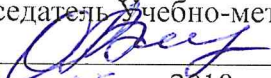


46

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Председатель Учебно-методического совета
 / О.В. Сироткина
« 22 » 05 2018 г.

Протокол № 18/18

УТВЕРЖДАЮ

Директор института медицинского
образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
 Е.В. Пармон

« 25 » 05 2018 г.

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ
(АСПИРАНТУРА)

ДИСЦИПЛИНА
ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ

Направление подготовки
30.06.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА
31.06.01 КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА
06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Санкт-Петербург
2018

СОСТАВ РАБОЧЕЙ ГРУППЫ

по разработке рабочей программы по дисциплине «**Основы медицинской статистики**»

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Солнцев Владислав Николаевич		Ст. научн. сотр. НИЛ биостатистики	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Барт Виктор Александрович	к.ф.-м. наук	Зав. НИЛ математического моделирования	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
По методическим вопросам				
3.	Сироткина Ольга Васильевна	д.б.н., профессор	Зав. директора ИМО	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. (ФГОС ВО) по направлению подготовки **30.06.01** Фундаментальная медицина, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **3 сентября 2014 г. N 1198**, **31.06.01** Клиническая медицина, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от **3 сентября 2014 г. N 1200** и **06.06.01** Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки от **30 июля 2014 года N 871**.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у аспиранта углубленных профессиональных знаний в области методов организации и статистического анализа результатов научного эксперимента на базе пакета программ STATISTICA.

Задачи:

1. Углубленное изучение методов современной биостатистики,
2. Получение навыков проведения простого статистического анализа в статистическом пакете STATISTICA.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Основы медицинской статистики» входит в раздел обязательных образовательных дисциплин, вариативная часть Б1.В.ОД

Рабочая программа дисциплины «Основы научно-доказательной медицины» является частью основной образовательной программы высшего образования – подготовки научно-педагогических кадров (аспирантура).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по направлениям:

- клиническая медицина УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
- фундаментальная медицина УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-3; ПК-1
- биологические науки УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ПК-1

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			Оценочные средства
			Знать	Уметь	Владеть	
1	2	3	4	5	6	7
1.	УК-1 (клиническая медицина, фундаментальная медицина, биологические науки)	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач	Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений	Тестовые задания, КВ
2.	УК-2 (клиническая медицина, фундаментальная медицина, биологические науки)	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные	Знать: методы научно-исследовательской деятельности Знать: философско-методологические основания современной медицинской деятельности; основные тенденции и современные направления истории медицины; методы научно-исследовательской деятельности, основанные на	Уметь: методологически грамотно проводить эмпирические и теоретические исследования, выработанные в ходе развития философской мысли; практически применять философию знания в области избранной специальности и связанных с ней творческих	Владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований Владеть: навыками применения научной методологии в изучении медико-биологических явлений	Тестовые задания, КВ

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
			междисциплинарных знаниях	подходов в решении профессиональных задач: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа фактов и явлений.		
3.	УК-3 (клиническая медицина, фундаментальная медицина, биологические науки)	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	Знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.	Уметь: анализировать тексты профессионального содержания на иностранном языке, вести дискуссии на иностранном языке, взаимодействовать с обществом, общностью, коллективом, партнерами,	Владеть: письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, знанием одного иностранного языка как средства делового общения.	Тестовые задания, КВ
4.	ОПК-1 (фундаментальная медицина)	Способность и готовность к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины	Знать: основные средства и методы научного познания; основные проблемы медицины; методы фундаментальной медицины. Знать: методы статистической обработки результатов исследования	Уметь: систематизировать, обобщать методический опыт научно-исследовательской работы (отечественный и зарубежный) в медико-биологической области. Уметь: анализировать полученные результаты исследования	Владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере фундаментальных научных исследований по биологии и медицине Владеть: навыками анализа и обобщения полученных результатов	Тестовые задания, КВ
	ОПК-1 (клиническая медицина)	Способность и готовность к организации проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины	Знать: основные средства и методы научного познания; основные проблемы медицины; методы фундаментальной медицины. Знать: методы статистической обработки результатов исследования	Уметь: систематизировать, обобщать методический опыт научно-исследовательской работы (отечественный и зарубежный) в медико-биологической области. Уметь: анализировать полученные результаты исследования	Владеть: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере фундаментальных научных исследований по биологии и медицине Владеть: навыками анализа и обобщения полученных результатов	Тестовые задания, КВ
	ОПК-1 (биологические науки)	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с	Знать: основы проведения прикладных и фундаментальных научных исследований в области биологии	Уметь: выполнить научно-исследовательскую работу в области биологии, имеющую значение для науки Уметь: систематизировать, обобщать методический опыт	Владеть: навыками самостоятельного проведения прикладных и фундаментальных научных исследований в области биологии. Владеть:	Тестовые задания, КВ

