

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 12 » 20 15 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Системы поддержки принятия решений для врачей-специалистов»**

Направление подготовки: 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

Профиль/программа подготовки: биомедицинская инженерия

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	3/108	18		18	36	экзамен (36)
Итого	3/108	18		18	36	экзамен (36)

Владимир, 2015

*Мед*

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Системы поддержки и принятия решений врачей-специалистов» являются изучение базовых принципов создания автоматизированных производственных и исследовательских систем обработки медико-биологических данных и принятия поддерживающих решений в практической деятельности врачей-специалистов, а также подготовка студентов к разработке требований к проектированию и эксплуатации современных баз данных и экспертных систем в медицине и здравоохранении.

### Задачи дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются приобретение знаний и формирование профессиональных задач в следующих видах профессиональной деятельности:

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в сфере технических средств и методов распознавания образов;
- определения цели, постановка задач анализа и проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий;
- разработка (в том числе, концептуальная и информационно-аналитическая) систем поддержки и принятия решений врачей-специалистов;
- разработки информационной системы в соответствии с методическими и нормативными требованиями, предъявляемым к медико-биологическим системам.
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, работа с компьютером в экспертных системах как средством управления информацией;
- учёт современных тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий в области специализированных в медицине баз данных и экспертных системах (в АСУ здравоохранении, лечебно-диагностического процесса в ЛПУ, профилактике и скрининге заболеваний);
- владение средствами эксплуатации медицинских баз данных и экспертных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.2 «Системы поддержки принятия решений для врачей-специалистов» входит в вариативную часть дисциплин по выбору профессионального цикла подготовки магистров направления «Биотехнические системы и технологии».

### Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина основана на следующих предметах, изученных студентами:

- биотехнические системы медицинского назначения;
- информационные системы в биомедицине;
- биотехнические системы и технологии.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **общепрофессиональные компетенции:**

- способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1);

**профессиональные компетенции:**

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение	2	1	2		2					
2	Проблематика интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) и систем (ИИС).	2	3	2		4		4	4/67		
3	Теория и принципы процесса принятия решения	2	5	2				5		Рейтинг-контроль №1	
4	Методы создания ИСППР	2	7	2				4			
5	Примеры принятия решений и их анализ, используя ИСППР	2	9	2				5			
6	Решение медицинских задач, используя ПЭВМ и ИСППР	2	11	2		4		4	4/67		
7	Применение теории нечеткой логики в ЭС (методы построения функции принадлежности)	2	13	2				5		Рейтинг-контроль №2	
8	Самообучающиеся нейросетевые экспертные системы в медицине: теория, методология, инструментарий, внедрение.	2	15	2		4		4	4/67		
9	Информационная система для проведения медико-социальной экспертизы	2	17	2		4		5	4/67	Рейтинг-контроль №3	
Всего				18		18		36	16/44	экзамен	

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Введение	2	1	2		2					
2	Проблематика интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) и систем (ИИС).	2	3	2		4		4	4/67		
3	Теория и принципы процесса принятия решения	2	5	2				5		Рейтинг-контроль №1	
4	Методы создания ИСППР	2	7	2				4			
5	Примеры принятия решений и их анализ, используя ИСППР	2	9	2				5			
6	Решение медицинских задач, используя ПЭВМ и ИСППР	2	11	2		4		4	4/67		
7	Применение теории нечеткой логики в ЭС (методы построения функции принадлежности)	2	13	2				5		Рейтинг-контроль №2	
8	Самообучающиеся нейросетевые экспертные системы в медицине: теория, методология, инструментарий, внедрение.	2	15	2		4		4	4/67		
9	Информационная система для проведения медико-социальной экспертизы	2	17	2		4		5	4/67	Рейтинг-контроль №3	
Всего				18		18		36	16/44	экзамен	

## Содержание дисциплины Темы лекционных занятий

### 1. Введение

Предварительные сведения о дисциплине.

