

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России)

Кафедра информационных технологий

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Е.С. Богомолова



« 03 » 07 2024 г.

**Дополнительная профессиональная программа
(программа профессиональной переподготовки)**

«Информационные системы в медицине»

(наименование программы)

Здравоохранение

Нижний Новгород, 2024

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Информационные системы в медицине» со сроком освоения 324 академических часов разработана заведующим кафедрой информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России Бавриной А.П., доцентом кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России Гончаровым В.В., ассистентом кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России Горбас А.П., ассистентом кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России Вольновым Е.В., ассистентом кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России Манжос Г.Ю., ассистентом кафедры информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России Смирновым С.А.

Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки «Информационные системы в медицине» обсуждена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий (протокол №8 от «21» июня 2024 г.).

Зав. кафедрой, к.б.н, доцент

 А.П. Баврина

Настоящая программа является интеллектуальной собственностью ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России, возможность её использования регулируется действующим законодательством Российской Федерации в области авторского права.

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ

№№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Учёная степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Баврина Анна Петровна	<i>К.б.н., доцент</i>	<i>Заведующий кафедрой</i>	кафедра информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России
2.	Гончаров Виталий Викторович	<i>К.х.н., доцент</i>	<i>доцент</i>	Кафедра информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России
3.	Смирнов Степан Алексеевич	<i>нет</i>	<i>ассистент</i>	Кафедра информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России
4.	Манжос Геннадий Юрьевич	<i>нет</i>	<i>ассистент</i>	Кафедра информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России
5.	Горбас Александр Петрович	<i>нет</i>	<i>ассистент</i>	Кафедра информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России
6.	Вольнов Егор Владимирович	<i>нет</i>	<i>ассистент</i>	Кафедра информационных технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России

I. Общие положения

1. Дополнительная профессиональная программа (программа профессиональной переподготовки) ИТ-профиля «Информационные системы в медицине» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормами Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», с учетом требований приказа Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от 15 ноября 2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499», приказа Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»; паспорта федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; постановления Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729 «О мерах по реализации программы стратегического лидерства «Приоритет-2030» (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 14 марта 2022 г. № 357 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 13 мая 2021 г. № 729»); приказа Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 28 февраля 2022 г. № 143 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и признании утратившими силу некоторых приказов Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций

Российской Федерации об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – приказ Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации № 143); федерального государственного образовательного стандарта 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (уровень магистратура), утвержденного приказом Минобрнауки России от 19 сентября 2017 г. № 917, (далее вместе – ФГОС ВО), а профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2014 г. № 35361.

2. Профессиональная переподготовка заинтересованных лиц (далее – Слушатели), осуществляемая в соответствии с Программой (далее – Подготовка), имеющей отраслевую направленность «Здравоохранение», проводится в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (далее – Университет) в соответствии с учебным планом в очно-заочной форме обучения.

3. Разделы, включенные в учебный план Программы, используются для последующей разработки календарного учебного графика, учебно-тематического плана, рабочей программы, оценочных и методических материалов. Перечисленные документы разрабатываются Университетом самостоятельно, с учетом актуальных положений законодательства об образовании, законодательства в области информационных технологий и смежных областей знаний ФГОС ВО и профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам».

4. Программа регламентирует требования к профессиональной переподготовке в области разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Срок освоения Программы составляет 324 часа.

К освоению Программы в рамках проекта допускаются лица:

- получающие высшее образование по очной (очно-заочной) форме, лица, освоившие основную профессиональную образовательную программу (далее – ОПОП ВО) бакалавриата – в объеме не менее первого курса (бакалавры 2-го курса), ОПОП ВО специалитета – не менее первого курса (специалисты 2-го курса). Также к освоению ДПП ПП допускаются лица, обучающиеся по программам магистратуры, которые не относятся к ИТ-профилю (согласно приложению к Методике расчета показателя граждан, прошедших обучение по дополнительным образовательным программам) и по программам ординатуры.

- Программа рассчитана на обучающихся по следующим укрупненным группам специальностей: 06 – биологические науки; 19 – промышленная экология и биотехнология; 30 – фундаментальная медицина; 31 – клиническая медицина; 32 – науки о здоровье и профилактическая медицина; 33 -фармация; 34 – сестринское дело; 37 – психологические науки; 38 – экономика и управление; 39 – социология и социальная работа.

5. Область профессиональной деятельности – информационные технологии в медицине.

II. Цель

6. Целью подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий обучающимися по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере (медико-биологическое направление); приобретение новой квалификации «Специалист по информационным системам».

III. Характеристика новой квалификации и связанных с ней видов профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

7. Виды профессиональной деятельности, трудовая функция, указанные в

профессиональном стандарте по соответствующей должности «Врач-кибернетик», «Специалист в области организации здравоохранения и общественного здоровья», представлены в таблице 1:

Таблица 1

Характеристика новой квалификации, связанной с видом профессиональной деятельности и трудовыми функциями в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по информационным системам»

Область профессиональной деятельности	Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Трудовые действия	Трудовая функция	Обобщенная трудовая функция	Вид профессиональной деятельности
Здравоохранение	Научно-исследовательский, организационно-управленческий, проектный	ПК-1 – Применяет языки программирования для решения профессиональных задач; ПК-2 – Использует СУБД при разработке ПО; ПК-3 – Применяет принципы информационной безопасности (ИБ).	Обеспечение выполнения требований по защите и безопасности персональных данных пациентов и сведений, составляющих врачебную тайну	В/01.7 - Создание, внедрение, развитие и эксплуатация информационных систем в сфере здравоохранения, связанных с организацией и оказанием медицинской помощи, медицинской помощи, внедрение и применение информационных технологий в здравоохранении	Обеспечение информационно-технологической поддержки в области здравоохранения	Врачебная практика, информационно-технологическая и научно-исследовательская деятельность в области медицинской кибернетики
			Обследование объекта информатизации, определение характеристик необходимого комплекса технических и программных средств в области здравоохранения			
			Разработка информационных систем в сфере здравоохранения, связанных с организацией и оказанием медицинской помощи в медицинских организациях, службах и подразделениях			
			Введение в эксплуатацию и сопровождение информационных систем в сфере здравоохранения, связанных с организацией и оказанием медицинской помощи в медицинской организации, а также их модулей в медицинской организации			
			Внедрение новых информационных технологий в здравоохранение			
			Разработка автоматизированных систем консультативной поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении	В/03.7 - Поддержка деятельности медицинских специалистов,		

			Разработка способов представления медицинской информации для анализа и принятия решений	принятия клинических и управленческих решений на основе использования информационных технологий		
			Создание и совершенствование баз данных, алгоритмов, вычислительных и статистических методов и теории решения практических и теоретических проблем, возникающих при управлении и анализе биологических данных (биоинформатика)	C/02.7 - Проведение научных исследований в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств	Организация и проведение научных исследований в области здравоохранения	
			Разработка интеллектуальных систем поддержки принятия врачебных решений	D/02.7 - Разработка систем информационной поддержки управления знаниями в медицине, биологии и здравоохранении	Решение системно-аналитических задач в области здравоохранения	

Таблица 2

Характеристика новой и развиваемой цифровой компетенции в ИТ-сфере, связанной с уровнем формирования и развития в результате освоения Программы «Информационные системы в медицине»

Наименование сферы	Код и наименование профессиональной компетенции	Пример инструментов	0 — Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню	1 — Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью	2 — Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи	3 — Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим
Средства программной разработки	ПК 1 - Применяет языки программирования для решения профессиональных задач	Python, Django, SQL, HTML и CSS	(-)	(+) Применяет языки программирования для решения профессиональных задач под контролем более опытных специалистов	(-)	(-)
Средства программной разработки	ПК -2 - Использует СУБД при разработке ПО	SQLite, PostgreSQL	(-)	(+) Знает основы баз данных, знаком с	(-)	(-)

Наименование сферы	Код и наименование профессиональной компетенции	Пример инструментов	0 — Компетенция не проявляется/ проявляется недостаточно для отнесения к базовому уровню	1 — Компетенция проявляется в незначительной степени, по заданным шаблонам и с посторонней помощью	2 — Компетенция самостоятельно проявляется на практике в стандартных профессиональных условиях без посторонней помощи	3 — Компетенция самостоятельно проявляется на практике в сложных профессиональных условиях с возможностью передачи знаний другим
				<p>нормализацией, ACID, транзакциями, может написать простые выборки.</p> <p>Участствует в проектах по созданию ПО с использованием СУБД под контролем опытных специалистов</p>		
Информационная безопасность	ПК -3 - Применяет принципы информационной безопасности (ИБ)	StegoMagic, KGpg, XCA, MD5summer, img-RAR, Gpg4win, OpenPuff	(-)	(+) Участствует в проектах по ИБ в составе команды под контролем опытных специалистов	(-)	(-)

IV. Характеристика новых и развиваемых цифровых компетенций, формирующихся в результате освоения программы

8. В ходе освоения Программы Слушателем приобретаются следующие профессиональные компетенции:

ПК-1 – Применяет языки программирования для решения профессиональных задач;

ПК-2 – Использует СУБД при разработке ПО;

ПК-3 – Применяет принципы информационной безопасности (ИБ).

