

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета формирования дисциплины «Медицинские информационные системы»

Дата подписания: 02.03.2023 02:48:17

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe84806647689e11bc475041a1b

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Медицинские информационные системы»

#### Цель преподавания дисциплины

Получение знаний о принципах, методах и средствах построения медицинских информационных систем, медицинских информационных ресурсах; изучение способов и средств взаимодействия медицинских информационных систем с использованием современных средств вычислительной техники и новых информационных технологий; приобретение навыков проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации медицинских информационных систем в лечебных учреждениях различного профиля.

#### Задачи изучения дисциплины

- формирование представлений о принципах работы медицинских информационных систем и технологий, методах представления медицинских данных;

- получить представление о технологиях сбора, обработки, анализа и представления количественных и качественных медицинских данных, характеризующих различные диагностические, лечебные, реабилитационные процессы.

#### Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

**ПК-1 - Способен проводить** научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий

ПК-1.1 – Анализирует медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий

ПК-1.2 – Обрабатывает результаты медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-1.3 – Проводит медико-биологические, экологические (в том числе и многофакторные) эксперименты по утвержденной методике и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов, протекающих в биотехнических системах

**ПК-2 – Способен проектировать биотехнические системы и технологии**

**ПК-2.3 – Проектирует детали и узлы биотехнических систем** медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования

ПК-2.5 - Контролирует оформление и соответствие законченных проектно-конструкторских работ, проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам

#### Разделы дисциплины

Медицинская информация. Определения, функции и свойства медицинских информационных систем (МИС). Общие технологические требования к МИС. Стандарты медицинской информатики. Варианты


классификации медицинского программного обеспечения (ПО). История развития МИС. Перспективы развития МИС. Телемедицинские технологии в МИС. Стратегии разработки МИС. Лабораторные информационные системы (ЛИС). Интернет. Обзор медицинского ПО: перечень программных продуктов и анализ их параметров.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

и.о. декана факультета фундаментальной  
*(наименование ф-та полностью)*  
и прикладной информатики

 Т.А. Ширабакина  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Медицинские информационные системы»  
*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»  
*(шифр и наименование направления подготовки (специальности))*

направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские  
*наименование направленности (профиля, специализации)*  
аппараты и системы»


форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» на заседании кафедры биомедицинской инженерии «30» августа 2019 г., протокол № 1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Корневский Н.А.

Разработчик программы

 к.т.н., доцент Шаталова О.В.  
(ученая степень и ученое звание, ФИО)

Согласовано:

Директор научной библиотеки

 Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры БМИ 31.03.2020 № 1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Корневский Н.А.

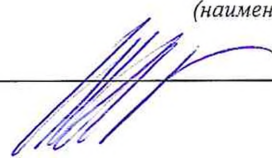
Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г. на заседании кафедры БМИ № 1 от 31.03.2021  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Корневский Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры БМИ № 14 от 01.07.2022  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой

 Корневский Н.А.

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Получение знаний о принципах, методах и средствах построения медицинских информационных систем, медицинских информационных ресурсах; изучение способов и средств взаимодействия медицинских информационных систем с использованием современных средств вычислительной техники и новых информационных технологий; приобретение навыков проектирования, разработки, внедрения и эксплуатации медицинских информационных систем в лечебных учреждениях различного профиля.

## 1.2 Задачи дисциплины

- формирование представлений о принципах работы медицинских информационных систем и технологий, методах представления медицинских данных;
- получить представление о технологиях сбора, обработки, анализа и представления количественных и качественных медицинских данных, характеризующих различные диагностические, лечебные, реабилитационные процессы.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-1	Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий	ПК-1.1. Анализирует медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий	<p><b>Знать:</b> правила работы с медико-биологической и научно-технической информацией в сфере биотехнических систем и технологий</p> <p><b>Уметь:</b> производить обоснованный выбор направлений научных исследований, формировать этапы научно-исследовательской работы в сфере биотехнических систем и технологий</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> способностью обобщать, анализировать и воспринимать медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере медицинских информационных систем и технологий в научной и практической деятельности, выявлять проблемы, актуальные для</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			диагностических, лечебных, реабилитационных процессов
		ПК-1.2. Обрабатывает результаты медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств	<b>Знать:</b> особенности представления результатов научных исследований <b>Уметь:</b> выполнять первичную обработку и анализ экспериментальных данных с оценкой уровня случайных и систематических погрешностей <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методами и принципами обработки, управления для анализа медицинских проблемных ситуаций
		ПК-1.3. Проводит медико-биологические, экологические (в том числе и многофакторные) эксперименты по утвержденной методике и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов, протекающих в биотехнических системах	<b>Знать:</b> методы проведения экспериментальных исследований и обработки данных эксперимента <b>Уметь:</b> планировать порядок проведения экспериментальных исследований <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> практическими навыками работы с медицинскими информационными системами и технологиями, используемыми в данной предметной области
ПК-2	Способен проектировать биотехнические системы и технологии	ПК-2.3 – Проектирует детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в	<b>Знать:</b> принципы построения и действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения <b>Уметь:</b> анализировать данные для расчета и проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
		соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	биометрического назначения <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования на примере медицинских информационных систем
		ПК-2.5 – Контролирует оформление и соответствие законченных проектно-конструкторских работ, проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам	<b>Знать:</b> методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения <b>Уметь:</b> оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками контроля оформления и соответствия законченных проектно-конструкторских работ, проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам и основными методами работы на компьютере при использовании медицинских информационных систем

