

Автономная некоммерческая организация высшего
образования
«Медицинский институт им. Зернова М.С.»



Рабочая программа дисциплины
Информатика, медицинская информатика

Уровень образования
Высшее – специалитет
Специальность

32.05.01 Медико-профилактическое дело

Профиль Медико-профилактическое дело

Квалификация

Врач по общей гигиене, по эпидемиологии

Форма обучения

Очная

· Ессентуки
2025

1. Пояснительная записка

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информатика, медицинская информатика» относится к обязательной части блока Б.1.

Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе во II- III семестрах.

Цели дисциплины: формирование системных фундаментальных знаний об использовании в медицине и сфере организации здравоохранения современных информационных технологий сбора, хранения, обработки и анализа медико-биологической информации и всей полноты данных о состоянии здоровья пациентов с помощью программных средств, основанных на методах статистического анализа, математического моделирования, систем поддержки принятия врачебных решений что необходимо для повышения качества оказания медицинской помощи населению в профессиональной практической деятельности врача.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов знания об основных подходах информатизации здравоохранения;
- изучить математические методы, программные и технические средства информационных технологий, используемых на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации;
- дать обучающимся сведения о современных компьютерных технологиях обработки и анализа медицинских данных, применяемых в медицине и здравоохранении;
- сформировать у обучающихся способности и готовности соблюдать основные требования информационной безопасности;
- освоение способов нахождения в Интернет различного рода медико-биологической информации.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-7. Способен применять современные методики сбора и обработки информации, проводить статистический анализ и интерпретировать результаты, изучить, анализировать, оценивать тенденции, прогнозировать развитие событий и состояние популяционного здоровья населения.	ОПК-7.1. Умеет оценивать характеристики состояния здоровья населения и факторов среды обитания и анализировать состояние здоровья населения и факторов среды обитания	Знать статистические методы исследования; основные этапы социально-гигиенического исследования, их содержание.
	ОПК-7.2. Умеет обосновать выбор метода статистического анализа в зависимости от поставленной профессиональной задачи	Уметь осуществлять сбор, анализ и систематизацию медицинской информации из медицинских баз данных и других различных источников в целях повышения эффективности лечебно-диагностического процесса в сфере своей профессиональной деятельности; проводить

		статистическую обработку экспериментальных данных.
	ОПК-7.3. Владеет навыками статистических расчетов и анализа уровня, динамики, структуры показателей, характеризующих состояние здоровья и факторы среды обитания населения, прогноза изменения этих показателей.	Владеть базовыми технологиями сбора и преобразования информации; навыками использования информационных коммуникационных технологий в медицине и здравоохранении; методами проведения анализа материалов официальной статистики о заболеваемости населения, социально-экономической ситуации, санитарном состоянии объектов окружающей среды.
ОПК-12. Способен применять информационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности	ОПК-12.1. Умеет использовать современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.	Знать теоретические основы информационно коммуникационных технологий и медицинских информационных систем
	ОПК-12.2. Умеет соблюдать правила информационной безопасности в профессиональной деятельности.	Уметь использовать современные информационные и информационно-коммуникационные технологий для решения задач профессиональной деятельности; соблюдать правила информационной безопасности в профессиональной деятельности.
		Владеть основными навыками использования медицинских информационных систем и Интернет- ресурсов для решения профессиональных задач.

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Дисциплина обеспечивает подготовку теоретической базы для освоения следующих типов профессиональной деятельности: научно-исследовательская.

2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК)) компетенций:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции (или его части) и его содержание	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков по овладению компетенцией	Оценочные средства
1.	2.	3.	4.	5.	6.