V. Планируемые результаты обучения по ДПП ПП

10. Результатами подготовки слушателей по Программе является получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий обучающимися по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере; приобретение новой квалификации «Специалист по информационным системам».

11. ПК-1 – Применяет языки программирования для решения профессиональных задач:

Знать: основы языков программирования Python, Django, SQL, HTML и CSS.

Уметь: применять языки программирования для разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

Иметь навыки: создания алгоритмов и программных кодов для автоматизации процессов профессиональной деятельности.

ПК-2 – Использует СУБД при разработке ПО:

Знать: принципы работы с СУБД.

Уметь: применять знания структуры и управления медицинскими базами данных.

Иметь навыки: применения языка SQL для работы с СУБД, включая

составление запросов для выборок различного уровня сложности, индексирование, транзакции и др.

ПК-3 – Применяет принципы информационной безопасности (ИБ):

Знать: основы информационной безопасности.

Уметь: определять угрозы и уязвимости информационной безопасности медицинских информационных систем; определять риски информационной безопасности активов медицинских учреждений; применять самостоятельно принципы ИБ в составе проектной команды.

Иметь навыки: применения антивирусного, стеганографического и криптографического ПО для защиты медицинских данных.

VI. Организационно-педагогические условия реализации ДПП

12. Реализация Программы должна обеспечить получение компетенции, необходимой для выполнения нового вида профессиональной деятельности в области информационных технологий обучающимися по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере; приобретение новой квалификации «Специалист по информационным системам».

13. Учебный процесс организуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, инновационных технологий и методик обучения, способных обеспечить получение слушателями знаний, умений и навыков в области информационных технологий в медицине.

14. Реализация Программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами Университета, допустимо привлечение к образовательному процессу высококвалифицированных специалистов ИТ-сферы и/или дополнительного профессионального образования в части, касающейся профессиональных компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, с обязательным участием представителей профильных организаций-работодателей. Возможно привлечение

региональных руководителей цифровой трансформации (отраслевых ведомственных и/или корпоративных) к проведению итоговой аттестации, привлечение работников организаций реального сектора экономики субъектов Российской Федерации.

VII. Учебный план ДПП

15. Объем Программы составляет 324 часа.

16. Учебный план Программы определяет перечень, последовательность, общую трудоемкость разделов и формы контроля знаний.

Учебный план программы профессиональной переподготовки

«Информационные системы в медицине»

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Общая трудоемкость (324 часа)	Форма контроля
1.	Языки HTML и CSS Введение в веб-разработку медицинских приложений	36	
	Промежуточная аттестация	2	Итоговая работа, тестирование
2.	Базы данных и язык SQL в информатизации здравоохранения	60	
	Промежуточная аттестация	2	Итоговая работа, тестирование
3.	Медицинские информационные системы	36	
	Промежуточная аттестация	2	Тестирование
4.	Язык программирования Python в медицине	70	
	Промежуточная аттестация	2	Итоговая работа, тестирование
5.	Информационная безопасность в здравоохранении	34	
	Промежуточная аттестация	2	Итоговая работа, тестирование
6.	Стажировка в ИТ-компани	72	
	Итоговая аттестация	6	Демонстрационный экзамен
	Итого:	324	

VIII. Календарный учебный график

18. Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливающий последовательность и продолжительность обучения и итоговой аттестации по учебным дням.

Календарный учебный график программы профессиональной переподготовки «Информационные системы в медицине»

№ пп	Наименование раздела(модуля)	Учебные недели					
		1-7	8-15	16-22	23-31	32-35	36
1.	Входной ассесмент	+					
2.	Языки HTML и CSS. Введение в веб-разработку медицинских приложений	+					
3.	Базы данных и язык SQL в информатизации здравоохранения		+				
4.	Медицинские информационные системы			+			
5.	Язык программирования Python в медицине				+		
6.	Информационная безопасность в здравоохранении					+	
7.	Стажировка		+	+	+	+	
8.	Промежуточная аттестация	+	+	+	+	+	
9.	Итоговый ассесмент					+	
10.	Итоговая аттестация						+

IX. Рабочая программа учебных дисциплин (модулей)

19. Рабочая программа содержит перечень разделов и тем, а также рассматриваемых в них вопросов с учетом их трудоемкости.

Рабочая программа разрабатывается Университетом с учетом

профессионального стандарта 06.015 «Специалист по информационным системам» с уклоном решения задач здравоохранения.

№ п/п	Наименование и краткое содержание модуля	Объем, часов
	Наименование и краткое содержание модуля «Языки HTML и CSS. Введение в веб-разработку медицинских приложений»	
1	Введение в HTML, структура HTML документа. Форматирование текста, элементы группировки. Работа с медицинскими данными (изображениями, ссылками и таблицами). Создание HTML форм и списков.	14
2	Введение в CSS. Псевдоклассы, селекторы. Наследование, каскадность.	10
3	Установка Bootstrap. Использование CDN, загрузка и установка через npm. Основы использования Bootstrap Grid System. Использование контейнеров, рядов и столбцов для создания макета медицинской веб-страницы. Работа с типографией: заголовки, параграфы, списки. Использование кнопок и ссылок. Создание форм с помощью Bootstrap: текстовые поля, чекбоксы, радиокнопки. Навигационные панели, навигационные строки, выпадающие меню.	12
	Промежуточная аттестация. Тестирование. Выполнение проектной работы с использованием специализированного программного обеспечения.	2
	Наименование и краткое содержание модуля «Базы данных и язык SQL в информатизации здравоохранения»	
1	Введение в базы данных. Базы данных в современной медицине. Примеры использования БД в контексте актуальных задач информатизации здравоохранения и медицинских исследований. Клиент-серверные и локальные БД. Сравнение PostgreSQL и SQLite. Установка СУБД и вспомогательного ПО на компьютер. Основные понятия реляционных БД. Таблица, столбец, тип данных, строка, ключ, индекс, SQL-запрос.	10
2	Управление структурой баз данных и работа с данными. Управление структурой таблиц в БД. Создание базы данных. Добавление таблиц. Определение и редактирование набора полей таблицы. Схема данных. Примеры структуры таблиц, входящих в состав ЭМК пациента и карты донора крови. Добавление, редактирование и удаление записей в таблицах. Запреты и ограничения при проведении операций с записями.	22

№ п/п	Наименование и краткое содержание модуля	Объем, часов
	<p>Ключи, индексы и транзакции. Первичный ключ из одного поля и набора полей. Внешний ключ. Индекс как способ повышения производительности при поиске данных. Простая транзакция и транзакция с точками сохранения. Примеры работы с данными в таблицах, входящих в состав ЭМК пациента и карты донора крови. Выборка данных из одной и нескольких таблиц. Операторы и логические выражения для фильтрации данных. Сортировка и ограничение выборки по количеству записей. Добавление данных из выборки в другую таблицу. Присоединение таблиц (JOIN). Объединение нескольких выборок (UNION). Использование констант и математических выражений в выборках. Вложенные выборки. Сохранение запроса на выборку в виде представления.</p>	
3	<p>Функции SQL для обработки данных. СУБД PostgreSQL.</p> <p>Арифметические операторы. Выборка с группировкой и использованием агрегатных функций. Функции для работы с числами. Функции формата даты и времени. Функции преобразования текста. Триггеры в реляционных БД.</p> <p>Особенности работы с PostgreSQL. Идентификация, аутентификация, авторизация. Дополнительные типы данных. Запросы для разграничения доступа к базам данных. Примеры из областей генетики и обработки изображений.</p>	22
	<p>Промежуточная аттестация.</p> <p>Тестирование.</p> <p>Выполнение проектной работы с использованием специализированного программного обеспечения.</p>	6
	<p>Наименование и краткое содержание модуля «Медицинские информационные системы»</p>	
1	<p>МИС и РМИС. Электронная медицинская карта (ЭМК).</p> <p>Основные понятия: информация, данные, информационные технологии, информационная система, электронный документ, идентификация, аутентификация, персональные данные, оператор информационной системы, нормативно-справочная информация. Классификации информационных систем. Информационное обеспечение в сфере здравоохранения. Медицинские, фармацевтические информационные системы. Порядок реализации мероприятий по созданию, развитию, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и выводу из эксплуатации государственных информационных систем. Требования к МИС и РМИС, методические рекомендации. Назначение, цели и задачи, основная структура и компоненты, сервисы МИС и РМИС. Организационное обеспечение, обеспечение защиты информации при создании и эксплуатации МИС и РМИС.</p> <p>Предпосылки создания ЕГИСЗ. Цели, задачи, принципы создания, функции, архитектура, структура, включая перечень подсистем ЕГИСЗ. Участники информационного взаимодействия с использованием ЕГИСЗ. Перечень, порядок и сроки предоставления сведений в ЕГИСЗ. Состав информации, размещаемой и предоставляемой пользователям ЕГИСЗ. Основные принципы,</p>	12

