

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

**Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.О.22 Медицинские информационные системы
для образовательной программы высшего образования - программы специалитета
по специальности
30.05.03 Медицинская кибернетика
направленность (профиль)
Медицинская информатика
Год начала подготовки - 2021**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.22 Медицинские информационные системы (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Направленность (профиль): Медицинская информатика.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Зарубина Татьяна Васильевна	чл. кор. РАМН, дмн, профессор	Заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики им. С.А.Гаспаряна	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Раузина Светлана Евгеньевна	канд. мед. наук	Доцент кафедры медицинской кибернетики и информатики им. С.А.Гаспаряна	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Кягова Алла Анатольевна	Д.м.н., профессор	Профессор кафедры физики и математики ПФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра медицинской кибернетики и информатики имени С. А. Гаспаряна МБФ»
 протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой
 Зарубина Татьяна Васильевна
 Доктор медицинских наук,
 Профессор

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« _____ »
 протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор Института
 Прохорчук Егор Борисович
 Доктор биологических наук,
 Член-корреспондент
 Российской академии наук

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Образовательный стандарт высшего образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации по уровню образования специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденный приказом от «29» мая 2020г. № 365 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель: Целью освоения дисциплины «Медицинские информационные системы» является формирование у обучающихся знаний и навыков разработки, внедрения, эксплуатации и развития медицинских информационных систем разных видов, классов и уровней

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- получение представлений о принципах защиты информации в МИС
- получение студентами знаний о различных классах МИС
- приобретение студентами опыта работы в команде разработчиков МИС, формирование чувства коллективизма и коммуникабельности
- разработка учебного проекта медицинской информационной системы одного из классов МИС
- формирование знаний о принципах создания, этапах, общих требованиях, порядке и средствах разработки, а также способах реализации МИС

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинские информационные системы» изучается в 9, 10 семестре(ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины и практики: Теоретические основы кибернетики; Информатика, основы программирования; Клиническая кибернетика; Системный анализ и организация здравоохранения; Проектирование баз данных.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Преддипломная, НИР.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

9 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественно-научные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.ИД2 Применяет прикладные медицинские знания для решения профессиональных задач	Знать: знания об основных закономерностях развития патологических процессов и состояний; организации системы здравоохранения, медицинских технологических процессах, структуре и ресурсах медицинской организации, порядках оказания медицинской помощи, ведения медицинской документации
	Уметь: использовать знания в области медицины и здравоохранения для формализации и моделирования медицинских и медико-организационных бизнес-процессов; организации баз данных; построения алгоритмов принятия врачебных и управленческих решений
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками анализа, формализации и структурирования информации, содержащейся в медицинских документах, клинических рекомендациях, порядках оказания медицинской помощи, медицинской литературе, нормативно-правовых актах в сфере здравоохранения с целью автоматизации медицинских технологических процессов
ОПК-7 Способен обеспечить информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения, применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности	
ОПК-7.ИД1 Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	Знать: теоретические основы информатики и медицинской информатики; методики сбора, хранения, поиска, преобразования информации в медицинских и биологических системах; методы и языки программирования и моделирования бизнес-процессов
	Уметь: применять современные информационные и коммуникационные технологии для обработки медико-биологических данных, разрабатывать информационное, лингвистическое, математическое и программное обеспечение при создании медицинских информационных систем (МИС)
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками работы с программными системами общего и специализированного назначения для решения задач описания, моделирования данных и проектирования медицинских информационных систем (МИС)
ОПК-7.ИД3 Обеспечивает информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения с использованием требований информационной безопасности.	Знать: структуру и характеристики программного обеспечения современных компьютерных систем; способы организации данных; требования, предъявляемые к МИС разного уровня; основные понятия и принципы защиты информации и персональных данных в МИС.
	Уметь: использовать медицинские информационные системы для осуществления лечебно-диагностического процесса, организовывать поддержку медицинского персонала при работе с МИС, разрабатывать модели информационных угроз
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками работы с программными системами различного назначения; информационными технологиями в приложении к медицине и здравоохранению, базами данных, экспертными системами.
ПК-2 Способен обследовать объекты информатизации, описывать технологические процессы, формировать требования к функциональным возможностям информационных систем (ИС), разрабатывать информационное, лингвистическое, алгоритмическое обеспечение при проектировании ИС и баз данных в сфере здравоохранения	
ПК-2.ИД1 Оценивает объект информатизации, определяет характеристики необходимого комплекса технических и программных средств в области здравоохранения, разрабатывает техническую документацию.	Знать: организацию информационного обеспечения системы здравоохранения; назначение, классификацию, принципы построения медицинских информационных систем (МИС); требования к техническому, математическому и организационно-юридическому обеспечению при создании МИС; нормативно-правовые основы использования медицинских информационных систем и электронного медицинского документооборота
	Уметь: оценивать объект информатизации, рассчитывать характеристики необходимого комплекса технических средств в области здравоохранения; разрабатывать техническую документацию.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками системного анализа при исследовании организационных систем в здравоохранении, проектировании и внедрении автоматизированных систем