1.	<p>ОПК-7. Способен применять современные методики сбора и обработки информации, проводить статистический анализ и интерпретировать результаты, изучить, анализировать, оценивать тенденции, прогнозировать развитие событий и состояние популяционного здоровья населения</p>	<p>ОПК-7.1. Умеет оценивать характеристики состояния здоровья населения и факторов среды обитания и анализировать состояние здоровья населения и факторов среды обитания</p> <p>ОПК-7.2. Умеет обосновать выбор метода статистического анализа в зависимости от поставленной профессиональной задачи</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками статистических расчетов и анализа уровня, динамики, структуры показателей, характеризующих состояние здоровья и факторы среды обитания населения, прогноза изменения этих показателей.</p>	<p>В/02.7 Проведение социально-гигиенического мониторинга и оценка риска воздействия факторов среды обитания на здоровье человека.</p>	<p>Владеет базовыми технологиями сбора и преобразования информации; методами проведения анализа материалов официальной статистики о заболеваемости населения, социально-экономической ситуации, санитарном состоянии объектов окружающей среды.</p>	<p>Письменное тестирование</p>
2.	<p>ОПК-12. Способен применять информационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности</p>	<p>ОПК-12.1. Умеет использовать современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной</p>		<p>Владеет основными навыками использования медицинских информационных систем и Интернет-ресурсов для решения профессиональных задач; способами защиты</p>	<p>Письменное тестирование</p>

		деятельности. ОПК-12.2. Умеет соблюдать правила информационн ой безопасности в профессиональ ной деятельности.		информации.	
--	--	--	--	-------------	--

3. Содержание рабочей программы

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры		
		2	3	
		часов	часов	
1	2	3	4	
Контактная работа (всего), в том числе:	120 / 3,3	72	48	
Лекции (Л)	36 / 1,0	22	14	
Практические занятия (ПЗ)	84 / 2, 3	50	34	
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе:	60 / 1,7	36	24	
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	18/0,5	18		
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	18//0,5	18		
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	24/0,7		24	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	-	-	-
	экзамен(Э)	36	-	36
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	216	108	108
	ЗЕТ	6,0	3,0	3,0

3.2. Перечень разделов учебной дисциплины и компетенций с указанием соотнесенных с ними тем разделов дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ОПК-12	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Методы и средства информатизации в	Информация и информационный процесс. Виды информации. Информатика как самостоятельная наука. Предмет и задачи медицинской информатики. Основные этапы развития отечественной медицинской информатики.

		медицине и здравоохранении	Особенности медицинской информации. Классы и виды медицинских информационных систем.
2.	ОПК-12	Медицинские информационные системы.	Цели, задачи, структура, основные функции и принципы разработки автоматизированных информационных систем для муниципального, территориального, федерального уровней здравоохранения. Основные источники информации. Группы анализируемых показателей. Способы представления и обработки данных. Организационное и правовое обеспечение медицинских информационных систем (МИС). Основные стандарты обмена медицинской информацией. Возможности интеграции МИС. Основные понятия и определения в сфере информационной безопасности и защиты информации
3.	ОПК-7 ОПК-12	Базовые технологии преобразования информации	Возможности стандартных программных средств для решения задач практической медицины
4.	ОПК-12	Автоматизированные медико-технологические системы клиничко-лабораторных исследований и функциональной диагностики	Медицинские приборно-компьютерные системы для функциональных исследований физиологических систем организма. Компьютерная обработка и анализ сигналов и изображений. Информационная поддержка интерпретации полученных результатов
5.	ОПК-12	Информационная модель лечебно-диагностического процесса. Модели и моделирование.	Информационная модель лечебно-диагностического процесса. Элементы врачебной деятельности как объект информатизации. Формализация и структуризация медицинской информации. Основные требования к составлению формализованных медицинских документов. Принципы создания математических моделей фармакокинетических, физиологических и других процессов, протекающих в организме человека, для последующего их использования в составе автоматизированных систем поддержки принятия врачебных решений. Виды математических моделей.
6.	ОПК-12	Информационные технологии поддержки принятия решений в медицине и	Особенности принятия решений в медицине. Структура биологического и искусственного нейрона. Интеллектуальные нейронные сети.