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Медицинские информационные системы» является элективной дисциплиной, входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) «Биотехнические и медицинские аппараты и системы». Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

### 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	36
в том числе:	
лекции	12
лабораторные занятия	24
практические занятия	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	35,9
Контроль (подготовка к экзамену)	не предусмотрено
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрено

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

#### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Медицинская информация	Виды медицинской информации. Природа медицинских данных. Конфиденциальность медицинской информации. Неоднозначность медицинской информации. Проблемы в области представления медицинской информации
2	Определения, функции и свойства медицинских информационных систем (МИС)	Общие понятия, термины, определения. Основные цели создания МИС. Диапазон требуемых функциональных возможностей МИС. Характеристики медицинского программного обеспечения (ПО)
3	Общие технологические требования к МИС	Интеграция информационных потоков. Синтез централизованных и распределённых технологий. Компонентная архитектура. Открытость и поддержка стандартов. Масштабируемость и



		переносимость. Надёжность и отказоустойчивость. Обеспечение безопасности и конфиденциальности информации
4	Стандарты медицинской информатики	Основные понятия и определения. Направления стандартизации в медицинской информатике. Стандартизация в здравоохранении России
5	Варианты классификации медицинского программного обеспечения (ПО)	Функциональная классификация программного обеспечения. Классификация по глубине работы с медицинской картой пациента. Классификация по типу медицинского учреждения. Классификация медицинских информационных систем.
6	История развития МИС	Краткая историческая справка. История развития медицинских информационных систем в США. История МИС в России
7	Перспективы развития МИС	Интернет. Технологии распознавания речи и рукописного текста. Беспроводные технологии. Тенденции развития МИС в России
8	Телемедицинские технологии в МИС	Понятия телемедицины и телематики. Направления. История телемедицины. Стандарты телемедицины. Телемедицина и Интернет. Текущее состояние и перспективы развития телемедицины в России
9	Стратегии разработки МИС	Проблемы и ошибки применения компьютерных технологий. Модели и методы организации разработки программного обеспечения. Принципы структурного анализа
10	Лабораторные информационные системы (ЛИС)	Определение и функции ЛИС. Требования к современной ЛИС
11	Интерин	История. Исследования. Основные принципы построения МИС в технологии Интерин. Общесистемные механизмы. Практические задачи, выполняемые МИС в технологии Интерин в лечебно-профилактическом учреждении
12	Обзор медицинского ПО: перечень программных продуктов и анализ их параметров	Ресурсы по медицинскому ПО. Корпоративные МИС. Прочее медицинское ПО

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно – методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Медицинская информация	1	-	-	У-1, МУ-2	С(2), РТ1(2), Д(2)	ПК-1
2	Определения, функции и свойства медицинских информационных систем (МИС)	1	1	-	У-1, МУ-1, МУ-2	С(3), ЗЛ(3), РТ2(3)	ПК-1

3	Общие технологические требования к МИС	1	-	-	У-1, У-2, МУ-2	С(4), РТ3(4)	ПК-1, ПК-2
4	Стандарты медицинской информатики	1	2	-	У-1, У-2, МУ-1, МУ-2	С(5), ЗЛ(5), РТ4(5)	ПК-1, ПК-2
5	Варианты классификации медицинского программного обеспечения (ПО)	1	3	-	У-1, У-2, МУ-1, МУ-2	С(6), ЗЛ(7), РТ5(6), Д(6)	ПК-1
6	История развития МИС	1	-	-	У-1, У-3, МУ-2	С(7), РТ6(7), Д(7)	ПК-1
7	Перспективы развития МИС	1	4	-	У-1, У-3, МУ-1, МУ-2	С(8), ЗЛ(11), РТ7(8)	ПК-1, ПК-2
8	Телемедицинские технологии в МИС	1	-	-	У-1, У-3, МУ-2	С(9), РТ8(9), Д(9)	ПК-1, ПК-2
9	Стратегии разработки МИС	1	5	-	У-1, У-2, У-3, МУ-1, МУ-2	С(10), ЗЛ(12), РТ9(10), Д(9), КЗ(12)	ПК-1, ПК-2
10	Лабораторные информационные системы (ЛИС)	1	-	-	У-1, МУ-2	С(11), РТ10(11)	ПК-1, ПК-2
11	Интерин	1	-	-	У-1, МУ-2	С(12), РТ11(12)	ПК-1
12	Обзор медицинского ПО: перечень программных продуктов и анализ их параметров	1	-	-	У-1, У-2, МУ-2	С(12), РТ12(12)	ПК-1

Примечание: У<sub>i</sub>- учебная литература; МУ<sub>j</sub>- методические указания; С – собеседование по разделу, ЗЛ – защита лабораторного занятия в виде собеседования, КЗ – кейс-задача, Д – дискуссия, РТ<sub>i</sub> – рубежный тест.

