

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Факультет приборостроения, электротехнических и биотехнических систем
Кафедра «Приборы»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета



Тарасенко О.В.

« 04 » 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МЕДИКО-
БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

По направлению подготовки: 12.04.04. Биотехнические системы и технологии

Магистерская программа: «Медицинские электронные и компьютерные системы»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование информационных медико-биологических систем» по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» - с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование информационных медико-биологических систем» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 936, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры «Приборы» Шве́ц С.Н.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры «Приборы»
«11» 04 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой  Мирошников В.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета
Приборостроения электротехнических и биотехнических систем
«18» 04 2023 года, протокол № 3.

Председатель учебно - методической
комиссии факультета приборостроения
электротехнических и биотехнических систем  Яременко С.П.

© Шве́ц С.Н., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1 Цель дисциплины

Формирование совокупности профессиональных знаний, умений и навыков в проектировании устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского назначения с применением современных информационных и интеллектуальных технологий.

1.2 Задачи дисциплины

- получение опыта в анализе состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в сфере биотехнических систем и технологий;
- формирование навыков в определении цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение научно-исследовательских работ в сфере биотехнических систем и технологий медицинского назначения;
- обучение проектированию устройств, приборов, систем и комплексов биомедицинского назначения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Проектирование информационных медико-биологических систем» относится к профессиональным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются базовые знания, приобретенные в процессе обучения по программе бакалавриата технического профиля.

Содержание дисциплины базируется на основе дисциплины «Информационные технологии в приборостроении», «Современные проблемы биомедицинской и экологической инженерии», «Передача и обработка информации» и дисциплинах профессионального блока бакалавриата направления подготовки 12.03.04 -Биотехнические системы и технологии и служит основой для научно-исследовательской работы, преддипломной практики и для подготовки к государственной итоговой аттестации: магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-3 Способен к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и	ПК-3.1 Определяет перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и инновационных	Знать: принципы разработки структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и

медицинских изделий, определению их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	технических средств для биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.2 Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.3 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий	медицинских изделий, физические принципы действия, особенности структуры и медико-технические требования к системе и медицинскому изделию
		Уметь: разрабатывать структурные и функциональные схем инновационные биотехнические системы и медицинские изделия
		Владеть: навыками получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов 252 (7 зач. ед.)			
	Очная форма		Заочная форма	
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед)	108 (3 зач. ед)	162 (4,5 зач. ед)	90 (2,5 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56	48	10	8
в том числе:				
Лекции	28	24	6	4
Семинарские занятия	-	-	-	-
Практические занятия	14	12	2	2
Лабораторные работы	14	12	2	2
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-		
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-	-	-
Семестр	2	3		
Самостоятельная работа студента (всего)	88	60	139/13	82
Форма аттестации	зачет	экзамен	зачет	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Информационные системы.

Понятие информации. Информационный обмен и информационный процесс. Сети информационного обмена. Классификация информационных систем. Области применения и примеры реализации информационных систем. Классификация проектов информационных систем. Разработка, эксплуатация. Основные процессы жизненного цикла. Каскадная и спиральная модели жизненного цикла.

Тема 2. Информационные системы документального поиска

Телемедицина. Интернет и информационно-поисковые системы. Содержание документального поиска. Релевантность и пертинентность. Функциональные операционные схемы информационно-поисковых систем. Документы, информационно-поисковый язык, поисковые массивы. Типы информационно-поисковых систем. Лингвистическое обеспечение. Информационно-поисковые языки.

Тема 3. Информационные системы на база данных

Банки данных, базы данных, базы знаний. Синтаксический, семантический, прагматический аспекты информационного процесса. Обобщенная архитектура СУБД. Архитектура системы медицинской информационной системы на основе базы данных.