### 2. Проблематика интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) и систем (ИИС).

Основные понятия интеллектуальных и экспертных систем. Назначение экспертных систем. Отличие экспертных систем от других программных продуктов. Поколения ЭС. Области применения в медицине, Критерии использования экспертных систем для решения классификационных задач. Ограничения в применении экспертных систем. Преимущества экспертных систем перед человеком-экспертом. История развития экспертных систем: основные линии развития экспертных систем; проблемы, возникающие при создании экспертных систем. Трудности при разработке ЭС. Дедуктивные и объективнее БД и способы их использования в ЭС.

### 3. Теория и принципы процесса принятия решения

Общее представление о системном анализе (СА). Понятия процесса ПР. Связь СА и ПР между собой и другими науками. Физиология ПР. Альтернативы, цели и критерии. Участники процесса ПР. Виды и особенности задач ПР.

### 4. Методы создания ИСППР

Концепции ИСППР. Понятие информации. Основные методы создания ИСППР. Особенности группового выбора решения. Особенности группового выбора решения. Классификация методов практического извлечения знаний для создания ИСППР.

### 5. Примеры принятия решений и их анализ, используя ИСППР

Разбор в дискуссионной форме производственных и глобальных ситуаций разной сложности, формирование ИСППР, поиск неопибочного выхода из обсуждаемых ситуаций.

### 6. Решение медицинских задач, используя ПЭВМ и ИСППР

Разработка проекта по той или иной медицинской проблеме. Выбор программного комплекса соответствующей тематики, формирование ИСППР, ознакомление с технологиями разработки: Microsoft SQL Server, PHP 4 с использованием СУБД MySQL, сервер Apache и MS Windows, Модули Delphi, XML Составление проекта на ПЭВМ с использованием одной из перечисленных технологий.

### 7. Применение теории нечеткой логики в ЭС (методы построения функции принадлежности)

Фазы создания ЭС. Приобретение знаний. Программные средства для приобретения знаний (редакторы и интерфейсы для формирования баз знаний, программные средства объяснения различных аспектов работы, программные средства для модификации баз знаний, реализации ЭС с доской объявлений).

Структура систем, основанных на знаниях. Категории пользователей экспертных систем. Подсистема приобретения знаний. База знаний. Подсистема вывода. Подсистема вывода, способы логического вывода. Компоненты вывода и управления. Организация диалога с экспертной системой. Концепция дружественного интерфейса. Стратегии управления выводом. Разработка стратегии управления выводом. Модели представления знаний: логическая, производственная, фреймовая, семантическими сетями.

### 8. Самообучающиеся нейросетевые экспертные системы в медицине теория, методология, инструментарий, внедрение.

Программный инструментарий для создания нейросетевых экспертных систем на примерах: прогнозирования осложнений инфаркта миокарда, ранней и дифференциальной диагностики

злокачественных опухолей сосудистой оболочки глаза, рака желудка, «острого живота», изучения иммунореактивности.

### **9. Информационная система для проведения медико-социальной экспертизы**

Цели и задачи, архитектура и структура ее основных компонентов, структура базы данных, опыт и результаты внедрения. Медицинские экспертные системы профилактического назначения (диспансеризация, скрининг, восстановительная терапия). Медицинские экспертные системы в здравоохранении, терапевтической практике и профилактических мероприятиях за рубежом. Перспективы развития экспертных систем и баз данных с учетом достижений в медицине, развития средств вычислительной техники.

#### **Темы лабораторных занятий**

Лабораторная работа №1 . Организация данных в виде таблиц в СУБД Access.

Лабораторная работа №2 Индексирование баз данных и организация связей СУБД Access. Ввод и редактирование данных с помощью мастера форм СУБД Access.

Лабораторная работа №3 Проектирование форм ввода и редактирования данных в конструкторе форм СУБД Access. Разработка отчетов в среде СУБД Access.