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	2	3
1	Автоматизированная консультативная система диагностики бронхолегочных заболеваний	4
2	Автоматизированное рабочее место подготовки медико-статистических данных	4
3	Поиск медицинских публикаций в базе данных "MedLine"	4
4	Обработка данных в пакете Statistica	8
5	Обработка данных в пакете Excel	4
Итого:		24

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Медицинская информация	1 неделя	2
2	Определения, функции и свойства медицинских информационных систем (МИС)	2 неделя	2
3	Общие технологические требования к МИС	3 неделя	2
4	Стандарты медицинской информатики	4 неделя	2
5	Варианты классификации медицинского программного обеспечения (ПО)	5 неделя	2
6	История развития МИС	6 неделя	2
7	Перспективы развития МИС	7 неделя	2
8	Телемедицинские технологии в МИС	8 неделя	4
9	Стратегии разработки МИС	9 неделя	4
10	Лабораторные информационные системы (ЛИС)	10 неделя	4
11	Интерин	11 неделя	4
12	Обзор медицинского ПО: перечень программных продуктов и анализ их параметров	12 неделя	5,9
Итого:			35,9

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины пользоваться учебно–наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно–методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*научной библиотекой университета:*

а) библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

б) имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

а) путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

б) путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;

в) путем разработки:

– методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

– заданий для самостоятельной работы;

– тем рефератов и докладов;

– вопросов к зачету;

– методических указаний к выполнению лабораторных работ

*Полиграфическим центром (типографией) университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворении потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами БСМП г. Курска.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекции раздела (темы) дисциплины 1 «Медицинская информация»	Дискуссия	1
2	Лекции раздела (темы) дисциплины 5 «Варианты классификации медицинского программного обеспечения (ПО)»	Дискуссия	1
3	Лекции раздела (темы) дисциплины 8 «Телемедицинские технологии в МИС»	Дискуссия	1
4	Лекции раздела (темы) дисциплины 9 «Стратегии разработки МИС»	Дискуссия	1
5	Лабораторная работа 3«Поиск медицинских публикаций в базе данных "MedLine"»	Дискуссия	4
6	Лабораторная работа 5«Обработка данных в пакете Excel»	Кейс – задача	4
Итого:			12

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, а также примеры творческого мышления;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, (разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1 - Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий	Биология	Научно-исследовательская работа	Приборы и комплексы для лабораторного анализа
	Учебно-исследовательская работа	Моделирование биологических процессов и систем	Фотометрическая медицинская техника
	Математическая биология	Стандартные программные средства в имитационном моделировании биотехнических систем	
	Биоинформатика	Введение в MATLAB	Производственная преддипломная практика
Медицинские информационные системы			
ПК-2 - Способен проектировать биотехнические системы и технологии	Теория и технология программирования для биотехнических систем	Основы информационной безопасности	Беспроводные технологии передачи данных
		Первичные цепи и сигналы биотехнических систем	Медицинские базы данных и экспертные системы
		Цифровые элементы и микропроцессорные системы медицинской техники	Конструирование и технология биотехнических систем
		Введение в MATLAB	Автоматизированные системы расчета и

			проектирования электронных схем
		Медицинские информационные системы	Производственная преддипломная практика
		Язык СИ	
		Язык Java	

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК–1/ основной	ПК-1.1. Анализирует медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий	<b>Знать:</b> первичные способы получения, хранения и передачи биомедицинской информации. <b>Уметь:</b> получать, хранить и передавать биомедицинскую информацию. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> первичными навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню основные способы получения, хранения и передачи биомедицинской информации. <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню анализировать, биомедицинскую информацию. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню основными навыками работы с компьютером как средством управления информацией	<b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню практические способы получения, хранения и передачи биомедицинской информации. <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню систематизировать, биомедицинскую информацию. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню профессиональными навыками работы с компьютером как средством управления информацией
	ПК-1.2. Обрабатывает результаты медико-биологических и экологических (в	<b>Знать:</b> методы поиска, хранение, обработки и анализ информации, характеризующих поведение биообъекта	<b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню российские информационные порталы,	<b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню зарубежные порталы и/или иные информационные

	<p>том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>и/или биосистем из разнообразных источников и баз данных,  <b>Уметь:</b> представлять информацию о поведении биообъекта и/или биосистемы в требуемом формате с применением информационных, компьютерных и сетевых технологий.  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> материалом порогового уровня в объеме достаточном для организации информационного поиска в различных порталах, базах данных, электронных библиотеках и других информационных источниках</p>	<p>содержащие информацию о характере и поведении биообъектов и биосистем, знать типовые способы систематизации информации, знать типовые шаблоны и форматы представления информации.  <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню осуществлять исследования аналитического характера по информации, найденной в результате поиска в различных информационных системах.  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню способностью систематизации результатов информационного поиска в информационных источниках</p>	<p>источники, методы представления результатов аналитических исследований результатов поиска с помощью современных компьютерных технологий.  <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню синтезировать информацию по аналитическому исследованию различных информационных источников.  <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню способностью анализа результатов собранной информации и ее первичной обработки (включая систематизацию) результатов информационного поиска в информационных источниках</p>
	<p>ПК-1.3. Проводит медико-биологические, экологические (в том числе и многофакторные) эксперименты по утвержденной методике и вычислительные эксперименты с использованием</p>	<p><b>Знать:</b> отдельные методы обработки медико-биологической информации  <b>Уметь:</b> адаптировать классические методы обработки и представления экспериментальных данных для решения медико-</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню основные методы обработки медико-биологической информации  <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню все методы обработки медико-биологической информации  <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню использовать вероятно-</p>

	стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов, протекающих в биотехнических системах	биологических задач; использовать некоторые вероятностно-статистические методы обработки и анализа медико-биологической информации. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> некоторыми методами обработки биомедицинских данных и сигналов с использованием современных пакетов прикладных программ в объеме достаточном для проведения аналитических исследований на уровне обучающихся колледжа	адаптировать новые методы обработки и представления экспериментальных данных для решения медико-биологических задач. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню современными пакетами прикладных программ в объеме достаточном для проведения научно-исследовательской деятельности исследований.	статистические методы обработки и анализа медико-биологической информации. <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню методами обработки биомедицинских данных и сигналов с использованием современных пакетов прикладных программ в объеме достаточном для проведения научно-исследовательской работы и представления результатов исследований на уровне обучающегося высшего учебного заведения
ПК-2/ основной	ПК-2.3 – Проектирует детали и узлы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<b>Знать:</b> принципы построения основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения и методы формы представления биологических сигналов и их информативные параметры с помощью современных программных средств <b>Уметь:</b> анализировать данные для расчета деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения и	<b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню принципы действия основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского и экологического назначения и методы выделения информативных параметров из сигналов с помощью современных программных средств <b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню	<b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню принципы действия основных функциональных узлов биотехнических систем биометрического назначения методы анализа информативных параметров биологических сигналов с помощью современных программных средств <b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню анализировать данные для проектирования



		<p>обобщать и конкретизировать медико-биологические данные с помощью современных программных средств</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> навыками проектирования деталей биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>анализировать данные для проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского и экологического назначения, систематизировать данные по медико-биологическим процессам с помощью современных программных средств</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками проектирования узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием</p>	<p>деталей и узлов биотехнических систем биометрического назначения и проводить классификацию медико-биологических процессов с помощью современных программных средств</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню навыками проектирования узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием использованием средств автоматизации проектирования</p>
ПК-2.5	–	<p><b>Знать:</b> методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем медицинского назначения</p> <p><b>Уметь:</b> оформлять законченные проектно-конструкторские работы в предметной сфере биотехнических систем и технологий</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт)</b></p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к пороговому уровню методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем экологического назначения</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к пороговому уровню применять прикладное</p>	<p><b>Знать:</b> дополнительно к продвинутому уровню методы расчета элементов принципиальных схем основных функциональных узлов биотехнических систем биометрического назначения</p> <p><b>Уметь:</b> дополнительно к продвинутому уровню передавать информацию из одного прикладного</p>

		<b>деятельности):</b> навыками контроля оформления и соответствия законченных проектно-конструкторских работ нормативным документам	обеспечение на различных уровнях решения задач <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к пороговому уровню навыками контроля оформления и соответствия законченных проектов технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения нормативным документам	программного продукта в другой <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> дополнительно к продвинутому уровню основными методами работы на компьютере при использовании математических прикладных программ
--	--	--	--	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Медицинская информация	ПК-1	ИМЛ, СРС	ВС, ВСРС, РТ1, Д	1-15, 1:1-5, 1-15, 1-15	Согласно табл.7.2
2	Определения, функции и свойства медицинских информационных систем (МИС)	ПК-1	ИМЛ, СРС, ВЛР	ВС, ВСРС, ЗЛ, РТ2	1-15, 1:6-10, 1-15, 1-15	Согласно табл.7.2
3	Общие технологические требования к МИС	ПК-1, ПК-2	ИМЛ, СРС	ВС, ВСРС, РТ3	1-15, 1:11-15, 1-15	Согласно табл.7.2

4	Стандарты медицинской информатики	ПК-1, ПК-2	ИМЛ, ВЛР	СРС,	ВС, ВСРС, ЗЛ, РТ4	1-15, 2:1-5, 1-15, 1-15	Согласно табл.7.2
5	Варианты классификации медицинского программного обеспечения (ПО)	ПК-1	ИМЛ, ВЛР	СРС,	ВС, ВСРС, ЗЛ, РТ5, Д	1-15, 2:6-10, 1-15, 1-15, 1-15	Согласно табл. 7.2
6	История развития МИС	ПК-1	ИМЛ, СРС		ВС, ВСРС, РТ6, Д	1-15, 2:11-15, 1-15, 1-15	Согласно табл. 7.2
7	Перспективы развития МИС	ПК-1, ПК-2	ИМЛ, ВЛР	СРС,	ВС, ВСРС, ЗЛ, РТ7	1-15, 3:1-5, 1-15, 1-15	Согласно табл. 7.2
8	Телемедицинские технологии в МИС	ПК-1, ПК-2	ИМЛ, СРС		ВС, ВСРС, РТ8, Д	1-15, 3:6-10, 1-15, 1-15	Согласно табл. 7.2
9	Стратегии разработки МИС	ПК-1, ПК-2	ИМЛ, ВЛР	СРС,	ВС, ВСРС, ЗЛ, РТ9, Д, КЗ	1-15, 3:11-15, 1-15, 1-15, 1-15, 1	Согласно табл. 7.2
10	Лабораторные информационные системы (ЛИС)	ПК-1, ПК-2	ИМЛ, СРС		ВС, ВСРС, РТ10	1-15, 4:1-5, 1-15	Согласно табл. 7.2
11	Интерин	ПК-1	ИМЛ, СРС		ВС, ВСРС, РТ11	1-15, 4:6-10, 1-15	Согласно табл. 7.2
12	Обзор медицинского ПО: перечень программных продуктов и анализ их параметров	ПК-1	ИМЛ, ПЗЧ	СРС,	ВС, ВСРС, РТ12, ЗБТ	1-15, 4:11-15, 1-15, 1-20:1-16	Согласно табл. 7.2