№ п/п	Наименование и краткое содержание модуля	Объем, часов
	задачи, функции, структура медицинской карты в электронной форме. Электронная персональная медицинская запись. Способы использования ЭМК.	
2	<p>Организация системы электронного документооборота в сфере охраны здоровья. Федеральная электронная регистратура (ФЭР).</p> <p>Основные понятия: электронный документ, уровни формализации медицинских электронных документов (ЭМД). Электронная подпись. Виды электронной подписи. Формирование, подписание, обмен и хранение, ЭМД. Интегрированная медицинская карта (федеральная и региональная). Федеральный реестр электронных медицинских документов (РЭМД). Ведение электронного расписания врачей. Назначение, функции, задачи ФЭР. Обеспечение обмена сведений МИС МО/РМИС и РЭМД, ЕПГУ. Перечень сервисов и услуг.</p>	12
3	<p>Практика на предприятии.</p> <p>Работа в учебной версии МИС ЕЦП (Единая цифровая платформа) АРМ регистратора. АРМ врачей поликлиники. АРМ врача-стоматолога. АРМ врачей приемного и профильных отделений стационара. АРМ врача-лаборанта и врачей-диагностов. Заполнение информированных согласий. Оформление протокола осмотра пациента. Выписка рецептов. Выписка направлений на лабораторную и инструментальную диагностику. Выписка направлений на госпитализацию.</p>	40
	<p>Промежуточная аттестация.</p> <p>Тестирование</p>	2
	Наименование и краткое содержание модуля «Язык программирования Python в медицине»	
1	<p>Операторы, ветвления.</p> <p>Типы переменных. Оператор вывода. Арифметические операторы. Операторы сравнения. Операторы присваивания. Логические операторы. Операторы принадлежности. Оператор пользовательского ввода. Условные конструкции или ветвления. Оператор if. Синтаксис ветвлений. Конструкция if-else. Конструкция if-elif-else. Применение ветвлений для решения медицинских задач, как например по выбору диагноза по симптомам, лекарственных препаратов по диагнозу, направления к врачу по жалобам пациента и т.д.</p>	8
2	<p>Функции.</p> <p>Синтаксис функций. Параметры функций. Обязательные и необязательные параметры. Область видимости переменных. Локальные и глобальные переменные. **kwargs, *args - произвольное число аргументов.</p>	8

№ п/п	Наименование и краткое содержание модуля	Объем, часов
	Определение различных медицинских индексов и биофизических показателей с помощью функций. Выполнение сложного выбора с помощью одновременного применения функций и ветвления.	
3	<p>Списки, кортежи, словари, множества в языке Python. Итерируемые и итерируемый объект, понятие индекса. Методы работы со списками, кортежами и словарями (append, pop, index, sort, reverse). Операторы len, in и not in, type, list, tuple, set, frozen set. Использование наборов данных для генерации элементов справочных медицинских систем.</p>	8
4	<p>Циклы for, while. Понятие циклов for и while, операторы break, continue. Функция map, создание и управление циклами. Бесконечные циклы, вложенные циклы. Создание кодов с пошаговой обработкой информации и возможностью диалогового режима по типу «врач-пациент».</p>	8
5	<p>Классы. Введение в ООП. Основы объектно-ориентированного программирования, понятия классов и объектов классов. Разбор свойств классов и их методов, реализация собственных классов на примере модели для автоматизированного вывода информации о пациенте для автоматизации работы врача.</p>	8
6	<p>Работа с файлами и файловой системой. Открытие файлов и их редактирование через язык Python, использование конструкций with open. Создание файлов и новых папок. Работа с каталогами. Задание на создание автоматизированного логгера для записи медицинских данных в файл.</p>	6
7	<p>Основы фреймворка Django. Запуск веб-приложения на Django, создание первой url ссылки и страницы на сайт, основные команды Django.</p>	8
8	<p>Подключение баз данных к Django. Подключение базы данных и вывод информации из них в приложение, обработка запросов create, read, update, delete. Создание первого CRUD-приложения.</p>	8
9	<p>Создание страниц Templates на Django. Разработка клиент части на Django, вывод информации в интерфейс пользователя, создание моделей и дополнительных url-страниц, разработка админ панели.</p>	8
10	<p>Промежуточная аттестация. Выполнение проектной работы с использованием специализированного программного обеспечения. Тестирование.</p>	2
	Наименование и краткое содержание модуля «Информационная безопасность в здравоохранении»	

№ п/п	Наименование и краткое содержание модуля	Объем, часов
1	<p>Анализ информационной безопасности Теория информационной безопасности и методология защиты информации. Угрозы, уязвимости и источники угроз информационной безопасности медицинских информационных систем. Методы оценки риска информационной безопасности. Оценка уровня защищенности медицинских информационных систем. Ценность активов объектов здравоохранения.</p>	6
2	<p>Программная защита информации Классификация методов и средств программной защиты информации. Законодательная база, касающаяся создания и использования программного обеспечения, работы с данными и защиты информации в системе здравоохранения. Понятие вредоносного программного обеспечения. Понятие компьютерного вируса и антивирусного программного обеспечения. Классификация антивирусных программ. Принципы работы программ с несанкционированным доступом к медицинским данным. Российские разработчики программных и аппаратных средств защиты информации и их решения для системы здравоохранения. Стеганографические принципы защиты информации. Техники стеганографии. Сохранение целостности медицинских данных с применением хэширования. Контроль доступа к медицинским ресурсам через хэш-функции. Методы защиты и профилактики нарушений информационной безопасности АРМ медицинского работника.</p>	18
3	<p>Криптографическая защита информации Задачи криптографии. Криптографические ключи. Ассиметричное и симметричное шифрование. Применение криптографических методов для защиты электронных медицинских документов (медицинских карт, справок и т.д.). Электронная подпись и её виды. Электронные идентификаторы. Защита медицинских данных с помощью электронной подписи.</p>	10
	<p>Промежуточная аттестация. Тестирование. Выполнение проектной работы с использованием специализированного программного обеспечения.</p>	2
	<p>Стажировка в ИТ-компании</p>	72
	<p>Выполнение практических задач на тестовой площадке ИТ-компании с использованием специализированного программного обеспечения на основе навыков, полученных при выполнении индивидуальных заданий промежуточной аттестации каждого модуля, в соответствии с предложенным перечнем:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Создание простой HTML-страницы (заготовки под интерфейс учебной платформы «База Клинических рекомендаций»). • Проектирование структуры БД: анализ документов и определение необходимого количества полей 	72

№ п/п	Наименование и краткое содержание модуля	Объем, часов
	<ul style="list-style-type: none"> • Заполнение базы несколькими примерами с помощью SQL-запросов • Вывод на странице сайта списка Клинических рекомендаций из базы • Вывод на странице формы поиска, фильтрация по поиску • Вывод на странице результатов поиска по Клиническим рекомендациям • Добавление на страницу формы для заполнения Клинических рекомендаций • Заполнение формы клинических рекомендаций • Создание справочника препаратов и симптомов из внешних источников • Анализ текстов Клинических рекомендаций для создания таблиц упоминаемых в них симптомов и препаратов • Создание обработчика-парсера файлов Клинических рекомендаций для автоматического заполнения базы данных 	
	Итоговая аттестация	6

20. Учебно-тематический план Программы определяет тематическое содержание, последовательность разделов и тем и их трудоемкость.

№ п/п	Наименование раздела(модуля)	Количество часов		
		аудиторных		самостоятельной работы (выполнение практических заданий)
		Лекции	Семинары	
1.	Языки HTML и CSS Введение в веб-разработку медицинских приложений	8	16	12
2.	Базы данных и язык SQL в информатизации здравоохранения	18	25	17
3.	Медицинские информационные системы	12	15	9
4.	Язык программирования Python в медицине	18	25	27
5.	Информационная безопасность в здравоохранении	6	12	16
6.	Стажировка	72		
	Промежуточная аттестация	10		
	Итоговая аттестация	6		

Х. Формы аттестации

21. Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускаются к итоговой аттестации.

Итоговая аттестация по Программе проводится в форме демонстрационного экзамена.

22. Лицам, успешно освоившим Программу (в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, или навыков использования и освоения цифровых технологий, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности) и прошедшим итоговую аттестацию в рамках проекта «Цифровые кафедры», выдается документ о квалификации: диплом о профессиональной переподготовке.

При освоении ДПП ПП параллельно с получением высшего образования диплом о профессиональной переподготовке выдается не ранее получения соответствующего документа об образовании и о квалификации (за исключением лиц, имеющих среднее профессиональное или высшее образование).

23. Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть Программы и (или) отчисленным из Университета, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому Университетом.

ХІ. Оценочные материалы

24. Контроль знаний, полученных слушателями при освоении разделов (модулей) Программы, осуществляется в следующих формах:

- текущий контроль успеваемости – обеспечивает оценивание хода освоения разделов Программы, проводится в форме тестирования;

- промежуточная аттестация – завершает изучение отдельного модуля Программы, проводится в форме практических заданий и проектной

практической работы;

- итоговая аттестация – завершает изучение всей программы.