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-2.ИД2 Разрабатывает структуру, функции, описание взаимодействий между объектами (информационные модели) в медицине и здравоохранении	Знать: принципы и этапы проектирования МИС; способы организации и моделирования данных; методы формализации и структуризации медицинских данных и медико-технологических процессов; методы и языки моделирования бизнес-процессов;
	Уметь: моделировать медицинские и медико-организационные бизнес-процессы; формировать базы данных и знаний; разрабатывать информационное, лингвистическое, математическое и программное обеспечение при проектировании МИС различных уровней и классов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): прикладными программными средствами для реализации моделей данных, описания медико-технологических и организационно-технологических бизнес-процессов, баз данных и знаний
ПК-2.ИД3 Вводит в эксплуатацию, осуществляет тестирование программного обеспечения и сопровождает информационные системы в сфере здравоохранения	Знать: этапы проектирования автоматизированных информационных систем в здравоохранении, принципы организации работ по их внедрению, испытаниям и эксплуатации, методы оценки эффективности
	Уметь: проводить испытания и сопровождать автоматизированные медико-технологические системы в условиях клиники, оценивать их эффективность, составлять инструкции пользователя по работе с системами.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками работы со специализированным программным обеспечением в сфере здравоохранения
ПК-3 Способен разрабатывать системы классификации и кодирования информации в медицине и здравоохранении, структуру медицинских документов, технологии и протоколы обмена данными между информационными медицинскими системами различного уровня	
ПК-3.ИД1 Разрабатывает структуру медицинских документов в сфере здравоохранения.	Знать: понятие о международных стандартах обмена электронными медицинскими данными, архитектуре клинических документов, средствах реализации, этапах разработки структурированных электронных медицинских документов (СЭМД)
	Уметь: разрабатывать структуру СЭМД, составлять руководство по реализации СЭМД
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками работы с программными средствами реализации СЭМД
ПК-5 Способен использовать методы инженерии знаний при взаимодействии с экспертами предметных областей; применять методологические подходы к формализации и структуризации медицинской информации; разрабатывать базы знаний при построении экспертных систем в медицине	
ПК-5.ИД1 Формализует и структурирует медико-биологическую информацию для создания доступной, современной, динамически изменяющейся системы связанных знаний, осуществляет ее валидацию с помощью экспертов.	Знать: основные принципы и методы инженерии знаний
	Уметь: применять современные подходы по извлечению, структурированию и формализации знаний в зависимости от медицинских задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): методами получения медицинских знаний, способами структурирования информации для построения базы знаний интеллектуальной системы

10 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-7 Способен обеспечить информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения, применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы бионформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности	
ОПК-7.ИД1 Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	Знать: теоретические основы информатики и медицинской информатики; методики сбора, хранения, поиска, преобразования информации в медицинских и биологических системах; методы и языки программирования и моделирования бизнес-процессов
	Уметь: применять современные информационные и коммуникационные технологии для обработки медико-биологических данных, разрабатывать информационное, лингвистическое, математическое и программное обеспечение при создании медицинских информационных систем (МИС)
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками работы с программными системами общего и специализированного назначения для решения задач описания, моделирования данных и проектирования медицинских информационных систем (МИС)
ОПК-7.ИД3 Обеспечивает информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения с использованием требований информационной безопасности.	Знать: структуру и характеристики программного обеспечения современных компьютерных систем; способы организации данных; требования, предъявляемые к МИС разного уровня; основные понятия и принципы защиты информации и персональных данных в МИС.
	Уметь: использовать медицинские информационные системы для осуществления лечебно-диагностического процесса, организовывать поддержку медицинского персонала при работе с МИС, разрабатывать модели информационных угроз
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками работы с программными системами различного назначения; информационными технологиями в приложении к медицине и здравоохранению, базами данных, экспертными системами.
ПК-2 Способен обследовать объекты информатизации, описывать технологические процессы, формировать требования к функциональным возможностям информационных систем (ИС), разрабатывать информационное, лингвистическое, алгоритмическое обеспечение при проектировании ИС и баз данных в сфере здравоохранения	
ПК-2.ИД1 Оценивает объект информатизации, определяет характеристики необходимого комплекса технических и программных средств в области здравоохранения, разрабатывает техническую документацию.	Знать: организацию информационного обеспечения системы здравоохранения; назначение, классификацию, принципы построения медицинских информационных систем (МИС); требования к техническому, математическому и организационно-юридическому обеспечению при создании МИС; нормативно-правовые основы использования медицинских информационных систем и электронного медицинского документооборота
	Уметь: оценивать объект информатизации, рассчитывать характеристики необходимого комплекса технических средств в области здравоохранения; разрабатывать техническую документацию.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками системного анализа при исследовании организационных систем в здравоохранении, проектировании и внедрении автоматизированных систем
ПК-2.ИД2 Разрабатывает структуру, функции, описание взаимодействий между объектами (информационные модели) в медицине и здравоохранении	Знать: принципы и этапы проектирования МИС; способы организации и моделирования данных; методы формализации и структуризации медицинских данных и медико-технологических процессов; методы и языки моделирования бизнес-процессов;
	Уметь: моделировать медицинские и медико-организационные бизнес-процессы; формировать базы данных и знаний; разрабатывать информационное, лингвистическое, математическое и программное обеспечение при проектировании МИС различных уровней и классов
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): прикладными программными средствами для реализации моделей данных, описания медико-технологических и организационно-технологических бизнес-процессов, баз данных и знаний
ПК-2.ИД3 Вводит в эксплуатацию, осуществляет тестирование программного обеспечения и сопровождает информационные системы в сфере здравоохранения	Знать: этапы проектирования автоматизированных информационных систем в здравоохранении, принципы организации работ по их внедрению, испытаниям и эксплуатации, методы оценки эффективности
	Уметь: проводить испытания и сопровождать автоматизированные медико-технологические системы в условиях клиники, оценивать их эффективность, составлять инструкции пользователя по работе с системами.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками работы со специализированным программным обеспечением в сфере здравоохранения

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам	
			9	10
Учебные занятия				
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		105	61	44
Специализированное занятие (СЗ)		67	39	28
Лекционное занятие (ЛЗ)		28	16	12
Коллоквиум (К)		10	6	4
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		72	44	28
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		72	44	28
Промежуточная аттестация:				
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		12	3	9
Экзамен (Э)**		9	0	9
Зачет (З)*		3	3	0
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА)**		27	0	27
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	216	108	108
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 36	6,00	3,00	3,00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта организуется в соответствии с расписанием занятий.

** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в форме экзамена организуется в рамках экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов. Время на подготовку к экзамену и его прохождение устанавливается учебным планом образовательной программы.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

9 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Медицинские информационные системы (МИС). Классификации. Основные понятия проектирования.			
1	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ПК-5.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 1. Медицинские информационные системы (МИС). Классификации МИС	Медицинские информационные системы (МИС). Классификации МИС
2	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ПК-5.ИД1	Тема 2. Основные понятия проектирования МИС. Принципы создания и этапы разработки МИС.	Основные понятия проектирования МИС. Принципы создания и этапы разработки МИС.
3	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 3. Общие требования к МИС. Техническое задание (ТЗ), назначение, основные разделы.	Общие требования к МИС. Техническое задание (ТЗ), назначение, основные разделы.
4	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1	Тема 4. Стандарты в области моделирования бизнес-процессов, языки моделирования.	Стандарты в области моделирования бизнес-процессов, языки моделирования.
5	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1	Тема 5. Введение в проектирование МИС. Постановка задачи на разработку прототипа МИС	Введение в проектирование МИС. Постановка задачи на разработку прототипа МИС
6	ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 6. Разработка структуры и логической модели учебной системы	Разработка структуры и логической модели учебной системы
7	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 7. Описание архитектуры системы. Выбор СУБД. Выбор способа обмена документами. Организация взаимодействия клиента и СУБД.	Описание архитектуры системы. Выбор СУБД. Выбор способа обмена документами. Организация взаимодействия клиента и СУБД.
8	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 8. Использование диаграммы прецедентов для описания функций АРМ	Использование диаграммы прецедентов для описания функций АРМ
9	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 9. Использование BPMN-моделей для описания функций АРМ	Использование BPMN-моделей для описания функций АРМ
10	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 10. Разработка структуры и логической модели для реализации индивидуального задания в рамках учебной системы	Разработка структуры и логической модели для реализации индивидуального задания в рамках учебной системы
11	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1	Тема 11. Разработка технического задания (ТЗ) к учебной системе	Разработка технического задания (ТЗ) к учебной системе
Раздел 2. МИС базового (клинического) уровня: Разработка алгоритмического и программного обеспечения учебной МИС			
1	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 1. Медицинские технологические системы (МТС). Автоматизированные системы для обработки медицинских сигналов и изображений.	Медицинские технологические системы (МТС). Автоматизированные системы для обработки медицинских сигналов и изображений.

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
2	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 2. МТС: Автоматизированные системы для управления жизненно-важными функциями организма.	МТС: Автоматизированные системы для управления жизненно-важными функциями организма.
3	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 3. Электронный медицинский документооборот (ЭМДО). Виды ЭМД.	Электронный медицинский документооборот (ЭМДО). Виды ЭМД.
4	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 4. Автоматизированные рабочие места (АРМ) медицинских работников.	Автоматизированные рабочие места (АРМ) медицинских работников.
5	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 5. Описание функций АРМ-пользователя 1 учебной МИС на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей	Описание функций АРМ-пользователя 1 учебной МИС на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей
6	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 6. Реализация АРМ пользователя 1 в среде Axure/ Figma	Реализация АРМ пользователя 1 в среде Axure/ Figma
7	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 7. Описание функций АРМ-пользователя 2 учебной МИС на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей	Описание функций АРМ-пользователя 2 учебной МИС на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей
8	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 8. Реализация АРМ пользователя 2 в среде Axure/ Figma	Реализация АРМ пользователя 2 в среде Axure/ Figma
9	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 9. Описание функций АРМ-пользователя по индивидуальному заданию на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей	Описание функций АРМ-пользователя по индивидуальному заданию на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей
10	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1	Тема 10. Реализация АРМ-пользователя по индивидуальному заданию в среде Axure/ Figma	Реализация АРМ-пользователя по индивидуальному заданию в среде Axure/ Figma

10 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Учрежденческие медицинские информационные системы (МИСМО) Решение медико-технологических задач			
1	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ПК-5.ИД1	Тема 1. Медицинские информационные системы медицинских организаций (МИС МО). Требования к МИС МО	Медицинские информационные системы медицинских организаций (МИС МО). Требования к МИС МО
2	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ПК-5.ИД1	Тема 2. Административные и организационные подсистемы МИС МО. Защита данных и обеспечение информационной безопасности в МИС МО.	Административные и организационные подсистемы МИС МО. Защита данных и обеспечение информационной безопасности в МИС МО.
3	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 3. Лабораторные информационные системы (ЛИС).	Лабораторные информационные системы (ЛИС).
4	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 4. Особенности МИС МО (поликлиника стационар)	Особенности МИС МО (поликлиника стационар)

