

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова»
Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
(ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России)

Утверждаю

Директор

ФГБУ «Всероссийский центр
экстренной и радиационной медицины
имени А.М. Никифорова» МЧС России

Заслуженный врач
Российской Федерации
доктор медицинских наук профессор



С.С. Алексанин

25 августа 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Медицинская информатика и статистика

образовательной программы высшего образования –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

по направлению подготовки

32.06.01 Медико-профилактическое дело

Направленность

**Безопасность в чрезвычайных ситуациях
(медицинские науки)**

Рабочая программа дисциплины
Медицинская информатика и статистика
 составлена на основании требований Федерального государственного образовательного
 стандарта высшего образования по направлению подготовки
32.06.01 Медико-профилактическое дело
 (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

квалификация выпускника

Форма обучения

очная

очная/очно-заочная/заочная

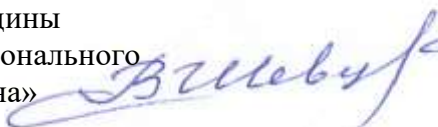
Составители

Заведующий кафедрой
 безопасности жизнедеятельности,
 экстремальной и радиационной медицины
 института дополнительного профессионального
 образования «Экстремальная медицина»
 доктор медицинских наук профессор



Котенко
 Пётр
 Константинович

Доцент кафедры
 безопасности жизнедеятельности,
 экстремальной и радиационной медицины
 института дополнительного профессионального
 образования «Экстремальная медицина»
 кандидат технических наук



Шевцов
 Владимир
 Иванович

Согласовано

Заместитель директора
 (по учебной и научной работе)
 ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова
 МЧС России
 Заслуженный деятель науки Российской Федерации
 доктор медицинских наук,
 доктор психологических наук профессор



Рыбников
 Виктор
 Юрьевич

1 Цель и задачи рабочей программы дисциплины

Дисциплина	Медицинская информатика и статистика <i>название дисциплины и модуля (при наличии)</i>
реализуется в	вариативной части - Блок 1 «Дисциплины (модули)» <i>базовой/вариативной</i>
	по направлению подготовки / направленность (профиль) 32.06.01 Медико-профилактическое дело / Безопасность в чрезвычайных ситуациях (медицинские науки)
	<i>код и наименование направления подготовки / направленность (профиль)</i>
очной	формы обучения.

Цель: формирование у обучающихся углубленных профессиональных знаний в области медицинской информатики и статистики и подготовка к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности.

Задачи:

приобретение новых теоретических знаний о специальной терминологии, особенностях использования статистических методов и информационных технологий в научно-исследовательской и преподавательской деятельности;

овладение источниками и способами получения профессионально значимой информации для использования при решении исследовательских и практических задач;

получение навыков использования основных принципов, методов автоматизированного сбора и обработки информации;

формирование практических навыков работы с программным инструментарием информационных технологий (программные продукты, комплексы, информационные ресурсы, Интернет-ресурсы и пр.);

приобретение навыков постановки и решения исследовательских, аналитических и профессиональных задач с использованием современных информационных технологий для выполнения математического и статистического анализа медико-биологических данных;

приобретение навыков работы с медицинскими данными, представленными в различной форме;

развитие умения использовать информационные технологии математико-статистические методы для публичного представления результатов выполненных научных исследований, а также для критического анализа научных публикаций;

развитие навыков пользования современными информационными методами и технологиями научной коммуникации;

развитие навыков пользования средствами автоматизации поддержки принятия решений.

Объектами профессиональной деятельности, на которые направлено изучение данной дисциплины являются:

население;

среда обитания человека;

юридические лица, индивидуальные предприниматели;

совокупность средств и технологий, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, сохранение и улучшение его здоровья, в том числе осуществление надзора в сфере защиты прав потребителей.