		здравоохранении.	Основные принципы принятия диагностического решения интеллектуальной системой. Возможности экспертных систем. Экспертные системы 1 и 2 поколений.
7.	ОПК-12	Основы доказательной медицины. Телекоммуникационные технологии и Интернет-ресурсы в медицине	Понятие доказательной медицины, телемедицины. Нормативно-правовая база развития телемедицины в РФ. Дистанционное обучение. Применение телекоммуникационных технологий в клинической практике. Интернет-ресурсы для поиска профессиональной информации.
8.	ОПК-12	Компьютерные сети. Информационная безопасность. Методы защиты.	Компьютерные сети. Компьютерная безопасность. Защита информации от компьютерных вирусов. Компьютерные вирусы. Классификация компьютерных вирусов. Антивирусные программы. Безопасность пользователя при работе с компьютером
9.	ОПК-7	Основные понятия статистики.	Определение математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Требование к выборке. Статистическое распределение выборки (вариационный ряд). Частоты распределения. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики положения (выборочная средняя, мода, медиана, процентиля) и рассеяния (выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение) вариационного ряда. Точечная и интервальная оценка параметров генеральной совокупности по ее выборке. Доверительный интервал, доверительная вероятность.
10.	ОПК-7	Статистическая проверка гипотез Дисперсионный анализ.	Понятие о нулевой и конкурирующей гипотезах. Статистический критерий и уровень значимости. Сравнение генеральных средних двух нормально распределенных статистических совокупностей (большие независимые выборки). Сравнение генеральных средних двух нормально распределенных статистических совокупностей (малые независимые выборки). Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий. Основные понятия дисперсионного анализа. Сущность дисперсионного анализа. Факторная дисперсия, случайная дисперсия. Оценка значимости различия между факторной и остаточной

			дисперсией. Значение дисперсионного анализа в медицине. Подходы, используемые в дисперсионном анализе. Дисперсионный анализ повторных измерений. Оценка значимости различия между факторной и остаточной дисперсией. Понятие о двухфакторном и многофакторном дисперсионном анализе.
11.	ОПК-7	Корреляционный и регрессионный анализ	<p>Корреляционный анализ. Корреляционный анализ многомерной генеральной совокупности, его назначение и место. Оценка корреляционной матрицы. Оценки частных и множественных коэффициентов корреляции. Проверка гипотезы о нормальном распределении многомерной совокупности. Проверка существенности связи. Методы изучения связи.</p> <p>Регрессионный анализ. Основные задачи регрессионного анализа. Выбор адекватного уравнения регрессии. Парная регрессия. Множественная регрессия. Линейная множественная регрессионная модель. Регрессия с фиктивными переменными. Логистическая регрессия. Понятие о нелинейной регрессии. Оценка значимости уравнения регрессии и остаточной дисперсии с помощью метода наименьших квадратов.</p>
12.	ОПК-7	Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	Непараметрические критерии анализа количественных признаков. Критерий Манна - Уитни. Критерий Крускала - Уоллиса. Критерий Уилкоксона. Критерий Фридмана.
13.	ОПК-7	Анализ качественных признаков.	Анализ качественных признаков. Общая характеристика качественных методов исследования. Уровни качественной методологии: подходы, стратегии, методы и процедуры.
14.	ОПК-7	Классификация кластерный и дискриминантные анализы.	<p>Методы классификации. Кластерный анализ. Основные обозначения и определения. Расстояние между кластерами. Обзор методов кластеризации. Дендрограмма. Кластеризация методом k средних.</p> <p>Дискриминантный анализ. Задача классификации при наличии обучающих выборок. Линейный дискриминантный анализ. Решающее правило и дискриминантная функция.</p>

			Дискриминантный анализ при нормальном законе распределения показателей, критерий отношения правдоподобия. Статистическое оценивание результатов дискриминантного анализа.
--	--	--	---

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ, ПП	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Методы и средства информатизации в медицине и здравоохранении	2		3	2	7	Тестирование, устный опрос (1-2)
2.	2	Медицинские информационные системы.	2		3	4	9	Тестирование, устный опрос (3-4)
3.	2	Базовые технологии преобразования информации	4		24	6	32	Тестирование, устный опрос (5-9)
4.	2	Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований и функциональной диагностики	4		6	4	12	Тестирование, устный опрос (10-11)
5.	2	Информационная модель лечебно-диагностического процесса. Модели и моделирование.	2		6	4	12	Тестирование, устный опрос (12-17)
6.	3	Информационные технологии поддержки принятия	4		6	6	14	Тестирование, устный опрос (1-8)