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
5	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1	Тема 5. Оценка функциональности МИС МО	Оценка функциональности МИС МО
6	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1	Тема 6. Подсистемы интенсивной терапии с элементами поддержки принятия врачебных решений. Реанимационные шкалы	Подсистемы интенсивной терапии с элементами поддержки принятия врачебных решений. Реанимационные шкалы
7	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1	Тема 7. Примеры реализации ЛИС в клинической практике	Примеры реализации ЛИС в клинической практике
8	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1	Тема 8. Радиологические информационные медицинские системы ПАКС/ РИС. Разработка архитектуры централизованного архива медицинских изображений.	Радиологические информационные медицинские системы ПАКС/ РИС. Разработка архитектуры централизованного архива медицинских изображений.
9	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 9. Понятие структурированного электронного медицинского документа (СЭМД)	Понятие структурированного электронного медицинского документа (СЭМД)
10	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 10. Разработка СЭМД согласно индивидуальному заданию	Разработка СЭМД согласно индивидуальному заданию
Раздел 2. Системы управления в здравоохранении			
1	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 1. Телемедицина. Основные понятия.	Телемедицина. Основные понятия.
2	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 2. Проблемно-ориентированные регистры и их развитие в системе электронного здравоохранения.	Проблемно-ориентированные регистры и их развитие в системе электронного здравоохранения.
3	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3	Тема 3. Электронное здравоохранение. Перспективы развития в Российской Федерации.	Электронное здравоохранение. Перспективы развития в Российской Федерации.
4	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1	Тема 4. Информационно-технологические системы (ИТС). МИС Электронная медицинская карта.	Информационно-технологические системы (ИТС). МИС Электронная медицинская карта.
5	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ОПК-1.ИД2	Тема 5. Государственные информационные системы (ГИС) в сфере здравоохранения субъекта РФ. Подсистемы и функции.	Государственные информационные системы (ГИС) в сфере здравоохранения субъекта РФ. Подсистемы и функции.
6	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 6. Цифровая медицина/ умная клиника	Цифровая медицина/ умная клиника
7	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 7. Ресурсные федеральные регистры. ФР медицинских работников, ФР медицинских организаций	Ресурсные федеральные регистры. ФР медицинских работников, ФР медицинских организаций
8	ОПК-7.ИД3, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ОПК-1.ИД2	Тема 8. Обеспечение ЭМДО на уровне МО, территориальном и федеральном уровне. Нормативно-правовая база ЭМДО.	Обеспечение ЭМДО на уровне МО, территориальном и федеральном уровне. Нормативно-правовая база ЭМДО.
9	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-3.ИД1, ПК-5.ИД1	Тема 9. Информационно-аналитические системы на всех уровнях организации здравоохранения: от муниципального до федерального	Информационно-аналитические системы на всех уровнях организации здравоохранения: от муниципального до федерального
10	ОПК-7.ИД1, ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-5.ИД1	Тема 10. Единая государственная информационная система здравоохранения (ЕГИСЗ). Назначение. Структура.	Единая государственная информационная система здравоохранения (ЕГИСЗ). Назначение. Структура.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***		
					КП	ОУ	ОП
1	2	3	4	5	6	7	8
9 семестр							
Раздел 1. Медицинские информационные системы (МИС). Классификации. Основные понятия проектирования.							
Тема 1. Медицинские информационные системы (МИС). Классификации МИС							
1	ЛЗ	Медицинские информационные системы (МИС). Классификации МИС	2	Д	1	1	
Тема 2. Основные понятия проектирования МИС. Принципы создания и этапы разработки МИС.							
2	ЛЗ	Основные понятия проектирования МИС. Принципы создания и этапы разработки МИС.	2	Д	1	1	
Тема 3. Общие требования к МИС. Техническое задание (ТЗ), назначение, основные разделы.							
3	ЛЗ	Общие требования к МИС. Техническое задание (ТЗ), назначение, основные разделы.	2	Д	1	1	
Тема 4. Стандарты в области моделирования бизнес-процессов, языки моделирования.							
4	ЛЗ	Стандарты в области моделирования бизнес-процессов, языки моделирования.	2	Д	1	1	
Тема 5. Введение в проектирование МИС. Постановка задачи на разработку прототипа МИС							
5	СЗ	Введение в проектирование МИС. Постановка задачи на разработку прототипа МИС	3	Т	1	1	1
Тема 6. Разработка структуры и логической модели учебной системы							
6	СЗ	Разработка структуры и логической модели учебной системы	3	Т	1	1	1
Тема 7. Описание архитектуры системы. Выбор СУБД. Выбор способа обмена документами. Организация взаимодействия клиента и СУБД.							
7	СЗ	Описание архитектуры системы. Выбор СУБД. Выбор способа обмена документами. Организация взаимодействия клиента и СУБД.	3	Т	1	1	1
Тема 8. Использование диаграммы прецедентов для описания функций АРМ							
8	СЗ	Использование диаграммы прецедентов для описания функций АРМ	3	Т	1	1	1
Тема 9. Использование BPMN-моделей для описания функций АРМ							
9	СЗ	Использование BPMN-моделей для описания функций АРМ	3	Т	1	1	1
Тема 10. Разработка структуры и логической модели для реализации индивидуального задания в рамках учебной системы							
10	СЗ	Разработка структуры и логической модели для реализации индивидуального задания в рамках учебной системы	3	Т	1	1	1
Тема 11. Разработка технического задания (ТЗ) к учебной системе							
11	СЗ	Разработка технического задания (ТЗ) к учебной системе	3	Т	1	1	1
12	К	Текущий рубежный (модульный контроль) по разделу 1 Медицинские информационные системы (МИС). Классификации. Основные понятия проектирования	3	Р	1	1	1
Раздел 2. МИС базового (клинического) уровня: Разработка алгоритмического и программного обеспечения учебной МИС							
Тема 1. Медицинские технологические системы (МТС). Автоматизированные системы для обработки медицинских сигналов и изображений.							
13	ЛЗ	Медицинские технологические системы (МТС). Автоматизированные системы для обработки медицинских сигналов и изображений.	2	Д	1	1	1
Тема 2. МТС: Автоматизированные системы для управления жизненно-важными функциями организма.							
14	ЛЗ	МТС: Автоматизированные системы для управления жизненно-важными функциями организма.	2	Д	1	1	1
Тема 3. Электронный медицинский документооборот (ЭМДО). Виды ЭМД.							
15	ЛЗ	Электронный медицинский документооборот (ЭМДО). Виды ЭМД.	2	Д	1	1	1