Лабораторная работа №4 Выборка данных в конструкторе запросов СУБД Access . Проектирование системы меню в среде СУБД Access.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Реализация компетентного подхода для подготовки магистров в рамках преподавания дисциплины реализуется:

- 1) При проведении лекций с использованием мультимедийного проектора для показа презентаций;
- 2) При использовании мультимедийного проектора для показа презентаций докладов студентов;
- 3) Проведением интерактивных форм лекционных занятий с постоянным контролем качества усвоения студентами пройденного материала при помощи вопросов к аудитории по тематике лекции;
- 4) Организацией семинарных занятий для обсуждения практических вопросов дисциплины.

Таким образом, на интерактивные формы проведения лекционного курса приходится 44 % времени интерактивных форм аудиторных занятий.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Вопросы к экзамену по дисциплине:**

1. Основные понятия интеллектуальных и экспертных систем.
2. Назначение экспертных систем.
3. Отличие экспертных систем от других программных продуктов.
4. Поколения ЭС.
5. Области применения в медицине.
6. Критерии использования экспертных систем для решения классификационных задач.
7. Ограничения в применении экспертных систем.
8. Преимущества экспертных систем перед человеком-экспертом.

9. История развития экспертных систем: основные линии развития экспертных систем; проблемы, возникающие при создании экспертных систем.
10. Трудности при разработке ЭС.
11. Дедуктивные и объективные БД и способы их использования в ЭС.
12. Общее представление о системном анализе (СА).
13. Понятия процесса ПР.
14. Связь СА и ПР между собой и другими науками.
15. Физиология ПР.
16. Альтернативы, цели и критерии.
17. Участники процесса ПР.
18. Виды и особенности задач ПР.
19. Концепции ИСППР.
20. Понятие информации.
21. Основные методы создания ИСППР.
22. Особенности группового выбора решения.
23. Особенности группового выбора решения.
24. Классификация методов практического извлечения знаний для создания ИСППР.
25. Производственные и глобальные ситуации.
26. Формирование ИСППР, поиск безошибочного выхода из ситуаций.
27. Фазы создания ЭС.
28. Приобретение знаний.
29. Программные средства для приобретения знаний (редакторы и интерфейсы для формирования баз знаний, программные средства объяснения различных аспектов работы, программные средства для модификации баз знаний, реализации ЭС с доской объявлений).
30. Структура систем, основанных на знаниях.
31. Категории пользователей экспертных систем.
32. Подсистема приобретения знаний.
33. База знаний.
34. Подсистема вывода.
35. Подсистема вывода, способы логического вывода.
36. Компоненты вывода и управления.
37. Организация диалога с экспертной системой.
38. Концепция дружественного интерфейса.
39. Стратегии управления выводом.
40. Разработка стратегии управления выводом.
41. Модели представления знаний: логическая, продукционная, фреймовая, семантическими сетями.
42. Программный инструментарий для создания нейросетевых экспертных систем на примерах: прогнозирования осложнений инфаркта миокарда, ранней и дифференциальной диагностики злокачественных опухолей сосудистой оболочки глаза, рака желудка, «острого живота», изучения иммунореактивности.
43. Цели и задачи, архитектура и структура ее основных компонентов, структура базы данных, опыт и результаты внедрения. Медицинские экспертные системы профилактического назначения (диспансеризация, скрининг, восстановительная терапия).
44. Медицинские экспертные системы в здравоохранении, терапевтической практике и профилактических мероприятиях за рубежом.
45. Перспективы развития экспертных систем и баз данных с учетом достижений в медицине, развития средств вычислительной техники.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов предусматривает подготовку докладов, рефератов, выполнение индивидуальных исследовательских работ, а также проработку

лекционного материала и материала рекомендуемой литературы для подготовки к рейтинг-контролю и экзамену.