		решений в медицине и здравоохранении.						
7.	3	Основы доказательной медицины. Телекоммуникационные технологии и Интернет- ресурсы в медицине	4		6	6	14	Тестирование, устный опрос (9-10)
8.	3	Компьютерные сети. Информационная безопасность. Методы защиты.	2		6	4	12	Тестирование, устный опрос (11)
9.	3	Основные понятия статистики.	2		4	4	10	Тестирование, устный опрос (12)
10.	3	Статистическая проверка гипотез Дисперсионный анализ.	2		4	4	10	Тестирование, устный опрос (13)
11.	3	Корреляционный и регрессионный анализ	2		4	4	10	Тестирование, устный опрос (14)
12.	3	Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	2		4	4	10	Тестирование, устный опрос (15-16)
13.		Анализ качественных признаков.	2		4	4	10	Тестирование, устный опрос
14.		Классификация кластерный и дискриминантные анализы.	2		4	4	10	Тестирование, устный опрос
15.		Экзамен					36	Письменная работа (17)
		ИТОГО, часов:	36		84	60	216	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины	Семестры	
		2	3
1	2	3	4
1.	Понятие медицинской информатики и медицинской информации. Медико-биологические данные и их оценка. Этапы операции с медико-биологическими данными.	2	
2.	Медицинские информационные системы. Классификация МИС.	2	

3.	Информационные технологии преобразования медицинской информации. Виды ИТ (компьютерные технологии обработки первичных данных; информационные технологии управления; информационные технологии автоматизированного рабочего места).	2	
4.	Медицинские приборно-компьютерные системы и их классификация.	2	
5.	Информационные технологии поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении. Экспертные системы (ЭС).	2	
6.	Интеллектуальные нейронные сети. Основные принципы принятия диагностического решения интеллектуальной системой.	2	
7.	Модели и моделирование в медицине. Классификации моделей. Математическое моделирование физиологических процессов.	2	
8.	Возможности систем компьютерной математики для анализа медицинской информации		
9.	Основы доказательной медицины. Основные понятия и методы, интернет- ресурсы доказательной медицины.	2	
10.	Телекоммуникационные технологии и Интернет- ресурсы в медицине. Телемедицина.	2	
11.	Информационная безопасность Основы защиты информации. Способы и средства защиты информации. Политика безопасности при защите информации. Информационная безопасность в сетях.	2	
12.	ИКТ для обработки результатов научных исследований. Основные понятия медико-биологической статистики. Описательная статистика. Графики распределения.		2
13.	Статистическая проверка гипотез. Сравнение групп. Дисперсионный анализ.		2
14.	Сравнение групп. Критерий Стьюдента.		2
15.	Корреляционный и регрессионный анализ зависимости между случайными величинами. Криволинейная корреляция и регрессия.		2
16.	Непараметрические критерии анализа количественных признаков.		2
17.	Анализ качественных признаков.		2
18.	Классификация. Кластерный и дискриминантные анализы.		2
	ИТОГО, часов	22	14

3.5 Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины:

№ пп	Название тем практических занятий	Семестр	
		2	3
1	2	3	4
1.	Информация, ее свойства. Единицы измерения информации. Медицинская информация. Технологии поиска, хранения,	3	

	архивирования, обработки и представления медицинской информации.		
2.	Работа в Office: Word. Подготовка документов при помощи текстового редактора: создание, редактирование, форматирование текста и печать документов.	3	
3.	Работа в Office: Word. приемы работы с колонками, таблицами, вычисления в таблицах, создание диаграмм.	3	
4.	Работа в Office: Word. Технология работы с объектами, рисунками, создание формул. Создание шаблонов, макросов MSWord.	3	
5.	Работа в Office: Word. Структура документов, автоматизированное оглавление, формирование ссылок на литературные источники и оформление списка литературы по требованиям ГОСТ.	3	
6.	Работа в Office: Excel. Хранение и обработка информации при помощи электронных таблиц: создание, редактирование, форматирование таблиц.	3	
7.	Работа в Office: Excel. Работа с формулами. Функции. Диаграммы.	3	
8.	Работа в Office: Excel. Электронная таблица как база данных: сортировка, фильтрация данных, построение сводных таблиц.	3	
9.	Работа в Office: Excel. Поиск решения. Подбор параметра. Моделирование в Excel.	3	
10.	Базы данных MS Access. Основные термины, виды моделей, типы данных, этапы разработки базы данных. Таблицы.	3	
11.	Базы данных MS Access. Связи. Запросы.	3	
12.	Базы данных MS Access. Формы. Отчеты.	3	
13.	Редактор презентаций MS Power Point.	3	
14.	Обзор математических и графических пакетов. Графическое отображение экспериментально полученных результатов, методы аппроксимации.	3	
15.	Медицинские информационные ресурсы сети Интернет. Интернет - источники данных по доказательной медицине.	3	
16.	Использование интернет-технологий при работе с медицинскими калькуляторами. Работа с калькулятором калорий, витаминов и минералов.	3	
17.	Значение информационной безопасности. Классификация информации подлежащей защите. Угрозы информационной безопасности. Виды атак на информационную систему. Способы и методы защиты информации. Модели информационной безопасности. Подходы к реализации и этапы построения систем защиты информации.	2	
18.	Основы теории вероятностей.		2
19.	Основные понятия математической статистики.		2
20.	Основные понятия медико-биологической статистики. Статистическое распределение. Описательная статистика.		2
21.	Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel для анализа зависимостей.		2
22.	Построение графиков распределения. Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel.		2
23.	Статистическая проверка гипотез. Примеры ошибок первого и второго рода. Сравнение групп. Дисперсионный анализ. Применение пакета		2