**Примечание:**

ИМЛ – изучение материалов лекции

СРС – самостоятельная работа студентов

ВЛР – выполнение лабораторных работ

ПЗЧ – подготовка к зачету

ВС – вопросы для собеседования

ВСРС – вопросы для собеседования по самостоятельной работе студентов

ЗЛ – защита лабораторной работы в форме вопросов для собеседования

РТ – рубежный тест

КЗ – кейс-задача

Д - дискуссия

ЗБТ – зачетное бланковое тестирование

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

### **Вопросы для собеседования по разделу (теме) дисциплины 1 «Медицинская информация»**

1. Объясните, что такое медицинская информация?
2. Объясните, что представляет любая деятельность человека?
3. Приведите пример как определяют общую теорию информации.
4. Приведите пример классификации информации.
5. Выскажите свою мысль по видам информации, которые Вы знаете.
6. Выскажите свою мысль по видам информации, которые Вы знаете по способам восприятия.
7. Выскажите свою мысль по видам информации, которые Вы знаете по форме представления.
8. Выскажите свою мысль по видам информации, которые Вы знаете по общественному значению.
9. Объясните, что такое медицинская информация в широком смысле?
10. Объясните, что такое медицинская информация в узком смысле?
11. Приведите примеры основных видов информации, которые можно разделить на основные группы.
12. Объясните, чем является алфавитно-цифровая информация?
13. Объясните, что относится к статической визуальной информации?
14. Приведите пример как по-другому называется динамическая визуальная информация.
15. Объясните, что в себя включает звуковая информация?

### **Вопросы для собеседования по самостоятельной работе студентов по разделу (теме) дисциплины 1 «Медицинская информация»**

1. Объясните, с какого этапа должно начинаться создание любой системы обучения?
2. Объясните, что такое обучающая система?
3. Объясните, обязательно ли, чтобы разрабатываемая система была web-приложением?
4. Объясните, в каком процессе должны генерироваться структура разделов, содержимое тестов и иная информация в обучающей компьютерной системе?
5. Объясните, что такое база данных?
6. Объясните, должна ли обучающая компьютерная система работать в связке с базой данных?
7. Приведите примеры требований, которые выдвигаются на этапе проектирования обучающей компьютерной системы?
8. Объясните, какие функциональные модули системы вы знаете?
9. Объясните, какие функциональные модули являются обязательными?
10. Объясните, что реализует основной модуль?
11. Объясните, что реализует модуль навигации?
12. Объясните, какой модуль обеспечивает формирование пользователю соответствующих тестов, обработку ответов и выдачу результата?
13. Объясните, как происходит проектирование БД?
14. Объясните, что такое реляционная база данных?
15. Объясните, как хранится информация в реляционной базе данных?

**Кейс-задача 1**

В соответствии с вариантом дайте основные характеристики российских МИС.

№	Название МИС
1	ADENTA
2	DentalBase
3	eVitae_Med
4	MedTrak
5	MedWork
6	OphtalBase
7	Авиценна
8	АИС АМУЛЕТ
9	Автоматизированная Информационная Система Лечебно-Профилактического Учреждения (АИС ЛПУ)
10	Программный комплекс (ПК) «Артемида»
11	Комплекс автоматизированных систем «Гиппократ» для лечебно-профилактических учреждений
12	ИНТЕРИН
13	КлиФ
14	КОНДОПОГА
15	МЕДИАЛОГ

**Перечень дискуссионных тем по разделу (теме) дисциплины 1 «Медицинская информация»**

1. Объясните, кто такое информация?
2. Приведите известные вам виды информации.
3. Объясните, что такое медицинская информация в узком смысле?
4. Объясните, что такое медицинская информация в широком смысле?
5. Объясните, что такое алфавитно-цифровая информация?
6. Объясните, что такое статистическая визуальная информация?
7. Объясните, что такое динамическая визуальная информация (видео)?
8. Объясните, что такое звуковая информация?
9. Объясните, что такое комбинированные виды информации?
10. Объясните понятие «природа медицинских данных».
11. Объясните какими нормативно-правовыми актами РФ закрепляется конфиденциальность медицинской информации?
12. Объясните, в каких случаях предоставление сведений, составляющих врачебную тайну, без согласия гражданина или его законного представителя допускается.
13. Приведите примеры источников неоднозначности медицинской информации.
14. Объясните схему эффекта отклонения значений медицинских переменных.
15. Объясните, какие проблемы в области представления медицинской информации существуют?

**Тестовые задания по разделу (теме) дисциплины 2 «Определения, функции и свойства медицинских информационных систем»**

1. В широком смысле понятие «система» можно определить как...
2. Укажите верную последовательность слов, что бы получилось верное определение. В узком смысле понятие «система» можно определить как.
  - 1 совокупность
  - 2 средств

3 организованных

4 по определенному

5 для выполнения

6 принципу

7 поставленной задачи

3. Конкретная система может характеризоваться с точки зрения:

a) Решаемой задачи

b) Средств обеспечения, необходимых для решения поставленной задачи

c) Процессов (алгоритмов) преобразования поступающих исходных данных в требуемый результат

d) Все ответы верные

4. Информационная система — это...

5. Информационная система может быть...

6. Автоматизированная информационная система обеспечивает возможность выполнения

... процессов.

7. Автоматизированные процессы — это...