25. В ходе освоения Программы каждый слушатель выполняет следующие отчетные работы:

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Задание	Критерии оценки
1.	Языки HTML и CSS Введение в веб-разработку медицинских приложений	Тестирование (п.26.1)	Менее 70 % верных ответов – не удовлетворительно; 70-79 % верных ответов – удовлетворительно; 80-89 % верных ответов – хорошо; 90-100 % верных ответов – отлично.
2.	Базы данных и язык SQL в информатизации здравоохранения	Тестирование (п.26.2)	Менее 70 % верных ответов – не удовлетворительно; 70-79 % верных ответов – удовлетворительно; 80-89 % верных ответов – хорошо; 90-100 % верных ответов – отлично.
3.	Медицинские информационные системы	Тестирование (п.26.3)	Менее 70 % верных ответов – не удовлетворительно; 70-79 % верных ответов – удовлетворительно; 80-89 % верных ответов – хорошо; 90-100 % верных ответов – отлично.
4.	Язык программирования Python в медицине	Тестирование (п.26.4)	Менее 70 % верных ответов – не удовлетворительно; 70-79 % верных ответов – удовлетворительно; 80-89 % верных ответов – хорошо; 90-100 % верных ответов – отлично.
5.	Информационная безопасность в здравоохранении	Тестирование (п.26.5)	Менее 70 % верных ответов – не удовлетворительно; 70-79 % верных ответов – удовлетворительно; 80-89 % верных ответов – хорошо; 90-100 % верных ответов – отлично.
6.	Стажировка	Задание от ИТ-компании	Зачтено/не зачтено
	Промежуточная аттестация	Практические задания, проектная практическая работа (п.27)	Система оценивания 2, 3, 4, 5 баллов
	Итоговая аттестация	Демонстрационный экзамен	Зачтено/не зачтено

26. Текущий контроль. Перечень примерных тестовых заданий

26.1 Языки HTML и CSS Введение в веб-разработку медицинских приложений

1. Какое расширение файлов обычно используется для HTML-страниц медицинских сайтов?

1) .php

2) .html

3) .js

4) .css

2. Какой элемент HTML используется для создания заголовка верхнего уровня медицинского сайта?

1) <h1>

2) <p>

3) <div>

4)

3. Какой атрибут HTML используется для задания внешнего файла стилизации (CSS) медицинского сайта?

1) src

2) href

3) class

4) id

4. Какой тег HTML используется для создания ссылки на сайт министерства здравоохранения?

1) <a>

2) <div>

3)

4)

5. Какое свойство CSS используется для изменения цвета текста на сайте департамента здравоохранения?

1) font-size

2) color

3) background-color

4) text-align

6. Какой элемент используется для создания ссылки на другую страницу медицинского сайта в HTML?

1)

2) <a>

3) <p>

4) <h1>

7. Какой атрибут используется для задания цвета текста на сайте департамента здравоохранения?

1) bgcolor

2) color

3) textcolor

4) fontcolor

8. Какой тег используется для создания таблицы в МИС?

1) <table>

2) <tr>

3) <td>

4) все варианты верны

9. Какой атрибут используется для задания выравнивания содержимого ячейки таблицы в МИС HTML?

1) align

2) valign

3) text-align

4) все варианты верны

10. Какой селектор используется для выбора всех элементов определенного типа для страницы главврача в CSS?

1) #

2) .

3) :

4) нет правильного ответа

11. Какой тег используется для вставки изображения на сайт медицинского университета?

1) <image>

2)

3) <picture>

4) <photo>

12. Какое свойство CSS используется для задания цвета фона элемента на сайте медицинского университета?

1) background-color

2) color

3) text-color

4) bg-color

13. Каким образом можно установить Bootstrap?

- 1) Используя CDN
- 2) Через npm
- 3) Подключив файлы к проекту
- 4) Все варианты верны

14. Какие основные преимущества Bootstrap при его использовании в МИС?

- 1) Быстрая разработка
- 2) Мобильная адаптивность
- 3) Кроссбраузерная совместимость
- 4) Все варианты верны)

15. Что такое Grid System в Bootstrap?

- 1) Способ разметки страницы на колонки и строки
- 2) Библиотека готовых иконок
- 3) Компонент для создания модальных окон
- 4) Навигационное меню

16. Какие компоненты включает в себя типография Bootstrap?

- 1) Заголовки, параграфы, списки
- 2) Кнопки и ссылки
- 3) Формы и элементы управления
- 4) Карусели и табы

17. Как создать форму с помощью Bootstrap?

- 1) Используя контейнеры и ряды
- 2) Добавив CSS классы к HTML элементам
- 3) Используя JavaScript код

4) Все варианты верны

18. Какие компоненты Bootstrap используются для навигации?

1) Навигационные панели, навигационные строки, выпадающие меню

2) Карусели и модальные окна

3) Формы и кнопки

4) Табы и аккордеоны

26.2 Модуль «Базы данных и язык SQL в информатизации здравоохранения»

Большая часть тестовых вопросов – открытого типа, подразумевают самостоятельное написание запросов обучающимися, что требует от них хорошего знания синтаксиса SQL.

1. Какой запрос дает администратору БД возможность создания таблицы "АнализыКровиУпрощенные", имеющей описанную ниже структуру?
 - номер_анализа (порядковый номер анализа)
 - фамилия_пациента
 - имя_пациента
 - отчество_пациента
 - дата_рождения
 - номер_карты (номер карты амбулаторного пациента)
 - гемоглобин (уровень гемоглобина, г/л)
 - эритроциты (количество эритроцитов, $*10^{12}/л$)
 - лейкоциты (количество лейкоцитов, $*10^9/л$)
 - СОЭ (скорость оседания эритроцитов, мм/ч)
2. Каким запросом возможно добавить столбец "срок_годности" в таблицу "МаркировкаПрепаратов"?
3. Какой запрос позволяет администратору БД выполнить операцию переименования поля "полус_ОМС" в таблице "РеестрДоноров" в "полис_ОМС"?
4. Какой запрос следует использовать для того, чтобы удалить столбец "пол" из структуры таблицы "УчастникиИсследования"?
5. Какой запрос следует использовать для переименования таблицы "ТалоныНаКонсультацию" в "ТалоныНаПрием"?

6. Какой запрос следует использовать, чтобы удалить из базы данных таблицу "ВременныйОтчет"?

7. В базе данных содержится таблица "ЖурналТемпературы", состоящая из столбцов:

- номер (порядковый номер)
- дата_измерения
- ФИО_сотрудника (фамилия И. О. сотрудника)
- симптомы_ОРВИ_утром (Наличие симптомов ОРВИ утром)
- температура_утром (Температура тела утром, °С)

Какой запрос следует использовать для выполнения вставки в эту таблицу записи, содержащей следующие данные?

| симптомы_ОРВИ_утром = нет | дата_измерения = 01.10.2022 |
температура_утром = 36.4 | номер = 53 | ФИО_сотрудника = Горбачева Г. В. |

8. База данных содержит таблицу "Рецепты", имеющую описанную ниже структуру:

- взрослый_или_детский (признак возрастной группы пациента)
- дата (дата документа)
- ФИО_пациента (фамилия И. О. пациента)
- дата_рождения
- ФИО_врача (фамилия И. О. врача)
- пропись (назначение лекарств в рецепте)

При помощи какого запроса администратор БД может выполнить добавление в эту таблицу записей, содержащих следующие данные?

| дата = 02.10.2022 | ФИО_пациента = Плаксина М. А. | взрослый_или_детский = взрослый | ФИО_врача = Филиппова Р. С. | пропись = Баклофен 10 мг, 2 табл. 3 р/д | дата_рождения = 07.06.1954 |
| дата_рождения = 29.12.2010 | взрослый_или_детский = детский | дата = 09.10.2022 | пропись = Симвастатин 20 мг, 1 табл. 1 р/д | ФИО_врача = Покидько Д. В. | ФИО_пациента = Данилов Н. Н. |

9. База данных содержит таблицу "АнализыКровиУпрощенные", имеющую описанную ниже структуру:

- номер_анализа (порядковый номер анализа)
- фамилия_пациента
- имя_пациента
- отчество_пациента
- дата_рождения
- номер_карты (номер карты амбулаторного пациента)
- гемоглобин (уровень гемоглобина, г/л)
- эритроциты (количество эритроцитов, $\cdot 10^{12}/л$)
- лейкоциты (количество лейкоцитов, $\cdot 10^9/л$)

- СОЭ (скорость оседания эритроцитов, мм/ч)

Какой запрос позволяет добавить в эту таблицу одну запись со значениями по умолчанию? (или запишите "нельзя", если такой запрос приведет к ошибке)

10. В базе данных содержится таблица "АнализыМочиОбщие" приведенной ниже структуры:

- номер (порядковый номер)
- дата (дата документа)
- ФИО_пациента (фамилия И. О. пациента)
- дата_рождения
- номер_карты (номер карты амбулаторного пациента)
- количество_мочи (количество собранной мочи, мл)
- цвет_мочи
- прозрачность_мочи
- плотность_мочи (относительная плотность мочи, г/мл)
- реакция_мочи
- белок_в_моче (содержание белка в моче, г/л)
- глюкоза_в_моче (наличие глюкозы в моче)

Среди всех строк таблицы имеется приведенная ниже:

| 810 | 02.10.2022 | Якимова Н. В. | 15.09.1939 | 30896 | 109 | оранжевый |
| непрозрачная | 1.0 | нейтральная | 0.0 | присутствует |

При помощи какого запроса администратор БД может обновить столбец "количество_мочи" в этой строке путем записи туда значения "73"?

11. В базе данных содержится таблица "ТалоныНаПрием", имеющая описанную ниже структуру:

- фамилия_пациента
- имя_пациента
- отчество_пациента
- номер_карты (номер карты амбулаторного пациента)
- номер_кабинета (номер кабинета врача)
- дата_время_явки (дата и время явки пациента к врачу)
- ФИО_врача (фамилия И. О. врача)
- ребенок_или_взрослый (признак возрастной группы пациента)

В таблице, помимо других, имеется запись, состоящая из следующих данных:
| Кузнецова | Светлана | Викторовна | 58143 | 97 | 06.10.2022 | Корешкова Н. А.
| ребенок |

Какой запрос дает возможность безопасного удаления этой записи?