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***		
					КП	ОУ	ОП
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 4. Автоматизированные рабочие места (АРМ) медицинских работников.							
16	ЛЗ	Автоматизированные рабочие места (АРМ) медицинских работников.	2	Д	1	1	1
Тема 5. Описание функций АРМ-пользователя 1 учебной МИС на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей							
17	СЗ	Описание функций АРМ-пользователя 1 учебной МИС на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей	3	Т	1	1	1
Тема 6. Реализация АРМ пользователя 1 в среде Axure/ Figma							
18	СЗ	Реализация АРМ пользователя 1 в среде Axure/ Figma	3	Т	1	1	1
Тема 7. Описание функций АРМ-пользователя 2 учебной МИС на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей							
19	СЗ	Описание функций АРМ-пользователя 2 учебной МИС на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей	3	Т	1	1	1
Тема 8. Реализация АРМ пользователя 2 в среде Axure/ Figma							
20	СЗ	Реализация АРМ пользователя 2 в среде Axure/ Figma	3	Т	1	1	1
Тема 9. Описание функций АРМ-пользователя по индивидуальному заданию на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей							
21	СЗ	Описание функций АРМ-пользователя по индивидуальному заданию на основе диаграммы прецедентов и BPMN-моделей	3	Т	1	1	1
Тема 10. Реализация АРМ-пользователя по индивидуальному заданию в среде Axure/ Figma							
22	СЗ	Реализация АРМ-пользователя по индивидуальному заданию в среде Axure/ Figma	3	Т	1	1	1
23	К	Текущий рубежный (модульный контроль) по разделу 2 МИС базового (клинического) уровня: Разработка алгоритмического и программного обеспечения учебной МИС	3	Р	1	1	1
24	З	Зачетное занятие	3	ПА	1	1	
		Всего в семестре	64		23	23	19
10 семестр							
Раздел 1. Учрежденческие медицинские информационные системы (МИСМО) Решение медико-технологических задач							
Тема 1. Медицинские информационные системы медицинских организаций (МИС МО). Требования к МИС МО							
25	ЛЗ	Медицинские информационные системы медицинских организаций (МИС МО). Требования к МИС МО	2	Д	1	1	1
Тема 2. Административные и организационные подсистемы МИС МО. Защита данных и обеспечение информационной безопасности в МИС МО.							
26	ЛЗ	Административные и организационные подсистемы МИС МО. Защита данных и обеспечение информационной безопасности в МИС МО.	2	Д	1	1	1
Тема 3. Лабораторные информационные системы (ЛИС).							
27	ЛЗ	Лабораторные информационные системы (ЛИС).	2	Д	1	1	1
Тема 4. Особенности МИС МО (поликлиника стационар)							
28	СЗ	Особенности МИС МО (поликлиника стационар)	2	Т	1	1	1
Тема 5. Оценка функциональности МИС МО							
29	СЗ	Оценка функциональности МИС МО	2	Т	1	1	1
Тема 6. Подсистемы интенсивной терапии с элементами поддержки принятия врачебных решений. Реанимационные шкалы							
30	СЗ	Подсистемы интенсивной терапии с элементами поддержки принятия врачебных решений. Реанимационные шкалы	2	Т	1	1	1
Тема 7. Примеры реализации ЛИС в клинической практике							
31	СЗ	Примеры реализации ЛИС в клинической практике	2	Т	1	1	1
Тема 8. Радиологические информационные медицинские системы ПАКС/ РИС. Разработка архитектуры централизованного архива медицинских изображений.							
32	СЗ	Радиологические информационные медицинские системы ПАКС/ РИС. Разработка архитектуры централизованного архива медицинских изображений.	2	Т	1	1	1
Тема 9. Понятие структурированного электронного медицинского документа (СЭМД)							

№ п /п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***		
					КП	ОУ	ОП
1	2	3	4	5	6	7	8
33	СЗ	Понятие структурированного электронного медицинского документа (СЭМД)	2	Т	1	1	1
Тема 10. Разработка СЭМД согласно индивидуальному заданию							
34	СЗ	Разработка СЭМД согласно индивидуальному заданию	2	Т	1	1	1
35	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 3 Учрежденческие медицинские информационные системы (МИСМО) Решение медико-технологических задач	2	Р	1	1	1
Раздел 2. Системы управления в здравоохранении							
Тема 1. Телемедицина. Основные понятия.							
36	ЛЗ	Телемедицина. Основные понятия.	2	Д	1	1	1
Тема 2. Проблемно-ориентированные регистры и их развитие в системе электронного здравоохранения.							
37	ЛЗ	Проблемно-ориентированные регистры и их развитие в системе электронного здравоохранения.	2	Д	1	1	1
Тема 3. Электронное здравоохранение. Перспективы развития в Российской Федерации.							
38	ЛЗ	Электронное здравоохранение. Перспективы развития в Российской Федерации.	2	Д	1	1	1
Тема 4. Информационно-технологические системы (ИТС). МИС Электронная медицинская карта.							
39	СЗ	Информационно-технологические системы (ИТС). МИС Электронная медицинская карта.	2	Т	1	1	1
Тема 5. Государственные информационные системы (ГИС) в сфере здравоохранения субъекта РФ. Подсистемы и функции.							
40	СЗ	Государственные информационные системы (ГИС) в сфере здравоохранения субъекта РФ. Подсистемы и функции.	2	Т	1	1	1
Тема 6. Цифровая медицина/ умная клиника							
41	СЗ	Цифровая медицина/ умная клиника	2	Т	1	1	1
Тема 7. Ресурсные федеральные регистры. ФР медицинских работников, ФР медицинских организаций							
42	СЗ	Ресурсные федеральные регистры. ФР медицинских работников, ФР медицинских организаций	2	Т	1	1	1
Тема 8. Обеспечение ЭМДО на уровне МО, территориальном и федеральном уровне. Нормативно-правовая база ЭМДО.							
43	СЗ	Обеспечение ЭМДО на уровне МО, территориальном и федеральном уровне. Нормативно-правовая база ЭМДО.	2	Т	1	1	1
Тема 9. Информационно-аналитические системы на всех уровнях организации здравоохранения: от муниципального до федерального							
44	СЗ	Информационно-аналитические системы на всех уровнях организации здравоохранения: от муниципального до федерального	2	Т	1	1	1
Тема 10. Единая государственная информационная система здравоохранения (ЕГИСЗ). Назначение. Структура.							
45	СЗ	Единая государственная информационная система здравоохранения (ЕГИСЗ). Назначение. Структура.	2	Т	1	1	1
46	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 4 Системы управления в здравоохранении	2	Р	1	1	1
47	Э	Экзамен	9	ПА	1	1	1
		Всего в семестре	53		22	22	22
		Всего по дисциплине	117		45	45	41

(* , **, *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме занятия
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		
2	Опрос устный	Опрос устный	ОУ			+
3	Опрос письменный	Опрос письменный	ОП		+	

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

Семестр	Форма промежуточной аттестации****	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2	3
9 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос устный
10 семестр	Экзамен	Контроль присутствия, Опрос устный, Опрос письменный

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Экзамен	Экзамен	Э
Зачет	Зачет	З

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

9 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Специализированное занятие	СЗ	Опрос письменный	ОП	13	156	В	Т	12	8	4
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	352	В	Р	176	117	59
Сумма баллов по дисциплине за семестр					508					

10 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Специализированное занятие	СЗ	Опрос письменный	ОП	14	168	В	Т	12	8	4
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	2	352	В	Р	176	117	59
Сумма баллов по дисциплине за семестр					520					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)

9 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 296 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 296 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части)