Тема 4. Интеллектуальные информационные системы

Классификация интеллектуальных информационных систем. Системы с интеллектуальным интерфейсом. Архитектура экспертных систем. Экспертные медицинские системы. Самообучающиеся системы. Нейронные сети. Системы управления знаниями.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Информационные системы.	12	2,5
2	Тема 2. Информационные системы документального поиска	14	2,5
3	Тема 3. Информационные системы на база данных	14	2,5
4	Тема 4. Интеллектуальные информационные системы	12	2,5
Итого:		52	10

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Информационные системы.	6	1
2	Тема 2. Информационные системы документального поиска	6	1
3	Тема 3. Информационные системы на база данных	7	1
4	Тема 4. Интеллектуальные информационные системы	7	1
Итого:		26	4

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1. Информационные системы.	6	1
2	Тема 2. Информационные системы документального поиска	6	1
3	Тема 3. Информационные системы на база данных	7	1
4	Тема 4. Интеллектуальные информационные системы	7	1
Итого:		26	4

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Тема 1. Информационные системы.	37	55
2.	Тема 2. Информационные системы документального поиска	37	55
3.	Тема 3. Информационные системы на база данных	37	55
4.	Тема 4. Интеллектуальные информационные системы	37	56
Итого:		148	221

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

– традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

– технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

– технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

– технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

– технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

– технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

– технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими лекционные и практические занятия по дисциплине в виде:

– контрольных работ;

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачет во 2 семестре и письменного экзамена в 3 семестре. Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Квашнина, Е. А. Проектирование медицинских информационных систем : учебно-методическое пособие / Е. А. Квашнина, Е. Е. Трубилина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 64 с. - ISBN 978-5-7782-4333-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1867933>.

2. Методология и технология проектирования информационных систем : учебное пособие / Ю. М. Казаков, А. А. Тищенко, А. А. Кузьменко [и др.]. - Москва : ФЛИНТА, 2018. - 136 с. - ISBN 978-5-9765-4013-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860039>.

3. Бондарь, О. Г. Проектирование электронных измерительных приборов : учебное пособие / О. Г. Бондарь, Е. О. Брежнева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 240 с. - ISBN 978-5-9729-1518-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098509>.

4. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : краткий курс / В. И. Грекул. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 400 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2156692>.

б) дополнительная литература:

5. Алгоритмы категорирования персональных данных для систем автоматизир. проектирования баз данных информац. систем / А.В. Благодаров и др. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2013. - 116 с.: ил.; . ISBN 978-5-9912-0307-4, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/421942>.

6. Красовский, А. Б. Проектирование комбинационных цифровых устройств : методические указания / А. Б. Красовский, В. А. Соболев. - Москва : Изд-во МГТУ им. Баумана, 2012. - 32 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2161627>.

7. Гагарина, Л. Г. Проектирование и архитектура программных систем : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 334 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1077727. - ISBN 978-5-16-016016-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1077727>.

8. Бобырь, М. В. Проектирование аналоговых и цифровых устройств : учебное пособие / М. В. Бобырь. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 281 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019932-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2146031>.

в) методические указания:

г) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации — <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки — <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики —

<https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Znanium» – <https://znanium.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

12. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Проектирование информационных медико-биологических систем» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер).

Практические и лабораторные занятия: аудитория с презентационной техникой (проектор, экран, ПК), компьютерный класс с доступом в Интернет.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx

Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Проектирование информационных медико-биологических систем»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контроли-руемой компетен-ции	Формулировка контролируемо й компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формиро-вания (семестр изучения)
1	ПК-3	Способен к разработке структурных и функциональн ых схем инновационны х биотехнически х систем и медицинских изделий, определению их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	ПК-3.1 Определяет перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и инновационных технических средств для биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.2 Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.3 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий	Тема 1. Информационные системы. Тема 2. Информационные системы документального поиска Тема 3. Информационные системы на база данных Тема 4. Интеллектуальные информационные системы.	2,3

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-3 Способен к разработке структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, определению их физических принципов действия, структур и медико-технических требований к системе и медицинскому изделию	ПК-3.1 Определяет перечень проблем в области разработки новых инструментальных методов и инновационных технических средств для биомедицинских исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.2 Выявляет новые способы получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения ПК-3.3 Разрабатывает и исследует новые способы и принципы функционирования биотехнических систем и медицинских изделий	Знать: принципы разработки структурных и функциональных схем инновационных биотехнических систем и медицинских изделий, физические принципы действия, особенности структуры и медико-технические требования к системе и медицинскому изделию Уметь: разрабатывать структурные и функциональные схем инновационные биотехнические системы и медицинские изделия Владеть: навыками получения и обработки биомедицинской информации для повышения эффективности медико-биологических исследований и решения задач практического здравоохранения	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Вопросы к контрольным работам, вопросы к зачету, экзамену