12. Какой запрос следует использовать для выполнения операции удаления всех данных из таблицы "НаправленияНаМРТ"? (в PostgreSQL)

13. База данных содержит таблицу "МедКартыАмбулатор", имеющую описанную ниже структуру:

- номер_карты (номер карты амбулаторного пациента)
- фамилия_пациента
- имя_пациента
- отчество_пациента
- пол
- дата_рождения
- полис_ОМС (номер полиса ОМС)
- СНИЛС (номер СНИЛС)

Какое поле в приведенной таблице целесообразно назначить первичным ключом?

14. Каким запросом создается индекс, ускоряющий поиск пациентов, которым назначен тетрациклин, в таблице "Назначения" со столбцами "ФИО_пациента", "Название_лекарства" и "Доза_лекарства"?

15. В базе данных содержится таблица "АнализыКровиГемоглобин", состоящая из полей:

- номер_анализа (порядковый номер анализа)
- фамилия_пациента
- имя_пациента
- отчество_пациента
- дата_рождения
- номер_карты (номер карты амбулаторного пациента)
- гемоглобин (уровень гемоглобина, г/л)

Придумайте и запишите транзакцию с точкой сохранения, в которой происходит откат, а затем подтверждение запросов, управляющих записями этой таблицы.

16. Имеется таблица "вспышка_гриппа", структуру которой составляют три столбца - "нас_пункт", "население", "кол_во_заболевших".

Напишите запрос, который вычислит процент заболевших людей по каждому населенному пункту, округлит его и упорядочит данные по убыванию этого процента.

17. Курильщики в одноименной таблице, записавшиеся на курс из 7 лекций о здоровом образе жизни, сразу после записи получают один знак "+" в поле "баллы". Если слушатель пришел на лекцию, преподаватель в поле "посещение" для него прописывает "да".

Создайте запрос, который запускается по окончании каждой из лекций, и удваивает имеющееся количество знаков в поле "баллы" (превращая, к

примеру, "+" в "++", а "++" в "++++") у всех посетивших, и сразу затирает все "да" вновь на пустое значение (NULL).

18. Имеется таблица "травматология", состоящая из трех полей - "номер_приема", "дата" (в формате, например, 2022-10-31) и "тип_травмы".

Составьте запрос, который выведет отдельными строками общее количество пациентов с растяжением связок, и общее количество пациентов с сотрясением головного мозга, случившимися за период новогодних праздников.

19. Имеется таблица "вспышка_гриппа", структуру которой составляют три столбца - "нас_пункт", "население", "кол_во_заболевших".

Напишите запрос, который вычислит процент заболевших людей по каждому населенному пункту, округлит его и упорядочит данные по убыванию этого процента.

20. Проставьте недостающие числа в приведенный ниже запрос, чтобы он выводил 1 в поле "високосный_год", если какой-либо из санитаров родился в високосный год (кратный 400, либо же кратный 4, но при этом не кратный 100), и 0 - если в обычный год, не являющийся високосным.

```
SELECT дата_рождения, (текущий_год % ____ != 0 AND текущий_год % ____ = 0) OR текущий_год % ____ = 0 AS високосный_год FROM (SELECT дата_рождения, STRFTIME("%Y", дата_рождения) AS текущий_год FROM санитары);
```

21. Как в запросе на создание таблицы определить, чтобы в поле "крайний_срок" всякий раз, когда создают новую запись, записывались дата и время, отстоящие на 2 часа вперед относительно текущего момента?

```
CREATE TABLE "неотложная_помощь" ("крайний_срок" DEFAULT (____, ____, ____));
```

22. Расставьте элементы полного синтаксиса запроса на создание триггера с группировкой в правильном порядке.

```
BEGIN ; AFTER UPDATE ; CREATE ; WHEN ; TRIGGER ; END
```

23. Какая функция SQL поможет узнать, сколько врачей-эпидемиологов имеется на весь город?

- 1). ABS()
- 2) COUNT()
- 3) ROUND()

4) AVG()

24. В таблице "вызовы_на_дом" врачей-терапевтов участковых есть несколько полей с идентификаторами. Какое из них нужно выбрать первичным ключом?

- 1) "id_участка"
- 2) "id_пациента"
- 3) "id_вызова"
- 4) "id_врача"

25. После каждого обновления записи об АД пациента производится сохранение состояния под именем Состояние_N, где N - порядковый номер измерения. На работу пришла неопытная медсестра и неправильно надела манжету на руку пациента. Как отменить последние 2 изменения, восстановив корректную информацию?

- 1) ROLLBACK TO Состояние_N-2
- 2) SAVEPOINT Состояние_N-2
- 3) RELEASE Состояние_N-2
- 4) COMMIT Состояние_N-2

26.3 Модуль «Медицинские информационные системы»

1. Персонафицированный учет оказываемой медицинской помощи обеспечивается на уровне развития функциональности медицинской информационной системы медицинской организации на

- 1) расширенном
- 2) базовом и начальном
- 3) всех уровнях
- 4) расширенном и базовом

2. В каких условиях и учреждениях может использоваться Электронная медицинская карта?

- 1) домашних,
- 2) учебных,
- 3) станциях скорой помощи,
- 4) поликлинических,
- 5) стационарных (больницах)

3. Что является единым информационным ресурсом, позволяющим оперировать личными данными медицинских пациентов?

- 1) паспорт,
- 2) удостоверение,
- 3) пропуск,
- 4) ЭМК,
- 5) РМИС.

4. Какой объект помогает пациенту надежно и конфиденциально хранить и контролировать необходимую для него медицинскую информацию в виде?

- 1) дисконтная карта,
- 2) дебетовая карта,
- 3) электронная медицинская карта,
- 4) записная книжка.

5. Данное определение «компьютерная программа, обеспечивающая создание новых БД и редактирование существующих» относится к

- 1) СУБД
- 2) ЦПУ
- 3) СППР
- 4) БД

6. Как называется информационная система, представляющая собой совокупность программно-технических средств, предназначенных для автоматизации различных процессов, протекающих в лаборатории, и обеспечивающих потребность специалистов лаборатории в систематической информации по всем аспектам их деятельности для принятия решений, улучшающих работу лаборатории, в том числе и по повышению качества результатов лабораторных анализов?

- 1) МИС,
- 2) РМИС,
- 3) ЛИС,
- 4) ЕГИСз.

7. Как называется рабочее место специалиста, оснащенное персональным компьютером, программным обеспечением и совокупностью информационных ресурсов индивидуального или коллективного пользования, которые позволяют ему вести обработку данных с целью получения информации, обеспечивающей поддержку принимаемых им решений при выполнении профессиональных функций?

- 1) РАН,
- 2) АРМ,
- 3) ЦНИЛ,
- 4) ФГОС

8. Какая информационно технологическая подсистема МИС сокращает поток бумажных носителей, снижает трудоемкость выполняемых работ, повышает профессиональный уровень работников и комфортность условий медицинских работников?

- 1) ЛИС,
- 2) iOS,
- 3) Linux,
- 4) АРМ

9. Укажите, какие международные стандарты передачи данных используются в МИС, описывающие процедуры и механизмы обмена, управления и интеграции электронной медицинской информации?

- 1) HL7 (Health Level 7),
- 2) DICOM,
- 3) Health Share,
- 4) BRICS

10. Какие свойства, не присущи для МИС?

- 1) надежность,
- 2) всеохватность,
- 3) бескорыстность,
- 4) адаптируемость,
- 5) модифицируемость,
- 6) удобство эксплуатации,
- 7) модульность построения.

11. Какой вид МИС выполняет функции хранилища информации, содержащего банки медицинской информации для информационного обслуживания медицинских учреждений и служб управления здравоохранением?

- 1) Медико-технологические,
- 2) Информационно-справочные,
- 3) Научно-исследовательские,
- 4) Статистические,
- 5) Обучающие.

12. Перечень назначений медицинской информационной системы медицинской организации включает:

- 1) сбор, обработку и хранение данных о состоянии здоровья населения, окружающей среды, материально-технической базы и экономических аспектах функционирования службы здравоохранения региона
- 2) информационную поддержку процесса оказания медицинской помощи, включая ведение электронной медицинской карты (ЭМК) пациента
- 3) информационную поддержку процесса управления МО, включая административно-хозяйственную деятельность, управление кадрами, финансово-экономические задачи
- 4) управление скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощью (включая санитарно-авиационную эвакуацию)
- 5) информационное взаимодействие между различными МО, региональными и федеральными информационными ресурсами в рамках оказания медицинской помощи

13. Какие из перечисленных ГОСТ-ов регламентируют вопросы, связанные с вопросами информатизации здоровья:

- 1) ГОСТ Р 52976-2008
- 2) ГОСТ Р ИСО/ТС 18308-2008

- 3) ГОСТ Р 59076-2020
- 4) ГОСТ Р 59133-2020
- 5) ГОСТ Р 52979-200

14. Какая система предназначена для информационной поддержки процессов управления системой здравоохранения региона и предоставления необходимых сервисов для медицинских и фармацевтических организаций?