	Statistica и Microsoft Office Excel.		
24.	Статистическая проверка гипотез. Сравнение групп. Критерий Стьюдента. Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel.		2
25.	Сущность дисперсионного анализа Однофакторный дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ. Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel.		2
26.	Методы прогнозирования. Основные понятия корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Выборочное уравнение линейной регрессии. Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel.		2
27.	Методы прогнозирования. Основные понятия корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Выборочное уравнение нелинейной регрессии. Применение пакета Statistica и Microsoft Office Excel.		2
28.	Анализ зависимостей (корреляции, ассоциации). Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации Кендалла. Применение пакета Statistica.		2
29.	Множественная линейная регрессия. Множественная нелинейная регрессия. Применение пакета Statistica.		2
30.	Непараметрические критерии анализа количественных признаков. Критерий Манна - Уитни. Критерий Крускала - Уоллиса. Применение пакета Statistica.		2
31.	Непараметрические критерии анализа количественных признаков. Критерий Уилкоксона. Критерий Фридмана. Применение пакета Statistica.		2
32.	Анализ качественных признаков. Применение пакета Statistica.		2
33.	Методы классификации. Кластерный анализ. Применение пакета Statistica.		2
34.	Методы классификации. Дискриминантный анализ. Применение пакета Statistica.		2
	ИТОГО, часов	50	34

3.6. Лабораторный практикум не предусмотрен

3.7. Самостоятельная работа обучающегося

3.7.1. Виды СР (АУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	2	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Методы и средства информатизации в медицине и здравоохранении	выполнение практических заданий	1
2.		Медицинские информационные системы.	- выполнение практических заданий	1
3.		Базовые технологии преобразования информации	- выполнение практических заданий	1

4.		Автоматизированные медико-технологические системы клиничко-лабораторных исследований и функциональной диагностики	- выполнение практических заданий	1
5.		Информационная модель лечебно-диагностического процесса. Модели и моделирование.	- выполнение практических заданий	1
6.		Информационные технологии поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении.	- выполнение практических заданий	1
7.		Основы доказательной медицины. Телекоммуникационные технологии и Интернет- ресурсы в медицине	- выполнение практических заданий	1
8.		Компьютерные сети. Информационная безопасность. Методы защиты.	- выполнение практических заданий	1
ИТОГО часов в семестре:				17
9.	3	Основные понятия статистики.	- чтение учебной литературы, текстов лекций; - решение практических заданий	2
10.		Статистическая проверка гипотез Дисперсионный анализ.	- чтение учебной литературы, текстов лекций; - решение практических заданий	2
11.		Корреляционный и регрессионный анализ	- чтение учебной литературы, текстов лекций; - решение практических заданий	2
12.		Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	- выполнение практических заданий	2
13.		Анализ качественных признаков.	- выполнение практических заданий	2
14.		Классификация кластерный и дискриминантные анализы.	выполнение практических заданий	2
ИТОГО часов в семестре:				12

3.7.2. Виды СР (ВНЕАУДИТОРНАЯ РАБОТА)