Виды профессиональной деятельности, на которые направлено изучение дисциплины:

научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения, сохранение и улучшение его здоровья, в том числе осуществление надзора в сфере защиты прав потребителей;

преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

2.1 Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

№№ пп	Код	Содержание компетенции
1.	ОПК-3	Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований

2.2 Результаты обучения

№№ пп	Код компе- тенции	Результаты обучения
1.	ОПК-3	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия медицинской информатики и статистики; - основные этапы и методологию научного поиска, - источники научных данных, - общие принципы представления результатов исследований, и их подготовки к публикации и презентации; - современные компьютерные методы сбора, обработки и анализа медицинских данных, необходимые для проведения прикладных исследований; - основные принципы и особенности информатизации медицины и здравоохранения; - основные разновидности программных средств, используемых медиками в профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать компьютерные технологии для оформления документации; - применять навыки поиска, сбора, систематизации и использования информации в своей профессиональной сфере; - использовать информационные технологии для выполнения математического и статистического анализа медицинских данных; - использовать информационные технологии для публичного представления результатов выполненных научных исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими методами использования информационных технологий и статистических методов при проведении прикладных научных исследований в области медицины; - современными информационными методами и технологиями научной коммуникации; - средствами автоматизации поддержки принятия решений.

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины

Медицинская информатика и статистика

название дисциплины/модуля (при наличии)

составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часа

Организационная форма учебной работы	Трудоемкость				
	зач. ед.	акад. час.	по курсам обучения, акад.час.		
			1 курс	2 курс	3 курс
Общая трудоемкость по учебному плану					
Аудиторные занятия,	1,3	46	-	46	-
в том числе: лекции	0,6	22	-	22	-
практические занятия	0,7	24	-	24	-
семинары					
Самостоятельная работа	2,7	98	-	98	-
Промежуточный контроль	Зачет	-	-	зачет	-
	Зачет с оценкой	-	-	-	-
	Экзамен	-	-	-	-

4 Структура и содержание дисциплины

№ раздела	Раздел дисциплины	Название тем раздела и их содержание	Общая трудоемкость, акад. час.	Вид занятий		
				аудиторные занятия		самостоятельная работа
				лекции	Практические и семинарские занятия	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Информатизация медицины и здравоохранения	<p>Тема 1 Основные понятия медицинской информатики Понятие и виды информации. Критерий достаточности информации. Информационные технологии человека (исторический аспект). Компьютер - основные функции. Информационные системы. Автоматизированные и автоматические информационные системы. Терминология – информатика, кибернетика, медицинская информатика, computer science. Стандартные прикладные программные средства в решении задач медицинской информатики. Информационно-телекоммуникационные технологии и Интернет-ресурсы для медицины и здравоохранения.</p>	6	2	-	4
		<p>Тема 2 Задачи информатизации в медицине и здравоохранении. Медицинские информационные системы Состояние и перспективы информатизации общественного здравоохранения России. Классификация медицинских информационных систем в системе здравоохранения. Медицинские АРМы и интегрированные МИС. Критерии выбора МИС. Основные модули МИС. Архитектура МИС. Статистический учет и отчетность в МИС. Электронная история болезни. Экспорт и импорт данных.</p>	9	2	-	6
Итого по разделу 1			14	4	-	10
2.	Современные информационно-	<p>Тема 3 Возможности современных информационно-коммуникационных технологий. Обеспечение информационной безопасности</p>	6	1	1	4

1	2	3	4	5	6	7
	коммуникационные технологии	<p>Возможности современных информационно-коммуникационных технологий для самообразования обучающихся, оптимизации использования рабочего времени и хранения рабочей информации. Локальные и глобальные сети. Доступ в Интернет. Поиск информации в интернете. Обзор поисковых систем. Правила построения запросов. Электронная почта.</p> <p>Общие правила обеспечения информационной безопасности. Характеристика методов и средств обеспечения информационной безопасности. Сохранение и восстановление информации. Архивирование информации.</p> <p>Тема 4 Текстовый процессор MS Word</p> <p>Обзор возможностей приложения. Создание и форматирование документа. Работа с электронными текстовыми документами различных форматов. Работа с таблицами. Работа с редактором математических формул. Структура оглавлений больших документов и требования к ним. Стили и их применение в документах. Создание и редактирование стилей. Генерация многоуровневых оглавлений на основе стилей.</p> <p>Тема 5 Презентационная графика MS PowerPoint</p> <p>Обзор возможностей MS Power Point. Создание презентации с использованием мультимедиа эффектов.</p> <p>Тема 6 Табличный процессор MS Excel</p> <p>Обзор возможностей MS Excel. Создание таблиц. Вычисления в таблицах. Работа с базами данных - списками. Построение диаграмм.</p> <p>Тема 7 Базы данных (БД). Системы управления базами данных (СУБД)</p> <p>Понятие БД. Правила построения БД. Обзор возможностей СУБД MS Access. Таблицы БД. Запросы. Использование форм. Формирование отчетов.</p>	6	1	1	4
			6	1	1	4
			6	1	1	4
			7	2	1	4
Итого по разделу 2			31	6	5	20
3.	Статистические методы обработки медицинской информации	<p>Тема 8 Теоретические основы статистических исследований в медицине</p> <p>Основные положения статистики. Санитарная статистика как наука. Методы сбора и обработки медико-статистической информации. Организация медико-статистического исследования: определение цели и задач исследования, программа и план исследования, выбор объекта наблюдения и определение единицы наблюдения. Регистрационные формы</p>	7	1	-	6