8. Что входит в автоматизированную информационную систему?

a) Технические средства

b) Программное обеспечение

c) Пользователь

d) Все ответы верные

9. Установите верную последовательность слов, удовлетворяющих верному определению.

АРМ расшифровывается как ...

1 автоматизированное

2 автоматическое

3 регулировка

4 мощности

5 рабочее

6 место

10. Автоматизированное рабочее место – это...

11. Открытые медицинские информационные системы означает?

a) В них реализованы процедуры обмена медицинскими и экономическими документами с другими системами, удовлетворяющие общепринятым и опубликованным правилам и стандартам

b) В них реализованы процедуры обмена медицинскими документами с другими системами, удовлетворяющие общепринятым и опубликованным правилам и стандартам

c) В них реализованы процедуры обмена медицинскими и экономическими документами с другими системами, удовлетворяющие общепринятым правилам и стандартам

12. Главная цель информатизации здравоохранения в целом может быть сформулирована следующим образом:

a) Создание новых информационных технологий на всех уровнях управления здравоохранением и новых медицинских компьютерных технологий, повышающих качество лечебно-профилактической помощи и способствующих реализации основной функции охраны здоровья населения

b) Улучшение новых информационных технологий на всех уровнях управления здравоохранением и новых медицинских компьютерных технологий, повышающих качество лечебно-профилактической помощи и способствующих реализации основной функции охраны здоровья населения

c) Объединение всех новых информационных технологий на всех уровнях управления здравоохранением и новых медицинских компьютерных технологий, повышающих качество лечебно-профилактической помощи и способствующих реализации основной функции охраны здоровья населения

13. Охрана здоровья населения — это?

- a) Увеличение продолжительности жизни
- b) Увеличение продолжительности активной жизни
- c) Наблюдение за продолжительностью жизни

14. Основной задачей любой МИС является:

- a) Создание единого информационного пространства, непосредственными следствиями чего являются ускоренный доступ к информации, повышение качества медицинской документации и т.д.
- b) мониторинг и управление качеством медицинской помощи и как результат — снижение вероятности врачебной ошибки, устранение избыточности назначений и многое другое
- c) Анализ экономических аспектов оказания медицинской помощи — очень важная задача для отечественного здравоохранения, переходящего на коммерческую основу
- d) Все ответы верные

15. Установите соответствия между цифрами и буквами

1 Поддержка принятия решений	a) сбор сведений и оценку результатов оказания медицинской помощи, необходимых для эффективного лечения, профилактики и реабилитации
2 Контроль эффективности и качества оказания медицинской помощи	b) предупреждение специалистов о возникновении угрожающей ситуации
3 Обеспечение обмена информацией и создание информационного пространства	c) одновременный доступ врачей к различной необходимой информации, а также контроль ведения медицинской документации

### Итоговый тест

1. (2 балла) <http://www.infamed.com/soft/index.htm> - какой раздел медицинского ПО есть на данном сайте из представленных?

- a) Офтальмология
- b) Фармакология
- c) Стоматология

2. (2 балла) Укажите последовательность цифр, удовлетворяющих верному ответу. Что обозначает аббревиатура ЛПУ?

- 1 лечебно-профилактическое
- 2 лечебно-практическое
- 3 лабораторно-педагогическое
- 4 учреждение

3. (2 балла) Установите соответствия между цифрами и буквами

1 Kaiser Permanente's Web strategy – это...	a) пример системы поддержки принятия решений
2 ЛИМС – это...	b) система автоматизации сбора и анализа медицинской информации, электронная амбулаторная карта и история болезни, статистика, бухгалтерская подсистема
3 МИС «MedWork» - это ...	c) информационная управляющая система, созданная специально для автоматизации деятельности лаборатории

4. (2 балла) <http://dkvin.mailru.com/clif/prosp-clif.htm> «КлиФ» МИС какого учреждения?

- a) Медицинский Центр Управления делами Президента РФ
- b) Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева РАМН
- c) DBS

5. (2 балла) Укажите последовательность слов, удовлетворяющих верному ответу. Как расшифровывается аббревиатура ЭИБ?

- 1 электронная
- 2 информационная
- 3 безопасность
- 4 история
- 5 болезни

6. (2 балла) Укажите слова в верной последовательности, для получения ответа, удовлетворяющего вопросу. Схема организации связи телемедицинской консультации/теленаставничества – это ...

- 1 точка
- 2 много
- 3 точка
- 4 точек

7. (2 балла) Установите соответствия между цифрами и буквами

1 Схема организации связи телемедицинского совещания/конференции – это многоточки	a) верно
2 Схема организации связи телемедицинского совещания/конференции – это много точек — точка	
3 Схема организации связи телемедицинского совещания/конференции – это точка — точка	b) не верно
4 Схема организации связи телемедицинского совещания/конференции – это точка — много точек	

8. (2 балла) Установите последовательность слов, соответствующих верному продолжению. Телемедицинские системы динамического наблюдения используются для ...

- 1 наблюдение
- 2 пациентов
- 3 обследование
- 4 с хроническими
- 5 скорой
- 6 заболеваниями
- 7 в домашнем
- 8 стационаре

9. (2 балла) К направлению urgentной телемедицины относятся ...

- a) Применение телемедицины в чрезвычайных ситуациях
- b) Активное воздействие на пациента специалиста, находящегося на расстоянии
- c) Внедрение телемедицины в подготовку медицинских кадров

10. (2 балла) АСПОН – это ...

11. (2 балла) Первые попытки использования вычислительных устройств в здравоохранении для создания медицинских информационных систем были предприняты в середине ...