- 1)ЛИС,
- 2)МИС,
- 3)РМИС,
- 4)ЕГИСз.

15. На каком уровне МИС формируется интегрированная электронная медицинская карта (ИЭМК) пациента с автоматическим формированием нозологических регистров?

- 1)ЛИС,
- 2)МИС,
- 3)РМИС,
- 4)ЕГИСз.

16. Укажите правильное смысловое значение буквы «Р» в сочетании РМИС.

- 1)Резервная,
- 2)Российская,
- 3)Региональная,
- 4)Расширенная,
- 5)Репрезентативная.

17. Записями ACCESS считаются:

- 1) строки
- 2) заголовки
- 3) столбцы
- 4) таблицы

18. Какая система включает в себя функцию ведения специализированных регистров пациентов по отдельным нозологиям и категориям мониторинга организации оказания высокотехнологичной медицинской помощи?

- 1)ЛИС,
- 2)МИС,
- 3)РМИС,
- 4)ЕГИСз.

19. Какая структура занимается созданием и эксплуатацией компонентов ЕГИСз?

- 1)Роспотребнадзор,
- 2)Минздрав,
- 3)РАМН,

4)ФФОМС.

20. База данных служит для:

- 1) хранения и упорядочения информации
- 2) ведения расчетно-вычислительных операций
- 3) обработки текстовой документации
- 4) обработки графической информации

21. Что не является целью телемедицины?

- 1) предоставление клинической поддержки пациентам,
- 2) преодоление географических барьеров при оказании медицинской помощи,
- 3) использование различных видов ИКТ,
- 4) повышение благосостояния населения,
- 5) улучшение здоровья населения.

22. К чему относится следующее определение: деятельность, услуги и системы, связанные с оказанием медицинской помощи на расстоянии посредством информационно-коммуникационных технологий, на содействие развитию здравоохранения, эпидемиологического надзора и предоставление медицинской помощи?

- 1) МИС,
- 2) РМИС,
- 3) ЕГИСз
- 4) Телемедицина.

26.4 Модуль «Язык программирования Python в медицине»

1. Какой встроенный тип данных в Python используется для хранения температуры пациента?

- 1) символьные строки
- 2) буквы
- 3) целые числа
- 4) рациональные числа

2. Как создать виртуальное окружение для медицинского проекта в Python?

- 1) `python -m virtualenv env`
- 2) `python -m venv env`
- 3) `createenv env`
- 4) `makevirtualenv env`

3. Какой модуль в Python используется для работы с медицинскими данными в формате времени и даты?

- 1) `datetime`
- 2) `timekeeper`
- 3) `clock`
- 4) `calendar`

4. Какой метод в Django используется для создания новой записи пациента в базе данных?

- 1) create()
- 2) add()
- 3) insert()
- 4) new()

5. Как создать новый проект для медицинской системы в Django?

- 1) `django-admin startproject medproject`
- 2) `django startproject medproject`
- 3) `createproject medproject`
- 4) `startproject medproject`

6. Какой тип поля в Django подходит для хранения возраста пациента?

- 1) CharField
- 2) IntegerField
- 3) DateField
- 4) FloatField

7. Какой тип поля в Django лучше использовать для хранения даты рождения пациента?

- 1) CharField
- 2) IntegerField
- 3) DateField
- 4) DateTimeField

8. Как в Django называется функция, отвечающая за отображение списка всех пациентов?

- 1) `list_patients()`
- 2) `show_patients()`
- 3) `patients_list()`
- 4) `get_patients()`

9. Какой метод Django ORM используется для поиска всех пациентов с определенным диагнозом?

- 1) `filter()`
- 2) `find()`
- 3) `search()`
- 4) `get()`

10. Какой модуль в Python используется для работы с медицинскими данными в формате CSV?

- 1) `csv`
- 2) `excel`
- 3) `file`
- 4) `data`

26.5 Модуль «Информационная безопасность в здравоохранении»

1. Модель, способную производить двусторонние криптопреобразования над медицинскими данными произвольного объема и подтверждать время отправки сообщения, а также обладающую механизмом преобразования паролей и ключей и системой транспортного кодирования называют

- 1) модель базы данных,
- 2) криптосистема,
- 3) криптопакет.

2. Метод сокрытия результатов медицинского исследования посредством размещения их в некоем объекте так, чтобы третьи лица не могли ее обнаружить, называется

- 1) Стеганография,
- 2) Криптология,
- 3) Кодирование,
- 4) Шифрование.

3. Требование не передавать персональную информацию третьим лицам без согласия пациента - это

- 1) аутентичность информации,
- 2) конфиденциальность информации.
- 3) целостность информации.

4. Свойство сохранения правильности и полноты активов медицинского учреждения называют

- 1) целостность информации,
- 2) достоверность информации,
- 3) доступность информации,
- 4) достоверность информации.

5. Совокупность условий и факторов, создающих потенциальную или реально существующую опасность нарушения безопасности медицинских данных - это

- 1) источник угрозы безопасности информации,
- 2) уязвимость,
- 3) угроза безопасности информации.

6. К инцидентам информационной безопасности в здравоохранении не относится:

- 1) утрата услуг, оборудования или устройств;
- 2) системные сбои или перегрузки;
- 3) ошибки пользователей;
- 4) несоблюдение политик или рекомендаций;
- 5) удаленный доступ;
- 6) нарушение физических мер защиты;
- 7) неконтролируемые изменения систем;

- 8) сбои программного обеспечения и отказы технических средств;
- 9) нарушение правил доступа.

7. Приложения, предназначенные для поиска и нейтрализации вредоносных приложений, основная задача которых взять контроль над системой и отправить врачебную конфиденциальную информацию третьему лицу - это

- 1) антивирусы,
- 2) анти-шпионы,
- 3) анти-кейлоггеры,
- 4) средства восстановления данных.

8. Что не является путем проникновения вирусов в медицинскую информационную систему?

- 1) Глобальная сеть Internet,
- 2) Электронная почта,
- 3) Локальная сеть,
- 4) Сети электропитания,
- 5) Пиратское программное обеспечение.

9. Какая нормативно-правовая база регулирует вопросы, связанные с применением электронной подписи в здравоохранении?

- 1) Уголовный кодекс Российской Федерации,
- 2) Федеральный закон «Об электронной подписи».
- 3) Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

10. Сертификатом ключа проверки электронной подписи врача является

- 1) информация в электронной форме, которая присоединена к другой информации в электронной форме (подписываемой информации) или иным образом связана с такой информацией и которая используется для определения лица, подписывающего информацию;
- 2) зашифрованная комбинация символов, которая подтверждает личность пользователя и позволяет обнаружить внесение изменений в документ после его подписания
- 3) электронный документ или документ на бумажном носителе, выданные удостоверяющим центром либо доверенным лицом удостоверяющего центра и подтверждающие принадлежность ключа проверки электронной подписи владельцу сертификата ключа проверки электронной подписи.

11. К какому виду электронной подписи можно отнести код из СМС, подтверждающий личность пациента?

- 1) простая электронная подпись,
- 2) неквалифицированная электронная подпись,
- 3) квалифицированная электронная подпись.

12. Каких криптографических ключей для защиты медицинских данных не бывает?

- 1) открытых,
- 2) полуоткрытых,
- 3) закрытых.

27. Промежуточная аттестация. Перечень примерных практических заданий

Модуль «Языки HTML и CSS Введение в веб-разработку»

1. Создание страницы-визитки:

Создайте HTML файл, который будет содержать информацию о виртуальном пациенте.

Используйте различные теги HTML для структурирования информации: заголовки, параграфы, списки и т.д.

Примените CSS для стилизации страницы, включая шрифты, цвета, отступы и т.д.

Используйте Bootstrap для создания сетки и компонентов для добавления интересных элементов на страницу, таких как карусель, модальное окно или навигационное меню.

2. Создание адаптивного портфолио:

Создайте HTML страницу для портфолио пациента, где вы можете представить различные материалы, проекты или достижения.

Используйте CSS для стилизации элементов и создания привлекательного дизайна.

Внедрите Bootstrap, чтобы сделать портфолио адаптивным и отзывчивым на различные устройства, такие как мобильные телефоны и планшеты.

Добавьте различные компоненты Bootstrap, такие как карточки для представления работ, кнопки для навигации и формы для связи.

Модуль «Базы данных и язык SQL в информатизации здравоохранения»

Подготовка базы данных для работы с кейсом по проектной работе.

1. База данных «Больничный обход».

Наверняка в каждой больнице найдется немало заботливых и доброжелательных врачей, которые при утренних и вечерних обходах интересуются самочувствием своих пациентов, внимательно выслушивают их жалобы, досконально осматривают и прослушивают их тело, измеряют жизненно важные физиологические показатели, своевременно и грамотно корректируют схему лечения. Однако, такой объем информации о всех пациентах отделения даже самому старательному врачу бывает очень непросто запомнить и удержать в голове.

Составьте базу данных, которая поможет доктору ничего не забыть и не упустить из вида. К примеру, туда можно включить такие таблицы:

- Список пациентов в отделении с их данными и диагнозами
- Индивидуальные противопоказания и аллергические реакции
- Протоколы осмотра, температурные листы
- Назначения лекарств и процедур
- Диетическое питание по номерам столов
- ... и так далее ...

