

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии



*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

Медицинские информационные системы

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. (доцент) Лучкин Г.С. (кафедра биомедицинской инженерии и искусственного интеллекта в биотехнических системах, Институт искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии), gluchkin@mail.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	способность выбрать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований
УК-4	способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

1. назначение, структурные составляющие и характеристики медицинских информационных систем;
2. основные направления развития современных медицинских информационных систем.

Должен уметь:

1. использовать информационные медицинские ресурсы, включая ресурсы Интернета;
2. применять телекоммуникационные технологии в медицине.

Должен владеть:

навыками применения технических средств, используемых при построении и эксплуатации медицинских информационных систем.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять технические средства, используемые при построении и эксплуатации медицинских информационных систем

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.10 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии (Медико-биологические аппараты, системы и комплексы)" и относится к части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 78 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Основные понятия медицинской информатики.	1	2	0	0	0	0	0	12
2.	Тема 2. Методы и средства информатизации в практической медицине и здравоохранении.	1	2	0	4	0	0	0	12
3.	Тема 3. Информационные системы в управлении здравоохранением	1	2	0	4	0	0	0	12
4.	Тема 4. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса.	1	0	0	4	0	0	0	14
5.	Тема 5. Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики.	1	0	0	6	0	0	0	14
4.2	Тема 6. Информационные системы в управлении организацией здравоохранения (модуль)	1	0	0	6	0	0	0	14
	<b>Тема 1. Основные понятия медицинской информатики.</b> Основы автоматизации управления здравоохранением. Информатизация здравоохранения в России и её приоритеты. Основные законодательные и нормативные акты информатизации здравоохранения. Информационные процессы присутствуют во всех областях медицины и здравоохранения. От их упорядоченности								
	зависит четкость функционирования отрасли в целом и эффективность управления ею. Информационные процессы в медицине рассматривает медицинская информатика. В настоящее время медицинская информатика признана как самостоятельная область науки, имеющая свой предмет, объект изучения и занимающая место в ряду медицинских дисциплин. Медицинская информатика - это прикладная медико-техническая наука, являющаяся результатом перекрестного взаимодействия медицины и информатики: медицина поставляет комплекс задача - методы, а информатика обеспечивает комплекс средства - приемы в едином методическом подходе, основанном на системе задача - средства - методы - приемы.								78

Предметом изучения медицинской информатики при этом будут являться информационные процессы, сопряженные с методико-биологическими, клиническими и профилактическими проблемами. Объектом изучения медицинской информатики являются информационные технологии, реализуемые в здравоохранении. Основной целью медицинской информатики является оптимизация информационных процессов в медицине за счет использования компьютерных технологий, обеспечивающая повышение качества охраны здоровья населения.

**Тема 2. Методы и средства информатизации в практической медицине и здравоохранении.**  
Универсальное аппаратное обеспечение автоматизированного рабочего места сотрудника ЛПУ: внутренние, внешние, коммуникационные устройства. Универсальное программное обеспечение автоматизированного рабочего места сотрудника ЛПУ. Стандартный набор компьютерных приложений для решения задач медицины и здравоохранения.

XXI век должен стать "веком коммуникаций", что подразумевает повсеместное использование глобальных информационных систем. Использование таких систем в медицине открывает качественно новые возможности:

☑ обеспечение взаимодействия региональных клиник с крупными медицинскими центрами;

☑ оперативное получение результатов последних научных исследований;

☑ подготовка и переподготовка кадров.

Перечисленные возможности можно охарактеризовать одним общим понятием - телемедицина.

Телемедицина - это комплекс современных лечебно-диагностических методик, предусматривающих дистанционное управление медицинской информацией.

Телемедицина - это комплекс современных лечебно-диагностических методик, предусматривающих дистанционное управление медицинской информацией.

Возникновение телемедицины обычно связывают с врачебным контролем при космических полетах. Первоначально это было измерение показателей жизнедеятельности у животных на космических аппаратах, затем у космонавтов.

Причиной прорыва телемедицины в практику послужило бурное развитие коммуникационных сетей, а также методов работы с информацией, позволивших обеспечить двух- и многосторонний обмен видео- и аудиоинформацией и любой сопроводительной документацией.

### **Тема 3. Информационные системы в управлении здравоохранением**

Определение информационной системы. Цели, задачи, структура, основные функции и принципы разработки информационных систем в здравоохранении. Классификации медицинских информационных систем.