10 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«отлично»	Рейтинговый балл не менее 90 % (не менее 900 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«хорошо»	Рейтинговый балл не менее 75 % (не менее 750 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«удовлетворительно»	Рейтинговый балл не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«неудовлетворительно»	Рейтинговый балл менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Основные понятия информатизации здравоохранения: «информационные технологии», «информационные процессы», «информатизация», «информационные системы», «медицинские информационные системы» «E-Health (электронное здравоохранение, ЭЗ)», «Цифровизация», «Цифровая трансформация», «Digital Health (цифровое здравоохранение)».
2. Основные принципы разработки автоматизированных систем. Стадии и этапы разработки медицинских информационных систем (МИС).
3. Назначение и содержание основного документа, необходимого при проектировании МИС (техническое задание).
4. Виды моделей при проектировании баз данных и информационных систем. Понятие об унифицированном языке моделирования UML.
5. Понятие о ER-моделировании, назначение, ER-диаграмма (примеры нотаций).
6. Диаграмма прецедентов (use case diagram), назначение.
7. Нотация BPMN, назначение.
8. Современная классификация медицинских информационных систем.
9. Медико-технологические информационные системы (МТС). Их виды и краткая характеристика.
10. Автоматизированные системы обработки медицинских сигналов и изображений. Назначение, задачи. Технологическая цепочка, реализующаяся в АС обработки сигналов. Режимы работы. Основные принципы обработки сигналов и изображений.
11. Автоматизированные системы для слежения за жизненно важными функциями организма. Назначение, задачи. Технологическая цепочка работы мониторно-компьютерных систем. Режимы работы. Формы представления информации. ИС отделения интенсивной терапии.
12. Автоматизированные системы для консультативной помощи в принятии решений. Виды. Решаемые задачи. Принцип организации.
13. Контур управления на уровне оказания медицинской помощи (объект, субъект, цель, описание этапов).
14. Назначение медицинской документации. Понятие документов и данных реальной клинической практики (первичные медицинские документы и записи). Виды первичных медицинских документов, нормативные правовые документы в основе формирования медицинской документации.
15. Понятие об электронных медицинских документах (ЭМД) и электронном медицинском документообороте. Структурированный ЭМД. Основные свойства ЭМД.
16. Развитие нормативно-правовой базы, лежащей в основе ЭМДО: суть положений, касающихся ЭМДО (№ 242-ФЗ от 29.07.2017 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья», Приказ Минздрава № 834н «Об утверждении унифицированных форм медицинской документации...», Приказ Минздрава России от 24.12.2018 № 911н «Об утверждении Требований к ... медицинским информационным системам медицинских организаций...», Приказ Минздрава РФ № 947н).
17. Сравнение электронной и бумажной формы ведения медицинских документов.
18. Основные положения ЭМДО (относительно структуры, содержания, исправлений, юридической значимости, дублирования на бумажный носитель, согласия пациента, использования для формирования МИС, регистрации) согласно приказу Минздрава РФ № 947н «Об утверждении порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов».
19. Схема организации электронного медицинского документооборота в РФ. Подсистема федеральный реестр электронных медицинских документов (ФРЭМД), функциональное назначение (согласно нормативно-правовым документам - Постановление Правительства

РФ №140н от 09.02.2022 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения»).

20. Поставщики, сроки, достоверность сведений, предоставляемых в ЕГИСЗ.
21. Обеспечение юридической значимости электронного медицинского документа. нормативно-правовые основы (согласно № 63-ФЗ «Об электронной подписи», Приказ Минздрава РФ № 947н «Об утверждении порядка организации системы документооборота в сфере охраны здоровья в части ведения медицинской документации в форме электронных документов»).
22. Виды электронной подписи. Нормативно-правовые основы (№ 63-ФЗ «Об электронной подписи»). Основные принципы формирования.
23. Назначение Федерального реестра электронных медицинских документов (ФРЭМД), Постановление Правительства РФ №140н от 09.02.2022 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения», ключевые тезисы.
24. Модель обмена структурированными документами IHE
25. Терминология в области электронных медицинских карт: ЭМК, ИЭМК, ПЭМК. Назначение, технологии формирования.
26. Технологии «облачных вычислений» (сетевые технологии) для интеграции информации о пациенте.
27. Интегрированная электронная медицинская карта (ИЭМК), структура. Сравнение с ЭМК. Ведение ИЭМК на территориальном и федеральном уровне.
28. Преимущества формализованного ведения первичной медицинской информации, способы и перспективы организации.
29. Автоматизированное рабочее место (АРМ) медицинского работника. Определение. Современный взгляд. Классификация АРМ.
30. Типовые функции АРМ врача.
31. Информационно-справочная поддержка деятельности врача. Отличие от интеллектуальных систем. Примеры.
32. Особенности АРМ различных медицинских направлений.
33. Информационно-технологические медицинские информационные системы. Виды, краткое описание, место в классификации МИС.
34. МИС электронная медицинская карта. Основные положения.
35. Информационные системы отделений медицинских учреждений. Особенности организации МИС отделения интенсивной терапии и/или реанимации.
36. Роль стандартов для обеспечения интероперабельности данных в МИС. Примеры наиболее известных стандартов для обмена данными и документами.
37. Развитие стандарта HL7. Информационная модель. Методология версии 3.
38. Архитектура клинических документов Clinical Document Architecture (CDA) для обмена информацией в МИС. Структура. Уровни семантической детализации документа CDA.
39. Стандарт обмена документами openEHR
40. Стандарт обмена документами FHIR.
41. Стандарты обмена клинических документов openEHR, CDA, FHIR в сравнении.
42. Структурированный электронный медицинский документ (СЭМД). Состав документации СЭМД. Этапы разработки.
43. Подсистема нормативно-справочной информации (НСИ). Ее роль для обеспечения семантического взаимодействия в электронном здравоохранении. Виды справочников. Современные подходы к ведению нормативно-справочной информации.
44. Систематизированные номенклатуры медицинских терминов (SNOMED CT, LOINC, UMLS, RxNorm).