2. База данных «Зубная формула».

В стоматологии очень важно знать состояние зубов пациента, для чего лечащий врач использует и визуальный осмотр, и рентген, и электроодонтометрию. После этого малейшие пятна с подозрением на кариес, зубы с пломбами, пролеченными каналами и коронками – все это записывается в медицинскую карточку пациента с указанием номера зуба согласно специальным системам нумерации. Однако, медсестре, которая такую запись ведет, было бы намного удобнее все это проделывать несколькими щелчками мыши на компьютере.

Сделайте работу медсестры более приятной и безошибочной, составив стоматологическую базу данных. Добавьте в нее, например, таблицы такого рода:

- Данные о пациентах и их страховых полисах
- Назначенные пациенту рентгеновские снимки с учетом дозы излучения
- Отклонения по отдельным зубам от нормы, замеченные в ходе диагностики
- История лечебных процедур, примененных на тот или иной зуб
- Заявки на пополнение запаса расходных материалов
- ... и так далее ...

3. База данных «Аптечный киоск».

Провизор – главное лицо в аптеке, решающее, какие лекарства закупать, как их хранить, и из чего они состоят. Аптечный киоск, в котором он работает, ввиду нехватки денег и отсутствия компьютеризации вел соответствующий учет в бумажных книгах и журналах. И недавно этот провизор, как человек современный и интересующийся всем новым, изучил программирование, и узнал о том, что такое базы данных. Каждый день он теперь берет на работу ноутбук, чтобы в свободное от покупателей время находить в разработке БД замечательную альтернативу простому просмотру телевизора и разгадыванию кроссвордов. Спустя время, он сможет заметно повысить свою же производительность труда.

Представив себя фармацевтом, о котором рассказывает эта история, составьте базу данных для хозяйственной деятельности аптечного киоска. Следующие таблицы могут оказаться в ней полезными:

- Справочник препаратов с лекарственными формами и условиями хранения
- Аналоги лекарств с одним и тем же действующим веществом
- Наличие отдельных препаратов в аптеке с их ценами и условиями отпуска
- Серии и сроки годности упаковок с лекарствами, имеющихся в наличии
- Телефонная книга производителей и поставщиков
- ... и так далее ...

Модуль «Медицинские информационные системы»

В государственных медицинских организациях – поликлиниках, стационарах, диспансерах – Нижегородской области и ряда других регионов России на данный момент уже внедрена МИС ЕЦП (Единая цифровая платформа) от компании РТ МИС. Она используется на рабочих местах медицинских работников различных уровней (регистраторов, медсестер, врачей), а также административно-управленческого персонала. Обучающимся предлагается, работая в учебной версии этой МИС, выполнить оформление медицинских документов на основе опубликованных в научных журналах реальных клинических случаев. Для выполнения каждого задания предоставляются учетные записи, предоставляющие доступ к АРМ медицинских работников соответствующих специальностей, настроенная в МИС структура МО, методические указания, а также инструкции по работе с ЕЦП от компании-разработчика – РТ МИС.

1. Прием амбулаторного пациента врачом поликлиники.

Психосоматические расстройства после вспышки коронавирусной инфекции (клинические случаи) / Н. В. Назарьев [и др.] // Вестник новых мед. технологий. — 2020. — №3. — С. 7—16.

В АРМ врача-психиатра выполните регистрацию нового пациента, сформируйте согласия на обработку персональных данных и медицинское вмешательство, оформите протокол осмотра, заполнив в нем рекомендации по посещению других врачей-специалистов, назначьте лекарственное лечение и выпишите рецепт на препараты.

2. Первичный и повторный приемы стоматологического пациента.

Крихели, Н. И. Клинический случай эндодонтического лечения премоляра верхней челюсти, осложненного внутренней резорбцией корня / Н. И. Крихели, Е. В. Пустовойт, Д. А. Останина // Рос. стоматология. — 2019. — Т. 12, № 2. — С. 19—24.

В АРМ медицинского регистратора выполните регистрацию пациента, запишите его на прием к врачу-стоматологу. В АРМ врача-стоматолога внесите в ЭМК пациента сведения об услугах, выполненных на первичном приеме, отметьте найденные патологические изменения на зубной карте, и сразу запишите пациента на повторный прием. Внесите сведения об услугах, выполненных на повторном приеме, и закройте случай амбулаторно-поликлинического лечения.

3. Лабораторная и инструментальная диагностика.

Хлынова, О. В. Клинический случай тиреотоксического гепатита / О. В. Хлынова, Л. Г. Гирфанова // Доказ. гастроэнтерология. — 2020. — Т. 9, №3. — С. 73—76.

В АРМ врача-терапевта оформите протокол осмотра, запишите пациента на ЭКГ и повторный прием. В АРМ диагностики заполните от имени врача-кардиолога протокол расшифровки ЭКГ. В АРМ врача-терапевта на повторном приеме просмотрите поступивший от врача-кардиолога протокол ЭКГ, а также прямо на приеме заполните протокол проведенного УЗИ, и выпишите направление на анализы. В АРМ сотрудника пункта забора биоматериала и врача-лаборанта проведите забор проб и ввод результатов анализов. В АРМ врача-эндокринолога просмотрите результаты все проведенных ранее приемов и исследований, поставьте окончательный диагноз.

4. Экстренная медицинская помощь в стационарных условиях.

Опыт применения ингибитора JAK-киназ в сочетании с низкими дозами преднизолона в лечении тяжелой коронавирусной инфекции / А. А. Туличев [и др.] // Медицинский альманах. — 2021. — 1 (66). — С. 52—56.

В АРМ врача-терапевта приемного отделения стационара оформите прием пациента, направьте его на рентгенографию и анализы. В АРМ врача-рентгенолога заполните протокол рентгенологического исследования. В АРМ врача-лаборанта введите результаты выполненных анализов. В АРМ врача-терапевта приемного отделения дополните протокол новыми сведениями на основе результатов проведенных исследований, госпитализируйте пациента в инфекционное отделение. В АРМ врача-инфекциониста назначьте курс лекарственного лечения, и по результатам динамического наблюдения за состоянием пациента скорректируйте его. Проведите выписку пациента из стационара.

5. Плановая медицинская помощь в стационарных условиях.

Стяжкина, С. Н. Простая киста печени. Клинический случай / С. Н. Стяжкина, В. Ю. Токарева, А. М. Гильфанов // Modern Science. — 2020. — № 3—2. — С. 107—110.

В АРМ врача-хирурга поликлиники заполните протокол осмотра, направьте пациента на необходимые для госпитализации анализы, УЗИ и КТ. В АРМ врача-лаборанта, врача УЗИ и врача-рентгенолога заполните протоколы и внесите результаты соответствующих исследований. В АРМ врача-хирурга поликлиники на повторном приеме выпишите пациенту направление на плановую госпитализацию. В АРМ врача-хирурга-заведующего отделением стационара просмотрите поступившие из поликлиники документы и примите решение о госпитализации. Заполните протокол оперативного вмешательства. Внесите запись об осмотре пациента после операции и осуществите его выписку.

Модуль «Язык программирования Python в медицине»

1. Автоматизация медицинского реестра пациентов.

Написать веб-приложение на Python с использованием Django для записи информации о пациентах в базу данных SQLite. Программа должна быть построена с применением принципов ООП, содержать классы, включать методы и свойства классов. В эти методы можно включить подключение к базе данных SQLite и добавление записей в базу, а также методы проверки введенных данных.

2. Уровень холестерина.

Напишите медицинское веб-приложение на Django, которое будет получать на вход список пациентов и выводить список пациентов, которые имеют более высокий уровень холестерина, чем определенное значение. Задачу необходимо реализовать с помощью классов, баз данных, используя методы и свойства ООП, включая в себя такие методы обработки данных как списки.

Модуль «Информационная безопасность в здравоохранении»

1. Проанализируйте приведенные ситуации на предмет нарушений и возможных угроз информационной безопасности. Предложите меры по предотвращению инцидентов информационной безопасности в данном случае.

- ✓ Медицинские работники регулярно посещают в интернете развлекательные сайты и играют в онлайн-игры на работе.
- ✓ Медицинские сестры копируют данные пациентов на флеш-носители.
- ✓ Сотрудник работает в двух конкурентных медицинских учреждениях одновременно.
- ✓ Руководитель медицинской компании распространяет «третьим лицам» информацию под грифом «секретно».
- ✓ Системный администратор устанавливает на компьютеры поликлиники потенциально опасное программное обеспечение, содержащее уязвимости, позволяющие скрытую передачу данных.

- ✓ Вследствие ошибки работника регистратуры пароли доступа к медицинской базе данных передаются в чате мессенджера.
- ✓ Сотрудники обласной больницы используют средства удаленного управления при работе в информационной системе.

2. Определите меру риска согласно 9-ти балльной шкале для актива медицинского учреждения, который имеет ценность 4, а угроза при этом является "высокой". Простота использования уязвимости оценена как "средняя".

3. Медицинская информационная система МИС имеет два актива: лицензионное программное обеспечение (ПО) и базу данных (БД). Точно определены две угрозы: конфиденциальности (К) и целостности (Ц), применимые к системе МИС. Ценность актива ПО составляет 2, а актива БД равна 3. Уровни угроз и уязвимостей для каждого актива и угрозы приведены в таблице ниже. Проведите суммарную оценку рисков для каждого актива и определите ценность всей системы.