- a) 60-х годов
- b) 50-х годов
- c) 80-х годов
- d) 70-х годов

12. (2 балла) Установите верную последовательность букв для получения верного слова, которое описано в задании. Первым проектом медицинской информационной системы в США был проект ...

- 1 M
- 2 E



3 D

4 N

5 E

6 T

7 I

13. (2 балла) Информатизация отечественного здравоохранения берёт своё начало в работах

...

а) Института хирургии им. А. В. Вишневского в области автоматизации диагностики

б) Российского научного центра хирургии имени академика Б.В. Петровского в области

автоматизации диагностики

в) Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова в области

автоматизации диагностики

14. (2 балла) На заре применения ЭВМ для нужд здравоохранения типичной была ситуация, когда любая разрабатываемая МИС представлялась в виде ...

15. (2 балла) Установите соответствия между цифрами и буквами.

1 Связь между больницами и государственными учреждениями обеспечивалась такой аппаратурой передачи данных, как «Обь» или абонентский телеграф	а) верно
2 Связь между больницами и государственными учреждениями обеспечивалась такой аппаратурой передачи данных, как «Волга» или абонентский телеграф	
3 Связь между больницами и государственными учреждениями обеспечивалась такой аппаратурой передачи данных, как «Москва» или абонентский телеграф	б) Не верно
4 Связь между больницами и государственными учреждениями обеспечивалась такой аппаратурой передачи данных, как « Вологда» или абонентский телеграф	

16. Компетентностно-ориентированная задача (задание) (6 баллов).

Напишите основные характеристики зарубежной медицинской информационной системы - Cerner Millennium.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на определение правильной последовательности,

– на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Составной частью общей методологии разработки интегрированных МИС может служить понятие?

- а) «Заметка»
- б) «Документ»
- с) «Запись»

Задание в открытой форме:

МИС «MedWork» - это ....

Задание на установление правильной последовательности,

Установите последовательность событий по годам в порядке возрастания:

События
А. Бурное развитие баз знаний в сочетании с услугами Интернета
В. В мире развивается искусственный интеллект (базы знаний, экспертные системы)
С. ЦОДы, ГИСы, Системы принятия управленческих решений
Д. В США первый проект MEDINET от «General Electronic»
Е. Создание сетевых устройств (интерактивные сервисы и технологии Web)

Задание на установление соответствия:

Установите соответствие:

1. Врачебная телемедицинская консультация	А. Передача объективных данных о больном с медицинской аппаратуры
2. Телемедицинское функциональное/лабораторное обследование	В. Предоставление жителям возможности советоваться с врачом
3. Советы спасателям	С. Специалист консультирует врача с больным/врача без больного
4. Советы населению	Д. Врач-специалист консультирует сотрудников мобильных спасательных отрядов

Компетентностно-ориентированная задача:

В систему поступают заявки трех классов со средним интервалом между соседними заявками 50 мс, 100 мс и 2 с соответственно. Определить суммарную интенсивность поступления заявок в систему. Чему равен коэффициент вариации интервалов между заявками суммарного потока?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	Балл	примечание
1	2	3	4	5
Лекция 1 «Медицинская информация»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 2 «Определения, функции и свойства медицинских информационных систем (МИС)»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 3 «Общие технологические требования к МИС»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 4 «Стандарты медицинской информатики»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 5 «Варианты классификации медицинского программного обеспечения (ПО)»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 6 «История развития МИС»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 7 «Перспективы развития МИС»	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Лекция 8 «Телемедицинские технологии в МИС»	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Лекция 9 «Стратегии разработки МИС»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал

Лекция 10 «Лабораторные информационные системы (ЛИС)»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 11 «Интерин»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лекция 12 «Обзор медицинского ПО: перечень программных продуктов и анализ их параметров»	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Лабораторная работа 1 «Автоматизированная консультативная система диагностики бронхолегочных заболеваний»	2	Выполнил, но не «защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 2 «Автоматизированное рабочее место подготовки медико-статистических данных»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 3 «Поиск медицинских публикаций в базе данных "MedLine"»	1	Выполнил, но не «защитил»	2	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 4 «Обработка данных в пакете Statistica»	0,5	Выполнил, но не «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа 5 «Обработка данных в пакете Excel»	0,5	Выполнил, но не «защитил»	1	Выполнил и «защитил»
СРС	0,5	Излагает материал неполно	1	Полно излагает материал
Дискуссия 1	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Дискуссия 2	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Дискуссия 3	1	Незнание большей части материала	2	Полно излагает материал
Дискуссия 4	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Дискуссия 5	0,5	Незнание большей части материала	1	Полно излагает материал
Кейс-задача 1	0,5	Неполно изложено задание (менее 50 % от полного)	1	Правильно изложено задание (не менее 85 % от полного)
Рубежный тест 1	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 2	0,5	Даны правильные ответы на 50%	1	Даны правильные

		вопросов		ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 3	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 4	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 5	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 6	1	Даны правильные ответы на 50% вопросов	2	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 7	1	Даны правильные ответы на 50% вопросов	2	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 8	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 9	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 10	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 11	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Рубежный тест 12	0,5	Даны правильные ответы на 50% вопросов	1	Даны правильные ответы на 100% вопросов
Итого	24		48	
Посещаемость	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Зачет	0	Не ответил ни на один вопрос	36	Верно ответил на все вопросы
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Пищухин, А. М. Проектирование экспертных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Пищухин, Г. Ф. Ахмедьянова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – 188 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

2. Влацкая, И. В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Влацкая, Н. А. Заельская, Н. С. Надточий ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра компьютерной безопасности и математического обеспечения информационных систем. – Оренбург : ОГУ, 2015. – 119 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

3. Волкова, Т. В. Основы проектирования компонентов автоматизированных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Волкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 226 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Айвазян, С. А. Прикладная статистика. Основы эконометрики [Текст] : учебник для вузов : в 2 т. / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. - 2-е изд., испр. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - Т. 1 : Теория вероятностей и прикладная статистика / С. А. Айвазян, В. С. Мхитарян. - 656 с.