1	2	3	4	5	6	7
		<p>наблюдения. Ошибки статистического наблюдения.</p> <p>Тема 9 Планирование и проведение эксперимента Оптимальные планы эксперимента. Оптимальное распределение времени эксперимента. Выбор точек наблюдений. Эксперименты по выявлению механизма явлений. Последовательное планирование План эксперимента при наличии неконтролируемых факторов неоднородности. Общие требования. Тактика эксперимента при наличии оптимальных условий. Пассивный эксперимент. Построение математических моделей по результатам эксперимента. Структуры моделей. Преобразование данных статистики. Характеристики моделей и их вычисление. Анализ моделей.</p> <p>Тема 10 Статистическая группировка и сводка материалов исследования Значение сводки. Группировка. Вторичные группировки. Особенности группировки количественных и атрибутивных признаков. Статистическая сводка: статистические таблицы, подготовка статистической сводки, заполнение и проверка таблиц.</p> <p>Тема 11 Определение обобщенных характеристик совокупности. Стандартизация показателей Относительные величины. Значение относительных величин. Интенсивные коэффициенты. Коэффициенты соотношения. Экстенсивные коэффициенты. Показатели наглядности, роста и темпа прироста. Общие и специальные коэффициенты. Вариация атрибутивных признаков. Стандартизованные коэффициенты. Прямой, косвенный и обратный методы стандартизации.</p> <p>Тема 12 Обработка количественных величин Понятие о вариации количественных признаков. Вариационный ряд. Графическое представление вариационного ряда. Средние величины вариационного ряда: средняя арифметическая, средняя степенная, средняя геометрическая, мода, медиана. Преобразования вариационного ряда: линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Асимметрия и эксцесс.</p> <p>Тема 13 Статистические гипотезы и их оценивание. Параметрические критерии различия. Непараметрические критерии. Показания</p>	8	1	1	6
		<p>Тема 10 Статистическая группировка и сводка материалов исследования</p>	5	-	1	4
		<p>Тема 11 Определение обобщенных характеристик совокупности. Стандартизация показателей</p>	8	1	1	6
		<p>Тема 12 Обработка количественных величин</p>	6	1	1	4
		<p>Тема 13 Статистические гипотезы и их оценивание. Параметрические критерии различия. Непараметрические критерии. Показания</p>	6	1	1	4