### **Тематика самостоятельной работы студентов (расчетно-графических работ):**

- Базы данных лекарственных препаратов
- АРМ врача регистратуры.
- АРМ врача отделения стационара.
- АРМ врача лаборатории.
- АРМ администратора ЛПУ для формирования статистической отчетности.
- Информационно-диагностический комплекс для наследственных заболеваний «GenIDS1.0».
- Построение правил вывода на основе лингвистических переменных в медицинских экспертных системах.
- Автоматизированная клиническая информационноинтеллектуальная справочная система (АКСИСС)
- Информационная система «Оценка адаптационных способностей человека»
- Аппаратно-программный комплекс -автоматизированная система «Качество медицинской помощи»
- Аппаратно-программный комплекс для иридодиагностики «ESID-3»
- Аппаратно-программный комплекс электропунктурой диагностики «РОФОС»
- Методы и средства извлечения знаний из различных источников.

### **Вопросы для рейтинг-контроля:**

#### *1 рейтинг-контроль:*

- Общее представление о системном анализе (СА). Понятия процесса ПР. Связь СА и ПР между собой и другими науками. Физиология ПР. Альтернативы, цели и критерии. Участники процесса ПР. Виды и особенности задач ПР.

#### *2 рейтинг-контроль:*

- Фазы создания ЭС. Приобретение знаний. Программные средства для приобретения знаний (редакторы и интерфейсы для формирования баз знаний, программные средства объяснения различных аспектов работы, программные средства для модификации баз знаний, реализации ЭС с доской объявлений).
- Структура систем, основанных на знаниях. Категории пользователей экспертных систем. Подсистема приобретения знаний. База знаний. Подсистема вывода. Подсистема вывода, способы логического вывода. Компоненты вывода и управления. Организация диалога с экспертной системой. Концепция дружественного интерфейса. Стратегии управления выводом. Разработка стратегии управления выводом. Модели представления знаний: логическая, продукционная, фреймовая, семантическими сетями.

#### *3 рейтинг-контроль:*

- Цели и задачи, архитектура и структура ее основных компонентов, структура базы данных, опыт и результаты внедрения. Медицинские экспертные системы профилактического назначения (диспансеризация, скрининг, восстановительная терапия). Медицинские экспертные системы в здравоохранении, терапевтической практике и профилактических мероприятиях за рубежом. Перспективы развития экспертных систем и баз данных с учетом достижений в медицине, развития средств вычислительной техники.



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### а) основная литература

1. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] / Вдовин В.М. - М. : Дашков и К, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394000768.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Интеллектуальные методы для создания систем поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Головина Е.Ю. - М. : Издательский дом МЭИ, 2011. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383006399.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Математические методы в системах поддержки принятия решений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200391.html> (ЭБС «Консультант студента»).

### б) дополнительная литература

1. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Федунец Н.И., Куприянов В.В. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741803970.html> (ЭБС «Консультант студента»).
2. Управление и экономика здравоохранения [Электронный ресурс] / Под ред. А.И. Вялкова, Кучеренко В.З., Райзберг Б.А. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970409060.html> (ЭБС «Консультант студента»).
3. Системы искусственного интеллекта. Практикум для проведения лабораторных работ. Ч. 1 [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Харахан О.Г. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2006. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5741804251.html> (ЭБС «Консультант студента»).
4. Проектирование объектов баз данных в среде Access [Электронный ресурс] : Учеб. пособие для вузов / Бреженков А.В., Губарь А.М. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5703828376.html> (ЭБС «Консультант студента»).
5. InterBase и Delphi. Клиент-серверные базы данных [Электронный ресурс] / Осипов Д.Л. - М. : ДМК Пресс, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970602546.html> (ЭБС «Консультант студента»).
6. Основы информационных и телекоммуникационных технологий. Системы управления базами данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Б. Попов. - М. : Финансы и статистика, 2005. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5279030899.html> (ЭБС «Консультант студента»).
7. Медицинские информационные системы: теория и практика [Электронный ресурс] / Под ред. Г.И. Назаренко, Г.С. Осипова. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922105949.html> (ЭБС «Консультант студента»).
8. Основы теории медицинских технологических процессов. Ч. 2. Исследование медицинских технологических процессов на основе интеллектуального анализа данных [Электронный ресурс] / Назаренко Г. И., Осипов Г. С. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106775.html> (ЭБС «Консультант студента»).

