуя свою теоретическую подготовку по информатике, основным разделам математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности, должны по окончании вуза достаточно уверенно пользоваться *методами многомерного статистического анализа*. Эти умения будут востребованы при решении исследовательских задач в дальнейшей профессиональной деятельности выпускника.

Описательная статистика. На сегодняшний день существует множество специальных профессиональных программ, позволяющих осуществлять статистический анализ данных. Среди них можно отметить такие наиболее распространенные пакеты статистического анализа как, Statistica, StatGraphics, а также инструменты среды Matlab. Однако, упомянутые программы достаточно сложны и требуют значительных временных затрат для их освоения. В качестве альтернативного варианта студентам первых курсов можно рекомендовать использование электронных таблиц Microsoft Excel, в которых описательная статистика реализована в достаточно полном объеме. Кроме того, Microsoft Excel 2016 обогатился новыми типами диаграмм. В частности, отметим возможность построение диаграммы «ящик с усами» или «коробчатая диаграмма» (box-and-whiskers plot), которая ранее была доступная только в специализированных программных продуктах. Такая диаграмма достаточно активно используется в аналитике, поскольку позволяет дать наглядную статистическую оценку экспериментальным данным. При помощи такой диаграммы можно сделать экспресс-оценку следующих показателей *описательной статистики*:

1. *показатели положения* - описывают положение экспериментальных данных на числовой оси. Примеры таких данных – максимальное (Max) и минимальное (Min) значение выборки, среднее (M), медиана