

координирующей. Т.е. преподавателю необходимо разработать ЭУМК, который будет содержать все информационные компоненты, необходимые для изучения той или иной дисциплины (программу дисциплины, конспект лекций, справочные материалы, тесты для самоконтроля, сборник заданий, рекомендуемую литературу и др.).

Таким образом, внедрение ЭУМК в образовательный процесс способствует осознанию студентами целостной картины изучаемой дисциплины и позволяет эффективно организовать самостоятельную работу студента заочной формы обучения в межсессионных период.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гирда, Н.Г. Роль электронного образовательного контента в формировании информационного общества / Н.Г. Гирда, Т.Н. Будько, Л.Б. Заводник // IX Международная научно-методическая конференция УО «ГТАУ» «Перспективы развития высшей школы», Гродно, 2016г. с.319-321
2. Гостилович, Е.В. Использование компьютерных образовательных технологий в высших учебных заведениях / Е.В. Гостилович // Перспективы развития высшей школы : материалы IX Международной науч.-метод. конф. / редкол.: В.К. Пестис [и др.]. – Гродно : ГТАУ, 2016. – С. 324-327.
3. Муравьева, Н.В. Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения в информационно-обучающей среде / Н.В. Муравьева // Инновации в науке: сб. ст. по матер. V междунар. науч.-практ. конф. Часть II. – Новосибирск: СибАК, 2011.
4. Положение о самостоятельной работе студентов (курсантов, слушателей): Приказ Министра образования Республики Беларусь от 27.05.2013 № 405
5. Современный электронный учебно-методический комплекс – основа информационнообразовательной среды вуза / П.А. Мандрик, А.И. Жук, Ю.В. Воротицкий // Информатизация образования - 2010: педагогические аспекты создания информационно-образовательной среды: материалы междунар. науч. конф., Минск, 27-30 окт. 2010 г. – Минск : БГУ, 2010. – С. 197-201.

УДК 378:577.1

### **ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ**

**Н.С. Ерш, Н.М. Пухнаревич**

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»  
(Республика Беларусь, 230023, Гродно, ул. Ожешко, 22; e-mail:  
tusechk08@mail.ru)

Аннотация. Созданы электронные образовательные ресурсы «Структура и функции белков мультилекарственной резистентности», «Функции катионов металлов в жизнедеятельности клетки». Использование в образовательном процессе позволяет повысить уровень самостоятельной работы и эффективность усвоения учебного материала по соответствующим разделам учебной дисциплины.

Ключевые слова: электронный образовательный ресурс, MDR-белки, ABC-транспортёры, микроэлементы, макроэлементы.

## **ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES IN THE TEACHING OF BIOLOGY**

**N.S. Yorsh, N.M. Puhnarevich**

EI "Yanka Kupala State University of Grodno" (Republic of Belarus,  
230023, Grodno, 22 Ozheshko st.; e-mail: tusechk08@mail.ru)

Summary. Created electronic educational resources "The structure and function of proteins multidrugs resistance", "Function of metal cations in the life of the cell". Use in educational process allows to increase the level of independent work and efficiency of mastering of educational material on the corresponding sections of discipline.

Key words: electronic educational resources, MDR-proteins, ABC-transporters, micronutrients, macronutrients.

В век всеобъемлющей информатизации невозможно представить не одну сферу деятельности, которая бы осталась в стороне. Вот и образовательный процесс не стал исключением. Совершенствование учебного процесса характеризуется активным внедрением в систему образования информационных технологий. Что обуславливается созданием электронных образовательных ресурсов для обеспечения учебного процесса. Электронные учебные материалы имеют определенные преимущества по сравнению с печатными материалами: повышают заинтересованность обучающегося за счет наглядности изучаемого материала; стимулируют самостоятельную работу и способствует индивидуализации образования.

С целью обеспечения оптимизации учебного процесса нами были созданы электронные образовательные ресурсы. Ресурсы представлены в виде презентаций, выполненных на платформе Microsoft Power Point, позволяющих представить материал, содержащей наглядный материал, таблицы и схемы.

Электронная разработка «Структура и функции белков мультилекарственной резистентности» включает 5 разделов: «Введение», «Множественная лекарственная устойчивость», «Структура и классификация ABC-транспортёров», «Механизмы множественной лекарственной устойчивости», «Заключение» [1–3].

Во «Введении» рассматриваются понятие о множественной лекарственной устойчивости. В разделе «Множественная лекарственная устойчивость» описана классификация лекарственной устойчивости по различным критериям. Раздел «Структура и классификация ABC-транспортёров» содержит информацию об известных, в настоящий момент, 49 ABC-транспортёрах человека,

которые подразделяют на 6 подсемейств. В разделе «Механизмы множественной лекарственной устойчивости» представлены два пути: основанные на транспорте лекарственных препаратов за пределы клетки по средствам трансмембранных белков и механизмы, основанные не на транспорте лекарственных препаратов за пределы клетки. Раздел «Заключение» содержит обобщающую информацию по данной теме.

Электронная разработка «Функции катионов металлов в жизнедеятельности клетки» состоит из 5 разделов: «Введение», «Элементарный состав организма человека», «Биологическая роль основных макроэлементов», «Биологическая роль основных микроэлементов», «Заключение» [4–6].

Раздел «Введение» рассматривает роль металлов в происхождении и формировании различных процессов в организме. В разделе «Элементарный состав организма человека» представлена информация об общей массовой доле макро- и микроэлементов в организме человека. Раздел «Биологическая роль основных макроэлементов» рассказывает о функциях макроэлементов, играющих важную роль в биологических процессах живых организмов. Раздел «Биологическая роль основных микроэлементов», где представлены основные микроэлементы, их функции и пути поступления в организм человека. «Заключение» содержит основные выводы по теме электронной разработки.

Обе разработки содержат навигационную панель, обеспечивающую доступ к различным разделам пособий, а также возможность перехода к нужному пункту.

Электронные образовательные ресурсы «Структура и функции белков мультитекарственной резистентности» и «Функции катионов металлов в жизнедеятельности клетки» позволяют обучающим самостоятельно изучать материал, работать в удобном для них ритме и проводить самостоятельный контроль знаний.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ставровская, А.А. Клеточные механизмы множественной лекарственной устойчивости опухолевых клеток / А.А. Ставровская // Биохимия. – 2000. – Т. 65. – № 1. – С. 112–126.
2. Fojo, A. Multidrug resistance in ovarian cancer / A. Fojo, T.C. Hamilton, R.C. Young, R.F. Ozols // Cancer. – 1987. – Vol. 60. – P. 2075–2080.
3. Microparticles and their emerging role in cancer multidrug resistance / J. Gong [et. al.] // Cancer Treat. Rev. – 2012. – Vol. 38. – P. 226–234.
4. Литвинова, Т.Н. Биогенные элементы. Комплексные соединения: учеб. пособие / Т.Н. Литвинова, Н.К. Выскубова, Л.В. Ненашева; под ред. Т.Н. Литвиновой – Ростов н/Д: Феникс, 2009–283 с.