

ВИЩА АГРАРНА ОСВІТА

УДК 611:612:631.3

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НОВОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ БИОНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Бабицкий Л.Ф., д.т.н., проф., акад. МААО
Москалевич В.Ю., к.т.н., доцент
*Академия биоресурсов и природопользования Федерального
государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского»*
г. Симферополь, Республика Крым
Тел. +73652263823
e-mail: kaf-meh@rambler.ru

Аннотация. Обоснованы структура и содержание новой учебной дисциплины «Основы бионических исследований» по направлению подготовки магистров «Агроинженерия».

Ключевые слова: бионика, биологический прототип, содержание, учебная дисциплина, лекция, лабораторная работа.

Постановка проблемы. По направлению «Агроинженерия» готовятся бакалавры и магистры, которые в своей профессиональной деятельности должны уметь решать сложные научно-технические задачи с использованием новейших научных достижений. В этой связи особое значение приобретает овладение студентами методами исследований бионики как наиболее быстро развивающейся науки, находящейся на пересечении различных областей знаний [1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10].

Анализ последних исследований. Первоначально созданный учебный курс «Бионические направления разработки сельскохозяйственных машин» [2] был существенно углублён и расширен с учётом требований основной образовательной

программы магистратуры по направлению подготовки «Агроинженерия». Это послужило основой для новой учебной дисциплины «Основы бионических исследований» [3].

Цель исследования. Целью данной работы является обоснование структуры и содержания новой учебной дисциплины «Основы бионических исследований» по направлению подготовки магистров «Агроинженерия».

Основная часть. Изучение дисциплины «Основы бионических исследований» предполагает связь с основными понятиями и инструментами таких дисциплин как основы научных исследований; математика; метрология, стандартизация и сертификация; информационные технологии; математическое моделирование; прикладное программирование. Дисциплина «Основы бионических исследований» является завершающей в формировании высшей квалификации «магистр». Знания и умения, полученные студентами в результате её изучения, используются ими при выполнении выпускной квалификационной работы магистра. К основным компетенциям, приобретаемым в результате освоения основной образовательной программы магистратуры, относится способность использовать энергоресурсосберегающие технологии, принципы и методы бионики при проектировании рабочих органов и технологий для агропромышленного комплекса.

Исходя из перечисленных выше особенностей подготовки магистров и требований образовательной программы, в структуру новой дисциплины включены 10 тем:

1. Бионика как наука.
2. Бионическое моделирование.
3. Методы изучения физико-механических свойств биологических объектов сельскохозяйственного производства.
4. Биосистемный подход к разработке сельскохозяйственных машин.
5. Изучение способов реализации фактора времени в процессе воздействия при бионических исследованиях.
6. Бионическое обоснование рабочих органов сельскохозяйственных машин.
7. Теоретическое обоснование параметров рабочих органов на основе бионических сравнений.

8. Бионические основы обеспечения надёжности сельскохозяйственных машин.

9. Биоэргономические основы технического сервиса сельскохозяйственной техники.

10. Перспективы развития бионики в сельскохозяйственном производстве.

Все перечисленные темы рассматриваются на лекциях, а отдельные вопросы из них, требующие дополнительной проработки, выносятся на самостоятельное изучение.

Теоретический материал дисциплины дополняют лабораторные работы по следующей тематике:

1. Изучение формы и параметров ноги жука-носорога.

2. Изучение геометрических параметров зуба ноги медведки.

3. Разработка конструкций рабочих органов по бионическому подобию сельскохозяйственных машин.

4. Обоснование параметров рабочих органов по бионическому подобию сельскохозяйственных машин.

5. Разработка бионических методов повышения долговечности режущих элементов сельскохозяйственных машин.

6. Повышение надёжности узлов сельскохозяйственных машин на основе бионических сравнений.

7. Экспериментальные исследования рабочих органов по бионическому подобию сельскохозяйственных машин.

Выводы. Предложенная структура и содержание новой учебной дисциплины «Основы бионических исследований» охватывает основные проблемные вопросы, которые предстоит решать магистрам по направлению «Агроинженерия» в своей профессиональной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аруин А.С. Эргономическая биомеханика / А.С. Аруин, В.М. Зациорский / М.: Машиностроение, 1989. – 256 с.