Фонды оценочных средств по дисциплине
«Проектирование информационных медико-биологических систем»

Оценочные средства для текущей аттестации (контрольные работы):

1. Дайте определение понятия информации.
2. Что называется данными?
3. Что называется записью?
4. Приведите пример информационного процесса.
5. Приведите пример информационного обмена.
6. Как соединяются операционное и фактуальное знание в рамках прикладной программы?
7. Как соединяются операционное и фактуальное знание в рамках систем, основанных на обработке баз данных?
8. Как соединяются операционное и фактуальное знание в рамках интеллектуальных информационных систем, основанных на обработке баз знаний?
9. Как соединяются операционное и фактуальное знание в рамках интеллектуальных информационных систем, основанных на моделях?
10. Перечислите типы сетей информационного обмена.
11. Укажите отличия локальных, городских и глобальных информационных сетей.
12. Приведите примеры организации передачи информации в сетях.
13. Укажите типы передачи информации в сетях.
14. Приведите примеры топологии информационно-вычислительных сетей.
15. Дайте определение понятия «корпоративная информационная система».
16. Укажите существенное отличие корпоративной информационной системы от других типов информационных систем.
17. Дайте определение понятия «транзакция».
18. Приведите пример классификации информационных систем по сфере применения.
19. Чем отличается Internet от Intranet?
20. Перечислите функциональные компоненты информационной системы.
21. Приведите пример архитектуры телеобработки.
22. Поясните архитектуру информационной системы на основе файл-сервера.
23. Поясните архитектуру информационной системы на основе «клиент/сервер».
24. Перечислите модели архитектуры «клиент/сервер».
25. Поясните особенности архитектуры «клиент/сервер» на основе RDA-модели.
26. Поясните особенности архитектуры «клиент-сервер» на основе DBS-модели.
27. Поясните особенности архитектуры «клиент-сервер» на основе AS-модели.
28. Поясните особенности многоуровневой архитектуры.

29. Приведите примеры и назовите области применения информационных систем в медицине.
30. Приведите классификацию информационных систем как проектов.
31. Перечислите фазы развития информационной системы.
32. Что включает концептуальная фаза развития информационной системы?
33. Что включает фаза технического предложения?
34. Что включает фаза проектирования?
35. Что включает фаза изготовления?
36. Что включает фаза ввода системы в эксплуатацию?
37. Какими стандартами регламентируется жизненный цикл информационной системы?
38. Из каких групп процессов состоит жизненный цикл информационной системы?
39. Перечислите основные процессы жизненного цикла информационной системы.
40. Какие процессы жизненного цикла информационной системы относятся к вспомогательным?
41. Дайте определение верификации и проверки.
42. Поясните каскадную модель жизненного цикла информационной системы.
43. Поясните спиральную модель жизненного цикла информационной системы.
44. Дайте определение термина телемедицина.
45. Перечислите основные телемедицинские задачи информационных систем.
46. Охарактеризуйте назначение информационно-поисковых систем.
47. Какие информационно-поисковые системы относятся к документальным?
48. Какие информационно-поисковые системы относятся к фактографическим?
49. Перечислите типы релевантности.
50. Дайте определение термина пертинентность.
51. Перечислите основные требования к информационно-поисковым языкам.
52. Поясните функционально-операционную схему документальной ИПС.
53. По каким схемам организуются информационные массивы в ИПС?
54. Поясните различия между прямым и инвертированным информационным массивом.
55. Перечислите типы информационно-поисковых систем.
56. Что понимают под лингвистическим обеспечением ИПС?
57. Приведите пример иерархической классификации.
58. Что понимают под процедурой индексирования?
59. Перечислите основные требования к языку запросов.
60. Перечислите функции агента.
61. Перечислите функции паука или кроулера.
62. Перечислите функции робота.
63. Поясните назначение банка данных.