Образец билета для проведения зачета

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра медицинской кибернетики и информатики имени С.А. Гаспаряна МБФ

Билет № ____

для проведения зачета по дисциплине «Медицинские информационные системы» по программе специалитета по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика направленность (профиль) Медицинская информатика

1. Основные принципы разработки автоматизированных систем.
2. Понятие об электронных медицинских документах (ЭМД) и электронном медицинском документообороте. Основные преимущества
3. Создайте модель данных в формате ER-диаграммы (с указанием первичных и внешних ключей) для хранения информации о составе врачей, принимающих участие в телемедицинских консультациях. Каждый врач центра реабилитации обязательно принимает участие в телемедицинских консультациях. Информацию о медицинском работнике, пациенте и случае его заболевания можно использовать из базовой модели данных. Информация о телемедицинской консультации: уникальный идентификатор, цель, дата проведения, медицинская организация, кабинет, количество врачей по плану. Необходимо всегда понимать состав врачей каждой телемедицинской консультации. При необходимости использования справочников: модель данных включает 2 атрибута: Код и Название.

1. Основной документ, определяющий требования и порядок разработки автоматизированных систем. Разделы ТЗ.
2. Понятие о структурированном электронном медицинском документе (ЭМД). Основные свойства ЭМД.
3. Создайте модель данных в формате ER-диаграммы (с указанием первичных и внешних ключей) для хранения информации о составе врачей, принимающих участие в консилиумах онкологов. Каждый врач-онколог может входить в состав разных консилиумов по назначению пациенту курса химиотерапии. Информацию о медицинском работнике, пациенте и случае его заболевания можно использовать из базовой модели данных. Информация о консилиуме: уникальный номер, цель, дата проведения, кабинет, к-во участников консилиума по плану. Необходимо всегда понимать состав врачей каждого консилиума. При необходимости использования справочников: модель данных включает 2 атрибута: Код и Название.

1. Медико-технологические информационные системы. Этапы (режимы) работы систем обработки медицинских сигналов и изображений.
2. Виды электронной подписи. Нормативные правовые основы (№ 63-ФЗ «Об электронной подписи»). Основные принципы формирования.
3. Создайте модель данных в формате ER-диаграммы (с указанием первичных и внешних ключей) для учета инвалидности пациента. Каждому пациенту может быть неоднократно присвоена инвалидность, по поводу каждой инвалидности может неоднократно проводиться переосвидетельствование. Необходимо хранить информацию: дата установления инвалидности, группа инвалидности, причина инвалидности, коды в соответствии с МКБ10, срок инвалидности (справочник), результаты переосвидетельствования инвалидности (не присваивать группу – отказать, установить группу, продлить ранее установленную группу, изменить группу, снять), причина снятия инвалидности (выздоровление, смерть, переезд). Информацию о пациенте можно использовать из базовой модели данных. При необходимости использования справочников: модель данных включает 2 атрибута: Код и Название.

Кафедра медицинской кибернетики и информатики
имени С.А. Гаспаряна МБФ

Заведующий кафедрой
Зарубина Татьяна Васильевна
Доктор медицинских наук,
Профессор

10 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Определение понятий «информационные технологии», «информационные процессы», «информационные системы», «медицинские информационные системы», «электронное здравоохранение», «цифровая трансформация здравоохранения».
2. Основные принципы разработки автоматизированных систем.
3. Стадии и этапы разработки медицинских информационных систем.
4. Основной документ, определяющий требования и порядок разработки автоматизированных систем. Краткое описание разделов ТЗ.
5. Техническая документация, формируемая при разработке МИС. Назначение. Основное содержание.
6. Контур управления на клиническом, учрежденческом и территориальном уровне (объект, субъект, цель, описание этапов).
7. Понятие электронного медицинского документооборота (ЭМДО), нормативно-правовая база. Основные атрибуты медицинского документа и его электронного аналога. Подходы к организации ЭМДО на учрежденческом, территориальном и федеральном уровнях.
8. Понятие об электронной подписи (ЭП), нормативно-правовые основы ее использования. Понятие усиленной квалифицированной ЭП (УКЭП).
9. Понятия, связанные с электронным медицинским документооборотом: электронная персональная медицинская запись (ЭПМЗ), ЭМК, ИЭМК, ПЭМК. Их зарубежные аналоги.
10. Интегрированная электронная медицинская карта (ИЭМК), назначение, структура, сравнение с ЭМК. Ведение ИЭМК на территориальном и федеральном уровне.
11. Современная классификация медицинских информационных систем. Логика построения.
12. Медико-технологические информационные системы (МТС). Их виды и краткая характеристика.
13. Этапы работы систем обработки медицинских сигналов и изображений. Мониторно-компьютерные системы.
14. Автоматизированные системы для слежения за витальными параметрами организма. Формы представления данных (отдельных параметров, систем гомеостаза, прогноза состояния).
15. Автоматизированные системы обработки медицинских сигналов и изображений.
16. Автоматизированные системы консультативной помощи в принятии клинических решений и медицинские информационные справочные системы.
17. Назначение систем поддержки принятия врачебных решений. Подходы к созданию. Примеры использования в клинической практике.
18. Автоматизированное рабочее место врача (АРМ). Классификация, основные виды АРМ и их особенности.
19. Место АРМ в реализации электронного здравоохранения, типовые требования.
20. Информационно-технологические медицинские информационные системы.
21. Система ведения электронной медицинской карты (МИС ЭМК). Основные положения и требования.
22. Информационные системы отделений медицинских учреждений. Особенности организации МИС отделения интенсивной терапии и/или реанимации.
23. Лабораторные информационные системы (ЛИС). Назначение. Решаемые задачи. Схема организации. Варианты взаимодействия с МИС МО.
24. Системы архивации и обмена медицинскими изображениями (ПАКС, РИС). Назначение. Решаемые задачи. Схема организации. Варианты взаимодействия с МИС МО.
25. Цели и задачи информатизации медицинской организации (больница, поликлиника). Основные средства достижения целей.
26. Информационные системы медицинских организаций (МИС МО). Уровни развития функционала. Требования к МИС МО.
27. МИС МО. Функциональные подсистемы. Их назначение.
28. МИС МО. Технологические решения. Современные тенденции развития.
29. Государственные информационные системы сферы здравоохранения субъекта РФ (ГИС СЗ). Требования к организации, описание основных подсистем.
30. Функциональные отличия между информационными системами медицинских организаций (МИС МО) и Государственными информационными системами сферы здравоохранения субъекта РФ (ГИС СЗ).