### в) Программное обеспечение и Internet-ресурсы

1. Информационный портал по вопросам биомедицинской инженерии «ilab»  
<http://ilab.xmedtest.net/?q=node/5558>
2. Информационный портал «Ассоциация развития медицинских информационных технологий»  
<http://armit.ru/catalog/>
3. Базы данных и экспертные системы медицинского назначения  
[http://edc.tversu.ru/f/pmik/spec/010500\\_62/opdf11.pdf](http://edc.tversu.ru/f/pmik/spec/010500_62/opdf11.pdf)

4. самообучающие нейросетевые экспертные системы.  
<http://www.referat.ru/referat/samoobuchayushchiesya-neyrosetevye-ekspertnye-sistemy-v-medicine-teoriya-metodologiya-instrumentariy-vnedrenie-31678> ;  
[http://dis.podelise.ru/pars\\_docs/diser\\_refs/40/39924/39924.pdf](http://dis.podelise.ru/pars_docs/diser_refs/40/39924/39924.pdf)
5. Операционная система MS Windows. СУБД MS Access.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИН

1. Комплект лекционных слайдов.

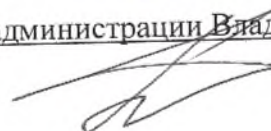
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» (квалификация (степень) "магистр") и профилю подготовки биомедицинская инженерия.

Рабочую программу составил к.т.н., доцент каф. БЭСТ Чирков К.В.



Рецензент:

главный внештатный специалист департамента здравоохранения администрации Владимирской области по ультразвуковой диагностике, д.м.н. Буланов М.Н.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры БЭСТ  
протокол № 6 от 12.02.2015 года.

Заведующий кафедрой



Л.Т. Сушкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 12.04.04.

протокол № 6 от 12.02.2015 года.

Председатель комиссии



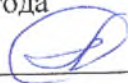
Л.Т. Сушкова

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.16 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



*Л.Т. Сущкова*

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

ФРЭМТ  
Кафедра БЭСТ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Л.Т.Сушкова



подпись

инициалы, фамилия

« 12 » 02 2015г.

Основание:

решение кафедры

от « 12 » 02 2015г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ВРАЧЕЙ-СПЕЦИАЛИСТОВ

Направление подготовки: **12.04.04 Биотехнические системы и технологии**

Профиль/программа подготовки: **биомедицинская инженерия/ академ.бакалавриат**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Владимир, 2015

## ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Системы поддержки и принятия решений врачей-специалистов» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» профиль подготовки «Биомедицинская инженерия», а также Регламентом по подготовке УМКД ВлГУ.

Данный комплект оценочных средств предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии обработки и анализа медико-биологических данных», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств включает:

1. Оценочные материалы текущего контроля знаний
2. Оценочные материалы лабораторных работ
3. Оценочные материалы промежуточной аттестации (экзамен)

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины при освоении образовательной программы по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии».

1) Знать: основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ОПК-1).

2) Уметь: ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-4).

3) Владеть:  
- способностью выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований (ПК-2).

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины предполагает получение от студентов кратких ответов на контрольные вопросы.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Рейтинг-контроль 1	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	До 10 баллов
Рейтинг контроль 3	До 10 баллов
Посещение занятий студентом	5 баллов
Написание реферата	10 баллов
Выполнение и защита лабораторных работ	15 баллов
Сдача экзамена	До 40 баллов
Итого	До 100 баллов

### Распределение бонусных баллов по видам учебной деятельности

Активность на занятии	1 балл
Выполнение и сдача реферата	До 2 баллов
Активное участие в научно-техническом мероприятии	3 балла
Подготовка и чтение доклада	До 4 баллов
Написание и публикация статьи	До 10 баллов
Подготовка экспоната и участие в выставке	10 баллов
Выполнение НИРС с предоставлением отчета	До 20 баллов
Выполнение индивидуального учебно-научного задания	До 30 баллов

### Оценочные материалы текущего контроля знаний

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины предполагает получение от студентов кратких ответов на контрольные вопросы.