64. Поясните назначение базы данных.
65. Поясните назначение базы знаний.
66. Перечислите функции семантического анализа.
67. Перечислите функции синтаксического анализа.
68. Перечислите функции прагматического анализа.
69. Какой режим обработки данных называется пакетным?
70. Какой режим обработки данных называется интерактивным?
71. Какой режим обработки данных называется запросным?
72. Какой режим обработки данных называется диалоговым?
73. Поясните назначение ER-диаграмм.
74. Поясните обобщенную структуру связей программ и данных при использовании СУБД.
75. Поясните трехуровневую архитектуру СУБД.
76. Что называется инфологической моделью?
77. Что называется даталогической моделью?
78. Что называется физической моделью?
79. Перечислите основные компоненты СУБД.
80. Перечислите компоненты контроллера базы данных.
81. Приведите пример многоуровневой модели медицинской информационной системы.
82. Дайте определение понятия «интеллектуальные информационные системы».
83. Перечислите классы информационных систем.
84. Дайте определение понятия «интеллектуальные базы данных».
85. Поясните назначение гипертекстовых систем.
86. Поясните назначение систем контекстной помощи.
87. Поясните назначение систем когнитивной графики.
88. Поясните архитектуру экспертной системы.
89. Приведите классификацию экспертных систем.
90. Поясните особенности экспертных медицинских систем.
91. Приведите пример компьютерной диагностической системы.
92. Поясните принцип функционирования самообучающейся системы.
92. Перечислите основные требования, которым должны отвечать самообучающиеся медицинские экспертные системы принятия решений.
93. Перечислите основные требования, которым должны отвечать самообучающиеся медицинские экспертные системы диагностики.
44. Перечислите основные требования, которым должны удовлетворять самообучающиеся медицинские экспертные системы назначения лечебно-профилактических мероприятий.
95. Перечислите основные требования, которым должны удовлетворять самообучающиеся медицинские экспертные системы прогнозирования.
96. Поясните архитектуру нейронной сети.
97. Поясните устройство и функционирование отдельного нейрона.
98. Приведите общую схему обучения нейронной сети.
99. Поясните особенности обучения нейросетей-классификаторов.

100. Поясните особенности обучения нейросетей-предикторов.
101. Дайте определение понятия «система управления знаниями».
102. Поясните конфигурацию адаптивной информационной системы на основе компонентной технологии.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущего контроля (контрольная работа)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет, экзамен):

1. Дайте определение понятия информации.
2. Что называется данными?
3. Что называется записью?
4. Приведите пример информационного процесса.
5. Приведите пример информационного обмена.
6. Как соединяются операционное и фактуальное знание в рамках прикладной программы?
7. Как соединяются операционное и фактуальное знание в рамках систем, основанных на обработке баз данных?
8. Как соединяются операционное и фактуальное знание в рамках интеллектуальных информационных систем, основанных на обработке баз знаний?
9. Как соединяются операционное и фактуальное знание в рамках интеллектуальных информационных систем, основанных на моделях?
10. Перечислите типы сетей информационного обмена.
11. Укажите отличия локальных, городских и глобальных информационных сетей.
12. Приведите примеры организации передачи информации в сетях.
13. Укажите типы передачи информации в сетях.
14. Приведите примеры топологии информационно-вычислительных сетей.
15. Дайте определение понятия «корпоративная информационная система».

16. Укажите существенное отличие корпоративной информационной системы от других типов информационных систем.
17. Дайте определение понятия «транзакция».
18. Приведите пример классификации информационных систем по сфере применения.
19. Чем отличается Internet от Intranet?
20. Перечислите функциональные компоненты информационной системы.
21. Приведите пример архитектуры телеобработки.
22. Поясните архитектуру информационной системы на основе файл-сервера.
23. Поясните архитектуру информационной системы на основе «клиент/сервер».
24. Перечислите модели архитектуры «клиент/сервер».
25. Поясните особенности архитектуры «клиент/сервер» на основе RDA-модели.
26. Поясните особенности архитектуры «клиент-сервер» на основе DBS-модели.
27. Поясните особенности архитектуры «клиент-сервер» на основе AS-модели.
28. Поясните особенности многоуровневой архитектуры.
29. Приведите примеры и назовите области применения информационных систем в медицине.
30. Приведите классификацию информационных систем как проектов.
31. Перечислите фазы развития информационной системы.
32. Что включает концептуальная фаза развития информационной системы?
33. Что включает фаза технического предложения?
34. Что включает фаза проектирования?
35. Что включает фаза изготовления?
36. Что включает фаза ввода системы в эксплуатацию?
37. Какими стандартами регламентируется жизненный цикл информационной системы?
38. Из каких групп процессов состоит жизненный цикл информационной системы?
39. Перечислите основные процессы жизненного цикла информационной системы.
40. Какие процессы жизненного цикла информационной системы относятся к вспомогательным?
41. Дайте определение верификации и проверки.
42. Поясните каскадную модель жизненного цикла информационной системы.
43. Поясните спиральную модель жизненного цикла информационной системы.
44. Дайте определение термина телемедицина.
45. Перечислите основные телемедицинские задачи информационных систем.
46. Охарактеризуйте назначение информационно-поисковых систем.