Исходные данные к заданию

Актив	Уровень угрозы		Уровень уязвимости	
	К	Ц	К	Ц
ПО	низкий	средний	низкий	низкий
БД	высокий	высокий	средний	низкий

4. Одним из методов сохранения информации является её сокрытие, в частности стеганографическим способом. Создайте на основе любого графического файла (скриншота веб-сайта) стегоконтейнер и поместите в него базу данных. Убедитесь, что контейнер по-прежнему открывается в графическом редакторе, но при этом сохраняет ценную информацию.

5. Одним из способов определения целостности информации является использование хэш-функций. Пользуясь одним из доступных алгоритмов, проведите хэширование базы данных. Далее, внеся несущественное изменение в её содержимое, еще раз проведите хэширование. Сравните хэши и убедитесь в эффективности метода.

6. Электронные идентификаторы являются одним из распространенных инструментов защиты информации. Пользуясь доступным программным обеспечением, создайте пару ключей, зашифруйте файл базы данных и создайте электронную подпись.

28. Итоговая аттестация. Демонстрационный экзамен

Демонстрационный экзамен проводится в виде защиты индивидуальных проектов согласно заданиям, выполняемым в процессе стажировки.

В процессе итоговой аттестации слушатели демонстрируют знания и навыки создания страниц медицинских сайтов; создания, структурирования и заполнения баз данных; управления элементами сайта посредством фреймворков и языков программирования; работы в медицинских информационных системах; применения принципов информационной безопасности для защиты медицинской информации.

Оценивание уровня подготовки осуществляется аттестационной комиссией по системе «зачтено/не зачтено».

ХII. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Программы

Материально-техническая база (помещения), обеспечивающая реализацию Программы на базе Университета, соответствует действующим санитарно-техническим нормам, а также нормам и правилам пожарной безопасности.

Перечень используемого для реализации Программы оборудования и техники:

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Персональный компьютер, оснащенный необходимым программным обеспечением	135
2.	Телевизор диагональю 65 дюймов	7
3.	Интерактивная доска	1
4.	Удаленный рабочий стол на ОС Astra Linux для обеспечения выполнения практических заданий с установленным программным обеспечением PyCharm, SQLite, PostgreSQL Jupiter-Notebook, StegoMagic, MD5summer, Gpg4win, KGpg, XCA	1000 одновременных подключений

ХIII. Список литературы

Основная литература:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1.	Омельченко, В.П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В.П.Омельченко, А.А.Демидова. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2021. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-5921-8. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970459218.html	Электронный ресурс	
2.	Информатика в медицине: учебно-методическое пособие / В. А. Таллер, С. Л. Гараничева, П. А. Галкин [и др.] -	Электронный ресурс	

	Витебск: ВГМУ, 2018. - 120 с. - ISBN 9789854669366. https://www.books-up.ru/ru/read/informatika-v-medicine-12174524/		
3.	Информационные технологии анализа изображений в задачах медицинской диагностики / Н. Ю. Ильясова, А. В. Куприянов, А. Г. Храмов. - М. : Радио и связь, 2012. - 424 с.: ил. - ISBN 5897760144-1	-	1
4	Информатика и медицинская статистика: учебное пособие / под ред. Г. Н. Царик. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978-5-9704-4243-2.		1
5	Информатика и медицинская статистика: учебное пособие / под ред. Г. Н. Царик. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978-5-9704-4243-2. – URL: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html	Электронный ресурс	
6	Язык программирования Python для студентов медицинских специальностей: учебное пособие / А.П.Баврина, Г.Ю.Манжос, Е.В.Вольнов, Издательство ПИМУ, 2023. – 48 с. – ISBN 978-5-7032-1473-2. – URL: https://shorturl.at/1xWcw	Электронный ресурс	
7	Создаем сайты с помощью HTML, XHTML и CSS. Включая HTML5 и CSS3 [Текст] / И. Квинт. - 3-е изд. - М. [и др.] : Питер, 2014. - 448 с. : ил. - (На 100 %). - 2000 экз. - ISBN 978-5-496-01099-3 : Б. ц. URL: https://books.google.ru/books/about/%D0%A1%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%B5%D0%BC_%D1%81%D0%B0%D0%B9%D1%82%D1%8B_%D1%81_%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%89.html?id=2RAyzBCm-RIC&redir_esc=y	Электронный ресурс	

Дополнительная литература:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке
1.	Теоретические основы кибернетики: курс лекций / В. А. Фокин ; Фокин В. А. - Томск : СибГМУ, 2017. - 244 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/113531 - Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс	
2	Харрисон Мэтт. Как устроен Python. Гид для разработчиков, программистов и интересующихся. — СПб.: Питер, 2019. — 272 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).	Электронный ресурс	
3.	Седер Наоми. Python. Экспресс-курс. 3-е ИЗД. — СПб.: Питер, 2019. — 480 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»).	Электронный ресурс	
4.	С.И. Николенко, А.А. Кадурич, Е.В. Архангельская Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей. Москва: 2018, - 481 с.	Электронный ресурс	
5.	Конюхов В.Н. Основы телемедицинских систем [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / В.Н.	Электронный ресурс	

	Конюхов: Минобрнауки России, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т), 2012	
6.	Мамедли Р. Э. Системы управления базами данных: Учебник для вузов - Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-48729-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/394526	Электронный ресурс
7	Диков А.В. Веб-технологии HTML и CSS /учебное пособие / А.В. Диков. –2- е изд. –Москва: Директ-Медиа, 2012. –78 с. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96968	Электронный ресурс

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (доступы, приобретенные Университетом):

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	База данных «Медицина. Здравоохранение (ВО) и «Медицина. Здравоохранение (СПО)» в составе базы данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»)	Учебники и учебные пособия для высшего медицинского и фармацевтического образования	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено
2.	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	Национальные руководства, клинические рекомендации, учебные пособия, монографии, атласы, справочники и др.	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено
3.	База данных «Электронная библиотечная система «Букап»	Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводные издания. Коллекция подписных изданий	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства. (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ).	Не ограничено

		формируется точечно.	С компьютеров университета – доступ автоматический.	
4.	Электронная библиотека «Юрайт»	Коллекция изданий по психологии, этике, конфликтологии	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства (на платформе Электронной библиотеки ПИМУ)	Не ограничено
5.	Электронные периодические издания в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY»	Электронные медицинские журналы	Доступ – с компьютеров университета.	Не ограничено
6.	Электронный абонемент ЦНМБ Первого МГМУ им. И.М. Сеченова	Электронные копии научных и учебных изданий из фонда ЦНМБ	Доступ к электронному документу предоставляется на определенный срок по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера	Ограничена выдача (700 док. в год)
7.	Интегрированная информационно- библиотечная система (ИБС) научно- образовательного медицинского кластера Приволжского федерального округа – «Средневолжский» (договор на бесплатной основе)	Электронные копии научных и учебных изданий из фондов библиотек- участников научно- образовательного медицинского кластера ПФО «Средневолжский »	Доступ по индивидуальному логину и паролю с любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
8.	Электронная справочно-правовая система «Консультант Плюс» (договор на бесплатной основе)	Нормативные документы, регламентирующи е деятельность медицинских и фармацевтически х учреждений	Доступ – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничено Срок действия: Не ограничен
9.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Электронные копии изданий (в т.ч. научных и	Научные и учебные произведения, не переиздававшиеся	Не ограничено Срок действия:

	(договор на бесплатной основе)	учебных) по широкому спектру знаний	последние 10 лет – в открытом доступе. Произведения, ограниченные авторским правом, – с компьютеров научной библиотеки	Не ограничен
--	--------------------------------	-------------------------------------	---	--------------

Ресурсы открытого доступа (указаны основные):

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
Отечественные ресурсы				
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Полнотекстовые электронные копии печатных изданий и оригинальные электронные издания по медицине и биологии	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и Ближнего зарубежья	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
4.	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005-2010 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Менеджмент риска информационной безопасности». https://docs.cntd.ru/document/1200084141	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
5.	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	Федеральный закон от 06.04.2011 N 63-ФЗ (ред. от 1 сентября 2023 года) «Об электронной подписи» https://docs.cntd.ru/document/902271495	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
6.	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	«Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Часть 1. Концепция и модели менеджмента безопасности информационных и	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено

		<p>телекоммуникационных технологий»</p> <p>https://docs.cntd.ru/document/1200048398</p>		
7.	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	<p>«Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Часть 1. Концепция и модели менеджмента безопасности информационных и телекоммуникационных технологий»</p> <p>https://docs.cntd.ru/document/1200048398</p>	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
8.	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	<p>ГОСТ Р 53113.1-2008 «Информационная технология. Защита информационных технологий и автоматизированных систем от угроз информационной безопасности, реализуемых с использованием скрытых каналов. Часть 1. Общие положения»</p> <p>https://docs.cntd.ru/document/1200075568</p>	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
9.	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	<p>ГОСТ Р 50922-2006 «Защита информации. Основные термины и определения»</p> <p>https://docs.cntd.ru/document/1200058320</p>	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено
10.	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов	<p>Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»</p> <p>https://docs.cntd.ru/document/901990051</p>	Доступ любого компьютера и мобильного устройства	Не ограничено