5. Боровиков, В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере [Текст] / В. Боровиков. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2003. - 688 с.

6. Интеллектуальные и информационные системы в медицине: мониторинг и поддержка принятия решений [Электронный ресурс] : сборник статей / Б. А. Кобринский [и др.]. - Москва : Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 529 с. - Режим доступа: biblioclub.ru

7. Макарова, Наталья Владимировна. Информатика [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров "Систем. анализ и упр." и "Экономика и упр." / Н. В. Макарова, В. Б. Волков. - СПб. [и др.] : Питер, 2013. - 576 с.

8. Медицинские информационные системы [Текст] : монография / А. В. Гусев [и др.] ; Российская академия медицинских наук, Петрозаводский государственный университет. - Петрозаводск : ПетрГУ, 2005. - 404 с.

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Информационные системы в медико-биологической практике [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Медицинские информационные системы» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Шаталова, К. Д. А. Кассим. - Электрон. текстовые дан. (900 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 58 с.

2. Информационные системы в медико-биологической практике [Электронный ресурс] : методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Медицинские информационные системы» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: О. В. Шаталова, К. Д. А. Кассим. - Электрон. текстовые дан. (607 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 58 с.

### 8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Биомедицинская радиоэлектроника

Биотехносфера

Медицинская техника

Обучающее видео:

<https://www.youtube.com/watch?v=I4WxZb3KPNU> – обучающее видео «Медицинская информационная система "ЭМСИМЕД"»

<https://www.youtube.com/watch?v=oSCPNUITYzs> – обучающее видео «Медицинская информационная система AKSi-клиника: модуль "Регистратура"»

<https://www.youtube.com/watch?v=Cem84rETwog> – обучающее видео «Медицинская информационная система AKSi-клиника: модуль "Поликлиника"»

<https://www.youtube.com/watch?v=70Njrd7qBk> – обучающее видео «Мис Медиалог в Поликлинике»

<https://www.youtube.com/watch?v=AhOPfYE7HM8> – обучающее видео «Медицинская информационная система Пациент.NET - работа с ЭМК»

<https://www.youtube.com/watch?v=QpR5fSuzbRo> – обучающее видео «Radiant DICOM viewer»

<https://www.youtube.com/watch?v=TmMMuti-3Mw> – обучающее видео «MicroDicom - free DICOM viewer»

<https://www.youtube.com/watch?v=5LDLudFMD3g> – обучающее видео «Inobitec DICOM-Просмотрщик»

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.eurolab.ua/> - Медицинский электронный портал
2. <http://www.physionet.org/> - Физиологические сигналы
3. <http://www.lib.swsu.ru/> - Электронная библиотека ЮЗГУ
4. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
5. «"IPRbooks" <http://iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система
6. <http://cyberleninka.ru> - Электронный портал

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины *«Медицинские информационные системы»* являются *лекции, лабораторные занятия*. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают *лабораторные занятия*, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

*Лабораторному занятию* предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов *по лабораторным работам*, а также по результатам рубежных тестов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины *«Медицинские информационные системы»*: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины *«Медицинские информационные системы»* с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины *«Медицинские информационные системы»* - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.



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

Пакет офисных приложений - Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»

Операционная система Windows – Windows 7. Договор IT000012385

Операционная система Windows – LibreOffice. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Lesser General Public License (LGPL)

Антивирус Касперского - Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. Лицензия 156A-160809-093725-387-506 (или ESET NOD32. Сублицензионный договор №Вж-ПО\_119356)

Научный анализ данных и визуализация – SciDAVis. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

Анализ и визуализация научных данных – QtiPlot. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL). Демонстрационная версия

Статистический анализ данных – PSPP. Лицензия свободного программного обеспечения GNU General Public License (GPL)

Графическая программа с открытым исходным кодом для статистического анализа – JASP. Лицензия свободного программного обеспечения GNU Affero General Public License

Программа для статистической обработки данных - STADIA 8.0. Бесплатная учебная версия

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры биомедицинской инженерии, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

Стандартно оборудованные лекционные аудитории, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор,

1. ПЭВМ тип 1 (AsusP5G41T-M LE/DDR3 2048Mb/Coree 2 Duo E7500/SATA-11 500Gb Hitachi /DVD+/-RW/ATX 450W inwin/ Монитор TFT Wide 20”)

2. ПЭВМ согласно техпаспорту N002434 (12480).

3. Мультимедиа центр ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/ проектор inFocus IN24+.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).


Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования,

предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1		3, 7, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 31, 32			10	31.08.2021	Протокол заседания кафедры БМИ №1 от 31.08.2021 г. 
2		18, 19, 20, 21, 22, 23			6	01.07.2022	Протокол заседания кафедры БМИ №14 от 01.07.2022 г. 