47. Какие информационно-поисковые системы относятся к документальным?
48. Какие информационно-поисковые системы относятся к фактографическим?
49. Перечислите типы релевантности.
50. Дайте определение термина пертинентность.
51. Перечислите основные требования к информационно-поисковым языкам.
52. Поясните функционально-операционную схему документальной ИПС.
53. По каким схемам организуются информационные массивы в ИПС?
54. Поясните различия между прямым и инвертированным информационным массивом.
55. Перечислите типы информационно-поисковых систем.
56. Что понимают под лингвистическим обеспечением ИПС?
57. Приведите пример иерархической классификации.
58. Что понимают под процедурой индексирования?
59. Перечислите основные требования к языку запросов.
60. Перечислите функции агента.
61. Перечислите функции паука или кроулера.
62. Перечислите функции робота.
63. Поясните назначение банка данных.
64. Поясните назначение базы данных.
65. Поясните назначение базы знаний.
66. Перечислите функции семантического анализа.
67. Перечислите функции синтаксического анализа.
68. Перечислите функции прагматического анализа.
69. Какой режим обработки данных называется пакетным?
70. Какой режим обработки данных называется интерактивным?
71. Какой режим обработки данных называется запросным?
72. Какой режим обработки данных называется диалоговым?
73. Поясните назначение ER-диаграмм.
74. Поясните обобщенную структуру связей программ и данных при использовании СУБД.
75. Поясните трехуровневую архитектуру СУБД.
76. Что называется инфологической моделью?
77. Что называется даталогической моделью?
78. Что называется физической моделью?
79. Перечислите основные компоненты СУБД.
80. Перечислите компоненты контроллера базы данных.
81. Приведите пример многоуровневой модели медицинской информационной системы.
82. Дайте определение понятия «интеллектуальные информационные системы».
83. Перечислите классы информационных систем.
84. Дайте определение понятия «интеллектуальные базы данных».
85. Поясните назначение гипертекстовых систем.
86. Поясните назначение систем контекстной помощи.

87. Поясните назначение систем когнитивной графики.
88. Поясните архитектуру экспертной системы.
89. Приведите классификацию экспертных систем.
90. Поясните особенности экспертных медицинских систем.
91. Приведите пример компьютерной диагностической системы.
92. Поясните принцип функционирования самообучающейся системы.
92. Перечислите основные требования, которым должны отвечать самообучающиеся медицинские экспертные системы принятия решений.
93. Перечислите основные требования, которым должны отвечать самообучающиеся медицинские экспертные системы диагностики.
44. Перечислите основные требования, которым должны удовлетворять самообучающиеся медицинские экспертные системы назначения лечебно-профилактических мероприятий.
95. Перечислите основные требования, которым должны удовлетворять самообучающиеся медицинские экспертные системы прогнозирования.
96. Поясните архитектуру нейронной сети.
97. Поясните устройство и функционирование отдельного нейрона.
98. Приведите общую схему обучения нейронной сети.
99. Поясните особенности обучения нейросетей-классификаторов.
100. Поясните особенности обучения нейросетей-предикторов.
101. Дайте определение понятия «система управления знаниями».
102. Поясните конфигурацию адаптивной информационной системы на основе компонентной технологии.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и	

	навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в РПУД

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)