Ключевым звеном в информатизации здравоохранения является информационная система. Классификация медицинских информационных систем основана на иерархическом принципе и соответствует многоуровневой структуре здравоохранения. Различают:

1. медицинские информационные системы базового уровня, основная цель которых - компьютерная поддержка работы врачей разных специальностей; они позволяют повысить качество профилактической и лабораторно-диагностической работы, особенно в условиях массового обслуживания при дефиците времени квалифицированных специалистов. По решаемым задачам выделяют:

☒ информационно-справочные системы (предназначены для поиска и выдачи медицинской информации по запросу пользователя),

☒ консультативно-диагностические системы (для диагностики патологических состояний, включая прогноз и выработку рекомендаций по способам лечения, при заболеваниях различного профиля),

☒ приборно-компьютерные системы (для информационной поддержки и/или автоматизации диагностического и лечебного процесса, осуществляемых при непосредственном контакте с организмом больного),

☒ автоматизированные рабочие места специалистов (для автоматизации всего технологического процесса врача соответствующей специальности и обеспечивающая информационную поддержку при принятии диагностических и тактических врачебных решений)

### **Тема 4. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса.**

Информационная поддержка функционирования лечебного учреждения и автоматизация документооборота; планирование ресурсов и менеджмент клинической организации; мониторинг лечебно-диагностического процесса; лабораторно-диагностические функции; поддержка принятия решений - экспертная оценка и контроль качества процесса лечения.

К системам управления процессами лечения и реабилитации относятся автоматизированные системы интенсивной терапии, биологической обратной связи, а также протезы и искусственные органы, создаваемые на основе микропроцессорной технологии.

В системах управления лечебным процессом на первое место выходят задачи точного дозирования количественных параметров работы, стабильного удержания их заданных значений в условиях изменчивости физиологических характеристик организма пациента.

Под автоматизированными системами интенсивной терапии понимают системы, предназначенные для управления состоянием организма в лечебных целях, а также для его нормализации, восстановления естественных функций органов и физиологических систем больного человека, поддержания их в пределах нормы. По реализуемой в них структурной конфигурации системы интенсивной терапии разделяют на два класса - системы программного управления и замкнутые управляющие системы.

### **Тема 5. Автоматизированные медико-технологические системы клинко-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики.**

Определение автоматизированной системы управления (АСУ). Автоматизация управления ЛПУ и здравоохранением в целом - высший уровень внедрения современных информационных технологий в медицинскую деятельность.

Важной разновидностью специализированных медицинских информационных систем являются медицинские приборно-компьютерные системы (МПКС).

Типичными представителями МПКС являются медицинские системы мониторинга за состоянием больных, например, при проведении сложных операций; системы компьютерного анализа данных томографии, ультразвуковой диагностики, радиологии; системы автоматизированного анализа данных микробиологических и вирусологических исследований, анализа клеток и тканей человека.

В МПКС можно выделить три основные составляющие: медицинское, аппаратное и программное обеспечение.

### **Тема 6. Информационные системы в управлении лечебно-профилактическим учреждением**

Цель создания автоматизированных систем управления лечебно-профилактическим учреждением. Уровни, компоненты, функции автоматизированной системы управления. Требования, предъявляемые к автоматизированной системе управления.

Концепция локальной обработки информации. Структурная единица автоматизированной системы управления - автоматизированное рабочее место сотрудника. Этапы разработки автоматизированной системы управления.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Классификация медицинских информационных систем - <http://www.med.cap.ru/Page.aspx?id=558840>

Компании работающие в сфере МИС - <http://itm.consef.ru/main.mhtml?Part=84>

Макет МИС - <http://www.delante.ru/catalog/mis>

МИС в России - <http://itm.consef.ru/dl/2012/05/28/Gusev-A-V-Meditsinskie-informatsionnye-sistemy-v-Rossii.doc>

Перечень МИС - <http://www.eureca.ru/index.php?id=220>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Работа на лекции</p> <p>Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал.</p> <p>Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое 'конспектирование' приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые студенты просят иногда лектора 'читать помедленнее'. Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае студент механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.</p> <p>Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: 'важно', 'особо важно', 'хорошо запомнить' и т.п. Целесообразно разработать собственную 'маркографию'(значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда используй не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.</p> <p>Таким образом, в основе формирования индивидуальной техники быстрого конспектирования лежат определенные принципы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации.</li> <li>2. Конспект - это записка самому себе, а не произвольному читателю, поэтому записи в нем могут быть понятны только автору.</li> <li>3. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время.</li> <li>4. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.</li> </ol> <p>В целях увеличения скорости конспектирования лекции целесообразно использовать следующие приемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сокращение записи слов, словосочетаний и терминов;</li> <li>- ускоренное конспектирование фраз;</li> <li>- применение для составления конспекта цветных карандашей, ручек, фломастеров и т.п.</li> </ul>