1	2	3	4	5	6	7
		<p>к применению Знакомство со статистическими гипотезами. Статистические критерии и их доказательства. Теория ошибок. Точность исследования. Оценка достоверности показателя. Оценка достоверности средней. Параметрические критерии различия. Сущность и назначение критериев различия. Оценка достоверности различий показателей и средних величин. Оценка достоверности различий двух сопряженных совокупностей. Оценка достоверности различий двух несопряженных совокупностей. Непараметрические критерии. Методы характеристики одной совокупности. Медиана и ее доверительные границы Квантили. Доверительный интервал при вариации атрибутивных признаков. Оценка расхождения между эмпирическими и теоретическими распределениями. Достоверность различия двух сопряженных совокупностей. Оценка достоверности различий двух несопряженных совокупностей.</p> <p>Тема 14 Измерение связи между признаками Коэффициент Пирсона. Коэффициент Спирмена. Коэффициент Кендэла. Методики расчетов.</p> <p>Тема 15 Основы регрессионного анализа Определение прикладной цели исследований. Анализ и структурирование объема исследований. Определение ресурсов для проведения эксперимента. Стохастические зависимости. Метод наименьших квадратов. Оценка линии регрессии. Дисперсия коэффициентов регрессии. Влияние погрешностей в определении аргумента уравнения регрессии.</p> <p>Тема 16 Основы дисперсионного анализа Понятие дисперсионного анализа. Условия применения дисперсионного анализа. Однофакторный и многофакторный дисперсионный анализ.</p> <p>Тема 17 Углубленные методы статистического анализа Понятие о дискриминантном анализе. Понятие о факторном анализе. Понятие о кластерном анализе. Понятие о нелинейном оценивании</p>				
			9	1	2	6
			9	1	2	6
			9	1	2	6
			9	1	2	6
Итого по разделу 3			76	9	13	54
4	Современные компьютерные методы	Тема 18 Основные понятия компьютерных методов обработки медицинских данных	5	1	-	4

1	2	3	4	5	6	7
	обработки медицинской информации	<p>Понятие обработки данных. Компьютерные методы обработки данных в медицине. Математические методы обработки данных. Пакеты программ для обработки данных.</p> <p>Тема 19 Компьютерные методы статистической обработки медицинских данных</p> <p>Компьютерные методы статистической обработки медицинских данных. Статистический анализ данных средствами MS Excel. Определение основных статистических характеристик. Выявление достоверности различий. Выявление взаимосвязей.</p> <p>Тема 20 Введение в специализированный статистический пакет Statistica</p> <p>Общая характеристика статистического пакета. Основной экран пакета. Основные модули пакета.</p> <p>Работа с данными. Графические возможности пакета. Вывод результатов статистического анализа. Предварительный анализ данных.</p> <p>Особенности реализации статистических методов в пакете. Ограничения для применения пакета. Типичные способы решения задач.</p>	7	1	2	4
			9	1	2	6
Итого по разделу 4			21	3	4	14
Зачет			2	-	2	-
Всего			144	22	24	98

5 Виды самостоятельной работы

№№ пп	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость, акад. час.
1	Работа с книгой	98
Всего		98

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

В соответствии с ФГОС высшего образования по направлению подготовки 32.06.01 Медико-профилактическое дело оценка качества освоения обучающимися уровня высшего образования подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

6.1. Система и формы контроля

Контроль качества освоения дисциплины «Медицинская информатика и статистика» включает в себя текущий и промежуточный контроль успеваемости.

Цель текущего контроля успеваемости – оценка качества процесса освоения дисциплины.

В качестве формы текущего контроля предполагается: устный опрос.

Цель промежуточного контроля успеваемости – комплексное и объективное оценивание промежуточного и окончательного результата обучения – знаний, умений, навыков обучающегося по дисциплине «Медицинская информатика и статистика».

В качестве формы промежуточного контроля предполагается: зачет.

6.2 Критерии оценки качества знаний аспирантов

Критерии оценки форм текущего контроля

Устный опрос:

Зачтено	Не зачтено
<p>Аспирантом продемонстрировано:</p> <ul style="list-style-type: none"> - глубокое знание источников литературы и теоретических проблем, умение применить их к решению конкретных задач; - умение самостоятельно анализировать и сопоставлять изучаемые данные; - умение делать законченные обоснованные выводы; - умение четко и аргументировано отстаивать свою научную позицию. 	<p>Аспирантом продемонстрировано:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие знаний или поверхностные знания источников литературы и теоретических проблем, неумение применить их к решению конкретных задач; - неумение самостоятельно анализировать и сопоставлять изучаемые данные; - неумение делать законченные обоснованные выводы; - неумение четко и аргументировано отстаивать свою научную позицию.