2. Бабицкий Л.Ф. Методика преподавания учебного курса «Бионические направления разработки сельскохозяйственных машин» / Л.Ф. Бабицкий, В.Ю. Москалевич // Вісник Українського відділення Міжнародної академії аграрної освіти. – Запоріжжя: НВК Інтер-М, 2013. – Вип. 1. – С. 34-40.

3. Бабицкий Л.Ф. Основы бионических исследований: Учебник / Л.Ф. Бабицкий, В.Ю. Москалевич, И.В. Соболевский. – Симферополь: ЧП «АНТИКВА», 2014. – 328 с.

4. Бабицкий Л.Ф. Разработка комплекса почвообрабатывающих рабочих органов на основе бионики для экологического земледелия / Л.Ф. Бабицкий, В.Ю. Москалевич, И.В. Соболевский // Международный форум «Крым Hi-Tech – 2014». Сборник тезисов докладов. – Москва, 2014. – С. 106-109.

5. Бинги В.Н. Магнитобиология: эксперименты и модели / В.Н. Бинги. – М.: МИЛТА, 2002. – 592 с.

6. Гамбарян П.П. Приспособительные особенности органов движения роющих млекопитающих / П.П. Гамбарян. – Ереван, 1960. – 196 с.

7. Косой В.Д. Инженерная реология биотехнологических сред / В.Д. Косой, Я.И. Виноградов, А.Д. Малышев. – СПб.: ГИОРГ, 2005. – 648 с.

8. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения / Ю.Б. Кудряшов, Ю.Ф. Перов, А.Б. Рубин. – М.: Физматлит, 2008. – 184 с.

9. Петухов С.В. Биомеханика, бионика и симметрия / С.В. Петухов. – М.: Наука, 1981. – 240 с.

10. Попов Г.И. Биомеханика: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.И. Попов. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 256 с.

BIBLIOGRAPHY

1. Aruin A. S. Ergonomic biomechanics / A.S. Aruin, V.M. Zaciorskij / М.: Mashinostroenie, 1989. – 256 p.

2. Babitsky L.F. Methods of teaching the training course "Bionic areas of development of agricultural machinery" / L.F. Babitsky, V.Y. Moskalevich // Bulletin of the Ukrainian branch of the International Academy of agrarian education. – Zaporozhye: CDD inter-M, 2013. – Vol. 1. – P. 34-40.

3. Babitsky L.F. Basics of bionic research: Course book / L.F. Babitsky, V.Y. Moskalevich, I.V. Sobolevsky. – Simferopol: PE "ANTIQUA", 2014. – 328 p.

4. Babitsky L.F. Development of a complex of soil-cultivating working bodies on the basis of bionics for organic farming / L.F. Babitsky, V.Y. Moskalevich, I.V. Sobolevsky // Interna-

tional forum "Crimea Hi-Tech – 2014". The book of abstracts. – Moscow, 2014. – P. 106-109.

5. Bingley V.N. Magnetobiology: experiments and models / V.N. Bingley. – M.: MILTA, 2002. – 592 p.

6. Gambaryan P.P. Adaptive features of the movement of burrowing mammals / P.P. Gambaryan. – Yerevan, 1960. – 196 p.

7. Kosoy V.D. Engineering rheology biotechnology materials / Kosoy V.D., J. I. Vinogradov, A.D. Malyshev. – S-Pb.: GIORG, 2005. – 648 p.

8. Kudryashov Y.B. Radiation Biophysics: radiofrequency and microwave electromagnetic radiation / Y.B. Kudryashov, Y.F. Perov, A.B. Rubin. – M.: Fizmatlit, 2008. – 184 p.

9. Petukhov S.V. Biomechanics, bionics and symmetry / S.V. Petukhov. – M.: Nauka, 1981. – 240 p.

10. Popov G.I. Biomechanics: Course book for stud. the high. proc. institutions / G.I. Popov. – M.: Publishing center "Academy", 2007. – 256 p.

STRUCTURE AND CONTENT OF THE NEW DISCIPLINE "BASICS OF BIONIC RESEARCH"

L.F. Babitsky, V.Y. Moskalevich

Summary

The structure and content of the new discipline "Basics of bionic research" are substantiated in the article. It is included into curriculum of tuition of masters in "Agroengineering".

Key words: bionics, biological prototype, content, academic discipline, lecture, laboratory work.