№ п/п	№ семестра	Тема СР	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5

1.	2	Понятие информации. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Методы и средства информатизации в медицине и здравоохранении	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	2
2.		Медицинские информационные системы.	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	2
3.		Базовые технологии преобразования информации	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	3
4.		Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований и функциональной диагностики	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	3
5.		Информационная модель лечебно-диагностического процесса. Модели и моделирование.	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	2
6.		Информационные технологии поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении.	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	3
7.		Основы доказательной медицины. Телекоммуникационные технологии и Интернет- ресурсы в медицине	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	2
8.		Компьютерные сети.	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций;	2

		Информационная безопасность. Методы защиты.	-подготовка к текущему контролю	
ИТОГО часов в семестре:				19
9.	3	Основные понятия статистики.	- чтение учебной литературы, текстов лекций; - решение задач	2
10		Статистическая проверка гипотез Дисперсионный анализ.	- чтение учебной литературы, текстов лекций; - решение задач	2
11		Корреляционный и регрессионный анализ	- чтение учебной литературы, текстов лекций; - решение задач	2
12		Непараметрические критерии анализа количественных признаков.	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	2
13		Анализ качественных признаков.	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	2
14		Классификация кластерный и дискриминантные анализы.	- подготовка к практическим занятиям; -чтение учебной литературы, текстов лекций; -подготовка к текущему контролю	2
ИТОГО часов в семестре:				12

3.7.3. Примерная тематика контрольных вопросов

Семестр № 2.

1. Информатика и информация в медицине. Понятие медицинской информации. Свойства медицинской информации.
2. Медико-биологические данные. Виды медико-биологических данных. Оценка медико-биологических данных. Этапы операции с медико-биологическими данными.
3. МИС. Медицинские информационные системы базового уровня.
4. МИС. Медицинские информационные системы уровня ЛПУ.
5. МИС. Медицинские информационные системы территориального уровня.
6. МИС. Медицинские информационные системы федерального уровня.
7. Информационные технологии. ИТ обработки первичных данных; информационные технологии управления.
8. Информационные технологии. ИТ автоматизированного рабочего места врача.
9. Информационные технологии. ИТ поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении.
10. Структура биологического и искусственного нейрона. Интеллектуальные нейронные сети. Основные принципы принятия диагностического решения интеллектуальной системой в медицине.
11. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Искусственный интеллект: сравнение человеческой и искусственной компетентности. Основные направления в моделировании систем ИИ в медицине.
12. Экспертные системы (ЭС). Экспертные системы 1 и 2 поколений. Типы задач решаемых с помощью экспертных систем в медицине.

13. Использование экспертных систем в медицине. Составление базы знаний для создания медицинских экспертных систем.
14. Основы доказательной медицины. Виды биомедицинских исследований. Уровни доказательности. Интернет- источники данных по доказательной медицине.
15. Использование научно-медицинских информационных ресурсов. Работа со справочниками системы здравоохранения
16. Медицинские информационные ресурсы сети Интернет. Телемедицина.
17. Медицинские приборо-компьютерные системы для получения медицинских диагностических изображений.
18. Медицинские приборо-компьютерные системы для получения параметрических данных.
19. Медицинские приборо-компьютерные системы для получения функциональных данных.
20. Медицинские приборо-компьютерные системы для выполнения мониторинга терапевтического направления.
21. Работа в ОС WINDOWS. Работа со встроенными текстовыми и графическими редакторами ОС WINDOWS. Антивирусы. Архиваторы.
22. Работа в Office: Word.
23. Работа в Office: Excel.
24. Работа в Office: Power point.
25. Базы данных в Access.
26. Модели и моделирование. Классификация моделей. Этапы моделирования. Определение, достоинства и недостатки.
27. Компьютерная безопасность. Защита информации от компьютерных вирусов. Компьютерные вирусы. Классификация компьютерных вирусов. Антивирусные программы. Безопасность пользователя при работе с компьютером
28. Понятие компьютерных сетей. Локальные компьютерные сети. Служба телеконференций. Служба передачи файлов.
29. Всемирная компьютерная сеть Интернет. Телекоммуникационные технологии и Интернет-ресурсы в медицине.
30. Специальные медицинские компьютерные сети. Телемедицина.

Семестр № 3.