Вид работ	Методические рекомендации
<p>практические занятия</p>	<p>Подготовка конспекта первоисточника.                      Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) - представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.                      Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.                      Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин) в рамках теоретического занятия. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.                      Деятельность студента:                      - читает материал источника, выбирает главное и определяет второстепенные моменты;                      - устанавливает логическую связь между элементами темы;                      - записывает только то, что хорошо уяснил;                      - выделяет ключевые слова и понятия;                      -заменяет сложные развернутые обороты текста более лаконичными (свертывание).                      Критерии оценки:                      - содержательность конспекта, соответствие плану;                      -отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;                      - ясность, лаконичность изложения мыслей студента;                      -наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;                      - соответствие оформления требованиям;                      - грамотность изложения;                      - сдача конспекта преподавателю в срок.</p>
<p>самостоя- тельная работа</p>	<p>Подготовка материала-презентации                      Создание материалов-презентаций - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint                      Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.                      Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объема, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.                      Деятельность студента:                      - изучает материалы темы, выделяя главное и второстепенное;                      - устанавливает логическую связь между элементами темы;                      - представляет характеристику элементов в краткой форме;                      -выбирает опорные сигналы для акцентирования главной информации и отображает в структуре работы;                      - оформляет работу и предоставляет к установленному сроку.                      Критерии оценки:                      - соответствие содержания теме;                      - правильная структурированность информации;                      - наличие логической связи изложенной информации;                      - эстетичность оформления, его соответствие требованиям;                      - работа представлена в срок.</p>



Вид работ	Методические рекомендации
зачет	<p>Оформление отчётов по практическим работам</p> <p>Деятельность студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- проводит исследование;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями;</li> <li>- предоставляет отчёты в срок.</li> </ul> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотность и последовательность изложения содержания проведённого исследования по практической работе;</li> <li>- оформление в соответствии с требованиями;</li> <li>- предоставление в срок.</li> </ul> <p>Общие критерии оценки самостоятельной работы студентов</p> <p>Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы студентов. Текущий контроль СРС - это форма планомерного контроля качества и объема приобретаемых студентом компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится на практических и семинарских занятиях и во время консультаций преподавателя.</p> <p>Максимальное количество баллов 'отлично' студент получает, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему;</li> <li>2. дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;</li> <li>3. может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;</li> <li>4. правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.</li> </ol> <p>Оценку 'хорошо' студент получает, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. неполно, но правильно изложено задание;</li> <li>4. при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя;</li> <li>5. дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов;</li> <li>6. может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры;</li> <li>7. правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.</li> </ol> <p>Оценку 'удовлетворительно' студент получает, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. неполно, но правильно изложено задание;</li> <li>9. при изложении была допущена 1 существенная ошибка;</li> <li>10. знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий;</li> <li>11. излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно;</li> <li>12. затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.</li> </ol> <p>Оценка 'неудовлетворительно' студент получает, если:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. неполно изложено задание;</li> <li>14. при изложении были допущены существенные ошибки, т.е. если оно не удовлетворяет требованиям, установленным преподавателем к данному виду работы.</li> </ol>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии" и магистерской программе "Медико-биологические аппараты, системы и комплексы".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.10 Медицинские информационные системы*

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии  
Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы  
Квалификация выпускника: магистр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

**Основная литература:**

1. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии : учебник / В.А. Гвоздева. - Москва : ИД 'ФОРУМ' ; ИНФРА-М, 2015. - 384 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0572-2 (ИД 'ФОРУМ') ; ISBN 978-5-16-009245-4 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-100515-6 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/504788> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Голицына, О. Л. Информационные системы: учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - Москва : Форум, 2009. - 496 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-91134-147-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/172130> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.: ил.; . - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0315-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/392285> (дата обращения: 02.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Захарова, Е. Я. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению/Захарова Е.Я., Милехина О.В. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 126 с.: ISBN 978-5-7782-1535-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546588> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование: учебное пособие. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 528 с.: ил. - (Учебная литература для вузов). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/350672> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Варфоломеева, А. О. Информационные системы предприятия: учебное пособие / А.О. Варфоломеева, А.В. Коряковский, В.П. Романов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 283 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005549-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/344985> (дата обращения: 02.04.2020). - Режим доступа: по подписке.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.10 Медицинские информационные системы*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.