#### Перечень вопросов для текущего рейтинг-контроля:

##### Рейтинг-контроль №1

- Общее представление о системном анализе (СА). Понятия процесса ПР. Связь СА и ПР между собой и другими науками. Физиология ПР. Альтернативы, цели и критерии. Участники процесса ПР. Виды и особенности задач ПР.

##### Рейтинг-контроль №2

- Фазы создания ЭС. Приобретение знаний. Программные средства для приобретения знаний (редакторы и интерфейсы для формирования баз знаний, программные средства объяснения различных аспектов работы, программные средства для модификации баз знаний, реализации ЭС с доской объявлений).
- Структура систем, основанных на знаниях. Категории пользователей экспертных систем. Подсистема приобретения знаний. База знаний. Подсистема вывода. Подсистема вывода, способы логического вывода. Компоненты вывода и управления. Организация диалога с экспертной системой. Концепция дружественного интерфейса. Стратегии управления выводом. Разработка стратегии управления выводом. Модели представления знаний: логическая, продукционная, фреймовая, семантическими сетями.

##### Рейтинг-контроль №3

- Цели и задачи, архитектура и структура ее основных компонентов, структура базы данных, опыт и результаты внедрения. Медицинские экспертные системы профилактического назначения (диспансеризация, скрининг, восстановительная терапия). Медицинские экспертные системы в здравоохранении, терапевтической практике и профилактических мероприятиях за рубежом. Перспективы развития экспертных систем и баз данных с учетом достижений в медицине, развития средств вычислительной техники.

#### Критерии оценки:

Количество баллов за каждый ответ на вопрос рейтинг-контроля распределяется равномерно с учетом максимального балла, указанного в паспорте данного ФОС.

### Шкала оценивания

Уровень	Снижение баллов за ответ	Критерии оценки
Высокий	0%	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
Продвинутый	25%	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Пороговый	50%	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Компетенция не сформирована	100%	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

### Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности тестирования	20-30 мин.
2.	Внесение исправлений	до 20 мин.
	Итого (в расчете на тест)	до 50 мин.

### Оценочные материалы лабораторных работ

В целях закрепления навыков и углубления теоретических знаний по разделам изучаемой дисциплины предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

### Критерии оценки:

Количество баллов за каждую выполненную и защищенную лабораторную работу распределяется равномерно с учетом максимального балла, указанного в паспорте данного ФЭС.

### Критерии оценки выполнения и защиты лабораторной работы

Уровень	Снижение баллов за защиту	Критерии оценивания
Высокий	0%	работа выполнена полностью, студент свободно объясняет процесс выполнения работы, получены ответы на контрольные вопросы (2 любых контрольных вопроса)
Продвинутый	25%	работа выполнена полностью, студент свободно объясняет процесс выполнения работы, получены не точные ответы на контрольные вопросы (2 любых контрольных вопроса)
Пороговый	50%	работа выполнена полностью, студент свободно объясняет процесс выполнения работы, не получены ответы на контрольные вопросы (2 любых контрольных вопроса).
Компетенция не сформирована	100%	работа выполнена полностью, студент не может пояснить процесс выполнения работы, не получены ответы на контрольные вопросы (2 любых контрольных вопроса) или работа не выполнена

## Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Выполнение лабораторной работы:	
	- подготовка к выполнению (прочитать и усвоить цель работы и рекомендации по выполнению)	до 20 мин.
	- выполнение лабораторной работы	до 140 мин
2.	Защита лабораторной работы:	
	- пояснение выполнения заданий лабораторной работы	5-7 мин.
	- ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе	5-7 мин.
	Итого на защиту (в расчете на одну лабораторную работу)	до 15 мин.