1. Основы доказательной медицины. Виды биомедицинских исследований. Уровни доказательности. Планирование исследований. Организация базы данных исследования
2. Программное обеспечение для статистического анализа результатов исследований
3. Решение задач с использованием пакета «Статистика»
4. Медицинская статистика, основные разделы и задачи, использование в медицинской практике. объект и единица статистического исследования. учетные признаки, их классификация.
5. Статистическая совокупность, ее групповые свойства. генеральная и выборочная совокупность. требования, предъявляемые к выборочной совокупности.
6. . Медицинская статистика. Метод выборки.
7. . Организация статистического исследования в медицинской практике, основные этапы. Элементы плана и программы статистического исследования. метод сбора материала. виды группировок признака.
8. Виды статистических величин. Средние величины.
9. Статистика. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов (ранжированный, дискретный, интервальный.).
10. Статистика. Средняя арифметическая величина. Основные свойства, способы расчета.
11. Статистика. Среднее квадратическое (или стандартное) отклонение. Коэффициент вариации, методика расчета.

12. Статистика. Ошибка репрезентативности. Определение доверительных границ относительных и средних величин.
13. Статистика. Оценка достоверности результатов исследования. Ошибка средней арифметической и относительных показателей. Динамический ряд.
14. Графическое изображение в статистическом исследовании. Виды графических изображений, правила построения и применения.
15. Линейная регрессия. Уравнения регрессии.
16. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
17. t-критерий Стьюдента.
18. t-критерий Стьюдента. Условия применения.
19. Критерий Стьюдента для повторных измерений (парный критерий).
20. F-критерий Фишера. Условия применения.
21. Применение критериев Стьюдента, в оценке статистической значимости экспериментальных данных.
22. Корреляция. Критерий корреляции Пирсона, Спермина.
23. Критерий Хи-квадрат Пирсона.
24. Непараметрические методы. Критерий Манна- Уитни.
25. Непараметрические методы. Критерий Уилкоксона.
26. Непараметрические методы. Критерий Крускала _Уоллиса.
27. Непараметрические методы. Критерий Фридмана.
28. Методы анализа качественных данных.
29. Общая характеристика пакета «MS Excel». Работа с данными, графические возможности пакета.
30. Общая характеристика пакета Statistica. Работа с данными, графические возможности пакета.

4. Оценочные материалы для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

ОПК-7. Способен применять современные методики сбора и обработки информации, проводить статистический анализ и интерпретировать результаты, изучить, анализировать, оценивать тенденции, прогнозировать развитие событий и состояние популяционного здоровья населения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-7.1. Умеет оценивать характеристики состояния здоровья населения и факторов среды обитания и анализировать	Знать статистические методы исследования; основные этапы социально-гигиенического исследования, их	При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество	Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках	Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного

в состоянии здоровья населения и факторов среды обитания	содержание.	неправильных ответов ...	материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
ОПК-7.2. Умеет обосновать выбор метода статистического анализа в зависимости от поставленной профессиональной задачи	Уметь осуществлять сбор, анализ и систематизацию медицинской информации из медицинских баз данных и других различных источников в целях повышения эффективности и лечебно-диагностического процесса в сфере своей профессиональной деятельности; проводить статистическую обработку экспериментальных данных.				
ОПК-7.3. Владеет навыками статистических расчетов и анализа уровня, динамики, структуры показателей, характеризующих состояние здоровья и факторы среды обитания населения, прогноза изменения этих показателей.	Владеть базовыми технологиями сбора и преобразования информации; навыками использования информационных коммуникационных технологий в медицине и здравоохранении; методами проведения анализа материалов официальной статистики о заболеваемости населения, социально-экономической ситуации, санитарном состоянии объектов				

	окружающей среды.				
--	-------------------	--	--	--	--

ОПК-12. Способен применять информационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ОПК-12.1. Умеет использовать современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.	Знать теоретические основы информационно-коммуникационных технологий и медицинских информационных систем	При ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшим и неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.
ОПК-12.2. Умеет соблюдать правила информационной безопасности в профессиональной деятельности.	Уметь использовать современные информационные и коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; соблюдать правила информационной безопасности в профессиональной деятельности.				
ОПК-12.1. Умеет использовать современные информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности.	Владеть основными навыками использования медицинских информационных систем и Интернет-ресурсов для решения профессиональных задач.				