Критерии оценки форм промежуточного контроля

Зачет:

Зачтено	Не зачтено
<p>Аспирант знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия медицинской информатики и статистики; - основные этапы и методологию научного поиска, - общие принципы представления результатов исследований, и их подготовки к публикации и презентации; - современные компьютерные методы сбора, обработки и анализа медицинских данных, необходимые для проведения прикладных исследований; - основные принципы и особенности информатизации медицины и здравоохранения; - принципы построения и подходы к использованию глобальных и локальных компьютерных сетей в ЛПУ; - основные разновидности программных средств, используемых медиками в профессиональной деятельности. <p>Аспирант умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять компьютерные технологии для оформления документации; - применять навыки поиска, сбора, систематизации и использования информации в своей профессиональной сфере; - использовать информационные технологии для выполнения математического и статистического анализа медицинских данных; - использовать информационные технологии для публичного представления результатов выполненных научных исследований; <p>Аспирант владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими методами использования информационных технологий и статистических методов при проведении прикладных научных исследований в области медицины; - современными информационными методами и технологиями научной коммуникации 	<p>Аспирант затрудняется в определении:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных понятий медицинской информатики и статистики; <p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы и методологию научного поиска, - общие принципы представления результатов исследований, и их подготовки к публикации и презентации; - современные компьютерные методы сбора, обработки и анализа медицинских данных, необходимые для проведения прикладных исследований; - основные принципы и особенности информатизации медицины и здравоохранения; - принципы построения и подходы к использованию глобальных и локальных компьютерных сетей в ЛПУ; - основные разновидности программных средств, используемых медиками в профессиональной деятельности. <p>Аспирант допускает грубые ошибки в:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовании компьютерных технологии для оформления документации; - в применении навыков поиска, сбора, систематизации и использования информации в своей профессиональной сфере; - в использовании информационных технологий для выполнения математического и статистического анализа медицинских данных; - в использовании информационных технологий для публичного представления результатов выполненных научных исследований. <p>Аспирант не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими методами использования информационных технологий и статистических методов при проведении прикладных научных исследований в области медицины; - современными информационными методами и технологиями научной коммуникации

7 Учебно-методическое обеспечение по дисциплине

7.1 Основная литература

№.№ пп	Библиографическое описание
1.	Королук И.П. Медицинская информатика : Учебник / И.П. Королук. 2 изд. - Самара : ООО «Офорт» : ГБОУ ВПО «СамГМУ». - 2012. - 244 с.

7.2 Дополнительная литература

№.№ пп	Библиографическое описание
1.	Макарова Н.В. Статистический анализ медико-биологических данных с использованием пакетов статистических программ STATISTICA, SPSS, NCSS, SYSTAT: Методические рекомендации / Н.В. Макарова; под ред проф. С.С. Алексанина. – СПб.: Полиграфический центр СПбУ ГПС МЧС России, 2012. – 178 с.

7.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе

Работа с книгой.

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем. Изучая материал по книге, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций.

7.4 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№.№ пп	Наименование ресурса	e-mail
1.	МЧС России	http://www.mchs.gov.ru/

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При реализации образовательной программы для изучения дисциплины

Медицинская информатика и статистика

название дисциплины и модуля (при наличии)

используются следующие компоненты материально-технической базы ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова

материально-технический фонд

библиотечный фонд

ежегодно обновляемое лицензионное программное обеспечение Microsoft Office.

Аудиторный фонд предлагает обустроенные аудитории для проведения аудиторных занятий, оснащенные столами, стульями, досками, техническим оборудованием.

№№ пп	Перечень помещений
1.	Санкт-Петербург, институт дополнительного профессионального образования «Экстремальная медицина» ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, аудитория 142
2.	Санкт-Петербург, клиника № 2 ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, блок медицинских технологий (БМТ), аудитория 621
3.	Санкт-Петербург, клиника № 2 ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, административный блок, аудитория 236
4.	Санкт-Петербург, клиника № 2 ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России, административный блок, конференц-зал

Проведение лекций обеспечено наличием проектора, ноутбука, экрана для демонстраций мультимедийных презентаций.

Для проведения аудиторных занятий используется различное оборудование.

№№ пп	Тема занятия	Оборудование
1.	Все темы	Проектор – 1, маркерная доска – 1, АРМ преподавателя – 1, АРМ обучающихся, с доступом в ЭИОС – 15, Экран - 1