### Оценочные материалы промежуточной аттестации (экзамен)

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию. Экзамен проводится по билетам, содержащим 2 вопроса. Студент пишет ответы на вопросы экзаменационного билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя, отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер экзаменационного билета. Листы ответов должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета.

#### Перечень экзаменационных вопросов:

1. Основные понятия интеллектуальных и экспертных систем.
2. Назначение экспертных систем.
3. Отличие экспертных систем от других программных продуктов.
4. Поколения ЭС.
5. Области применения в медицине.
6. Критерии использования экспертных систем для решения классификационных задач.
7. Ограничения в применении экспертных систем.
8. Преимущества экспертных систем перед человеком-экспертом.
9. История развития экспертных систем: основные линии развития экспертных систем; проблемы, возникающие при создании экспертных систем.
10. Трудности при разработке ЭС.
11. Дедуктивные и объективные БД и способы их использования в ЭС.
12. Общее представление о системном анализе (СА).
13. Понятия процесса ПР.
14. Связь СА и ПР между собой и другими науками.
15. Физиология ПР.
16. Альтернативы, цели и критерии.
17. Участники процесса ПР.
18. Виды и особенности задач ПР.
19. Концепции ИСППР.
20. Понятие информации.
21. Основные методы создания ИСППР.
22. Особенности группового выбора решения.
23. Особенности группового выбора решения.
24. Классификация методов практического извлечения знаний для создания ИСППР.
25. Производственные и глобальные ситуации.
26. Формирование ИСППР, поиск безошибочного выхода из ситуаций.
27. Фазы создания ЭС.



28. Приобретение знаний.
29. Программные средства для приобретения знаний (редакторы и интерфейсы для формирования баз знаний, программные средства объяснения различных аспектов работы, программные средства для модификации баз знаний, реализации ЭС с доской объявлений).
30. Структура систем, основанных на знаниях.
31. Категории пользователей экспертных систем.
32. Подсистема приобретения знаний.
33. База знаний.
34. Подсистема вывода.
35. Подсистема вывода, способы логического вывода.
36. Компоненты вывода и управления.
37. Организация диалога с экспертной системой.
38. Концепция дружественного интерфейса.
39. Стратегии управления выводом.
40. Разработка стратегии управления выводом.
41. Модели представления знаний: логическая, продукционная, фреймовая, семантическими сетями.
42. Программный инструментальный для создания нейросетевых экспертных систем на примерах: прогнозирования осложнений инфаркта миокарда, ранней и дифференциальной диагностики злокачественных опухолей сосудистой оболочки глаза, рака желудка, «острого живота», изучения иммунореактивности.
43. Цели и задачи, архитектура и структура ее основных компонентов, структура базы данных, опыт и результаты внедрения. Медицинские экспертные системы профилактического назначения (диспансеризация, скрининг, восстановительная терапия).
44. Медицинские экспертные системы в здравоохранении, терапевтической практике и профилактических мероприятиях за рубежом.
45. Перспективы развития экспертных систем и баз данных с учетом достижений в медицине, развития средств вычислительной техники.

#### **Критерии оценки:**

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов. Полученное студентом количество баллов за экзамен суммируется с баллами набранными за семестр обучения. Итоговая оценка по 5-бальной системе выставляется в соответствии с соотношением баллов и итоговых оценок, установленных действующим Положением о рейтинге - контроле студентов ВлГУ.

#### **Шкала оценивания**

Уровень	Оценка	Критерии оценки
Высокий	30-40	1) полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение формул и соответствующей статистики и др.
Продвинутый	20-29	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Пороговый	10-19	1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.;

		3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.
Компетенция не сформирована	Менее 10	1) нераскрытые темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.

#### Регламент проведения мероприятия и оценивания

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности письменного ответа	30-60 мин.
2.	Устный ответ	до 10 мин.
3.	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого	до 75 мин.