31. Автоматизированные системы сбора и обработки данных о состоянии здоровья населения. Современные тенденции.
32. Информационно-аналитические медицинские системы. Современные средства визуализации распределенной информации. Системы ВІ анализа.
33. Проблемно-ориентированные регистры и их развитие в системе электронного здравоохранения. Общие принципы построения.
34. Пациентские регистры. Перспективы организации на региональном и федеральном уровне.
35. Автоматизированные системы обязательного медицинского страхования. Назначение систем, функциональные особенности на региональном и федеральном уровне.
36. Информационные системы кадрового и материально-технического обеспечения. Назначение систем, особенности использования на региональном и федеральном уровне.
37. Информационные системы в сфере лекарственного обеспечения. Понятие электронного рецепта в цифровом контуре здравоохранения. Тенденции развития в развитых странах мира и субъектах РФ.
38. Функции системы «Электронный рецепт» (ЭР) для основных пользователей (врач, фармацевт, пациент, ЛПР). Основные составляющие информационного обмена при реализации ЭР. Международные стандарты в сфере ЭР.
39. Назначение и подсистемы, реализующие вид деятельности «Экспертиза временной нетрудоспособности» в МИС МО.
40. Основные понятия в сфере безопасности работы с МИС. Нормативно-правовая база. Модель угроз информации.
41. Защита информации в МИС. Подсистемы обеспечения безопасности МИС. Кибербезопасность.
42. Понятие электронного здравоохранения (e-Health), концептуальные положения, направления развития.
43. Парадигма электронного здравоохранения (e-Health). Основные цели, пользователи, условия построения.
44. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). Нормативно-правовое обеспечение. Основные подсистемы.
45. Подсистема нормативно-справочной информации (НСИ). Ее роль для обеспечения семантического взаимодействия в электронном здравоохранении. Виды справочников. Современные подходы к ведению нормативно-справочной информации.
46. Роль стандартов для обеспечения интероперабельности данных в МИС. Примеры наиболее известных стандартов. Развитие стандарта HL7. Информационная модель.
47. Структурированный электронный медицинский документ (СЭМД). Архитектура клинических документов для обмена информацией в МИС. Стандарты openEHR, CDA, FHIR. Структура. Уровни семантической детализации документа CDA.
48. Этапы разработки СЭМД. Состав документации СЭМД. Особенности применения СЭМД в РФ.
49. Международные проекты в области электронного здравоохранения. Принципы, заложенные в основу реализации международных проектов в области электронного здравоохранения. Основы семантического взаимодействия, реализуемые в международных проектах обмена медицинской информацией о пациенте. Достигнутые результаты.
50. Федеральные проекты в сфере электронного здравоохранения. Основные направления развития.
51. Телемедицина: направления, организация, технологии, оснащение
52. Цифровая медицина. Персоно-центрированный подход. Удаленный мониторинг показателей здоровья.
53. Понятие «Умная больница», основные компоненты.

Образец билета для проведения экзамена

Билет № _____

для проведения экзамена по дисциплине «Медицинские информационные системы» по программе специалитета по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика направленность (профиль) Медицинская информатика

1. Определение понятий «информационные технологии», «информационные процессы», «информационные системы», «медицинские информационные системы», «электронное здравоохранение».

2. Медико-технологические информационные системы. Их виды и краткая характеристика.

3. Понятие о телемедицине. Нормативно-правовая база. Основные направления развития.

1. Основные принципы разработки автоматизированных систем.

2. Этапы работы систем обработки медицинских сигналов и изображений. Мониторно-компьютерные системы.

3. Результаты, достигнутые при реализации международных проектов в области электронного здравоохранения.

1. Стадии и этапы разработки медицинских информационных систем.

2. Автоматизированные системы для слежения за витальными параметрами организма. Формы представления данных (отдельных параметров, систем гомеостаза, прогноза состояния).

3. Единая государственная информационная система в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). Нормативно-правовое обеспечение. Подсистемы.

Кафедра медицинской кибернетики и информатики
имени С.А. Гаспаряна МБФ

Заведующий кафедрой
Зарубина Татьяна Васильевна
Доктор медицинских наук,
Профессор

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

Лекционные занятия проводятся с использованием демонстрационного материала в виде слайдов. Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Методические указания для подготовки к занятиям специализированного типа

Для подготовки к практическим занятиям обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;
- подготовки тематических сообщений и выступлений;

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Медицинская информатика: [учебник для высшего медицинского образования], Зарубина Т. В., 2024 - 2025	Учрежденческие медицинские информационные системы (МИСМО) Решение медико-технологических задач Медицинские информационные системы (МИС). Классификации. Основные понятия проектирования. МИС базового (клинического) уровня: Разработка алгоритмического и программного обеспечения учебной МИС Системы управления в здравоохранении	31	
2	Автоматизированные регистры медицинского назначения: теория и практика применения, Кобринский Б. А., 2024 - 2025	Учрежденческие медицинские информационные системы (МИСМО) Решение медико-технологических задач Медицинские информационные системы (МИС). Классификации. Основные понятия проектирования. МИС базового (клинического) уровня: Разработка алгоритмического и программного обеспечения учебной МИС Системы управления в здравоохранении	84	

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. «Информационно-измерительные и управляющие системы». Периодический журнал. Электронная версия. Ежегодный номер, посвященный информационным технологиям в медицине. М., Издательство «Радиотехника». http://www.radiotec.ru/journal_section/9
2. «Врач и информационные технологии», Периодический журнал. Электронная версия. М., Издательство «Менеджер здравоохранения». http://www.idmz.ru/idmz_site.nsf/pages/vit.htm
3. Научная электронная библиотека <https://www.elibrary.ru/>
4. 6. <http://www.biblioclub.ru> (электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» РНИМУ им. Пирогова)
5. <http://itm.consef.ru/> – сайт ежегодной конференции «Информационные технологии в медицине»

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescore» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)

18. Python (с библиотеками для анализа данных)
19. Visual Studio Code

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины:

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Экран для проектора , Компьютер персональный , Проектор мультимедийный , Шторы затемненные (для проектора)
2	Аудитория, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Экран для проектора , Компьютер персональный , Проектор мультимедийный , Шторы затемненные (для проектора)
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
4	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.