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-7. Способен применять современные методики сбора и обработки информации, проводить статистический анализ и интерпретировать результаты, изучить, анализировать, оценивать тенденции, прогнозировать развитие событий и состояние популяционного здоровья населения.	<i>Знает</i> статистические методы исследования; основные этапы социально-гигиенического исследования, их содержание.	компьютерное тестирование, решение задач
	<i>Умеет</i> осуществлять сбор, анализ и систематизацию медицинской информации из медицинских баз данных и других различных источников в целях повышения эффективности лечебно-диагностического процесса в сфере своей профессиональной деятельности; проводить статистическую обработку экспериментальных данных.	компьютерное тестирование, решение задач
	<i>Владеет</i> базовыми технологиями сбора и преобразования информации; навыками использования информационных коммуникационных технологий в медицине и здравоохранении; методами проведения анализа материалов официальной статистики о заболеваемости населения, социально-экономической ситуации, санитарном состоянии объектов окружающей среды.	компьютерное тестирование, решение задач
ОПК-12. Способен применять информационные технологии в профессиональной деятельности и соблюдать правила информационной безопасности.	Знать теоретические основы информационно коммуникационных технологий и медицинских информационных систем	компьютерное тестирование, решение задач
	Уметь использовать современные информационные и информационно-коммуникационные технологий для решения задач профессиональной деятельности; соблюдать правила информационной безопасности в профессиональной деятельности.	компьютерное тестирование, решение задач
	Владеть основными навыками использования медицинских информационных систем и Интернет- ресурсов для решения профессиональных задач.	компьютерное тестирование, решение задач

5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины

	Основная литература	
1.	Зарубина, Т. В. Медицинская информатика : учебник / Зарубина Т. В. [и др.] - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-4573-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445730.html	Неограниченный доступ
2.	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. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html	Неограниченный доступ
3.	Омельченко, В. П. Медицинская информатика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-4320-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970443200.html	Неограниченный доступ
Дополнительная литература		
1.	Омельченко, В. П. Медицинская информатика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / В. П. Омельченко, А. А. Демидова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-4422-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444221.html	Неограниченный доступ
2.	Статистические методы в медицине и здравоохранении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ФГБОУ ВО «Баш. гос. мед. ун-т» МЗ РФ ; сост. Н. Х. Шарафутдинова [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2018. - Текст: электронный // БД «Электронная учебная библиотека». – URL: http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib719.pdf	Неограниченный доступ
3.	Царик, Г. Н. Информатика и медицинская статистика / под ред. Г. Н. Царик - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4243-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html	Неограниченный доступ
4.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО	www.studmedlib.ru

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине

Компьютерный класс

Многофункциональный комплекс преподавателя (стол учительский-1шт., стул учительский -1шт., стол ученический – 13 шт., стул ученический – 26 шт., доска - 1шт., жалюзи вертикальные – 2 шт., шкаф для информационного и методического обеспечения – 2 шт.).

Технические средства обучения (компьютер ученический 13 шт., экран – 13 шт., клавиатура – 13 шт., мышь компьютерная – 13 шт., wi-fi роутер TP-LINK – 1 шт.).

Наглядные пособия (плакаты):

«Перевод чисел» - 1 шт.;

«Параметры файлов» - 1 шт.;

«Интернет» - 1 шт.;

«Представление чисел в родных системах счисления» - 1 шт.;

«Форма числа» - 1 шт.;

«Разветвляющиеся алгоритмы» - 1 шт.;

«Алгоритм решения задач на ЭВМ» - 1 шт.;

«Линейный алгоритм» - 1 шт.;

«Алгоритм и программа» - 1 шт.;

«Представление информации в компьютере» - 1 шт.;

«Построение командной строки» - 1 шт.;

«Циклы» - 1 шт.;

«Этапы моделирования» - 2 шт.;

«Технология работы в электронных таблицах» - 1 шт.;

«Основные элементы блок-системы алгоритма» - 1 шт.;

«Инструкция по пожарной безопасности» - 1 шт.;

«Компьютер и безопасность» - 2 шт.;

Портреты ученых – информатиков – 10 шт.;

Музей компьютерной техники – 1 комп.

Рециркулятор воздуха – 1 шт.;

Аптечка универсальная.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся

оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (NIH). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (AACC). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).