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
		использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий		научно-исследовательской работы (отечественный и зарубежный) в области биологии. Уметь: анализировать полученные результаты исследования	современными методами исследования и информационно-коммуникационными технологиями в области биологии Владеть: навыками анализа и обобщения полученных результатов	
5.	ОПК-3 (клиническая медицина, фундаментальная медицина)	Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	Знать: принципы анализа и обобщения результатов исследований, современные методы статистической обработки результатов исследования; формы публичного представления научных данных	Уметь: анализировать и обобщать полученные результаты исследования; представлять их в виде научных публикаций, докладов	Владеть: навыками анализа, обобщения и оформления результатов научного исследования, публичного представления результатов выполненных научных исследований	Тестовые задания, КВ
6	ПК-1 (биологические науки)	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области научной специальности (направленности образовательной программы)	ЗНАТЬ: теоретические основания, актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности	УМЕТЬ: применять различные методы и инструменты при проведении исследований в определенных областях науки	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа и синтеза передовых достижений в области научной специализации на базе целостного системного научного мировоззрения	Тестовые задания, КВ

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

По учебному плану подготовки аспирантов трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет:

Всего - 3 зет/108 часа, в том числе:

- аудиторная/самостоятельная = 25%/75%
- обязательная аудиторная учебная нагрузка аспиранта - 22 часов;
- самостоятельной работы аспиранта - 86 часов
- **зачёт в 4 семестре.**

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	зет	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	0,61	22
в том числе:		
лекции	-	-
семинары	0,28	10
	0,33	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2,39	86
Максимальная учебная нагрузка (всего)	3	108
Форма контроля	Зачет в 4 семестре	

5. Тематический план дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Лекции	Семинары	СР	Всего часов
Тема 1. Введение в биостатистику. Организация базы данных	2	2	16	20
Тема 2. Первичный и разведочный анализы данных	2	2	14	18
Тема 3. Выявление статистической связи между количественными переменными.	-	2	14	16
Тема 4. Сравнение групп по количественным показателям.	2	2	14	18
Тема 5. Сравнение групп по качественным показателям	2	2	14	18
Тема 6. Регрессионный и дискриминантный анализы	2	2	14	18
Всего:	10	12	86	108

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код компетенции
Тема 1. Введение в биостатистику. Организация базы данных	Клиническая практика и клиническое исследование. Основные положения и понятия клинической эпидемиологии. Виды клинических исследований. Требования к научному исследованию. Источники ошибок применения математики. Основы вероятностного подхода. Популяция и выборка. Формирование выборки, критерии отбора. Рандомизация, ослепление. Цель статистического анализа. Шкалы измерений, типы измерений. Действия с данными. Принципы применения статистических процедур. Что такое 0,05. Этапы работы с данными. Подготовка данных в Excel	УК-1,УК-2, УК-3, ОПК-1
Тема 2. Первичный и разведочный анализы данных	Введение в STATISTICA: Открытие файла данных Главные окна в STATISTICA для Windows Использование стандартной панели инструментов Отбор наблюдений Вычисление новых переменных Обнаружение несостоятельных наблюдений. Частотные таблицы и гистограммы. Форма распределения. Меры положения распределения. Меры рассеяния. Доверительный интервал для доли. Диаграмма "ствол и листья". Ящичная диаграмма.	ОПК-3
Тема 3. Выявление	Корреляция. Диаграммы рассеяния и статистики.	

статистической связи между количественными переменными.	<p>Диаграммы рассеяния. Коэффициент корреляции Пирсона.</p> <p>Коэффициент корреляции Спирмена. Линейная Регрессия. Введение и основные понятия.</p> <p>Уравнение регрессии и меры согласия. Остатки и выбросы.</p>	
Тема 4. Сравнение групп по количественным показателям.	<p>Статистические гипотезы и их проверка.</p> <p>Статистическая значимость. Виды статистических ошибок. Статистическая и клиническая значимость.</p> <p>Объем выборки и точность оценок. Точность оценок средних значений.</p> <p>Тесты на нормальность распределения. Тесты на равенство дисперсий. Критерий Стьюдента для 2-х парных выборок.</p> <p>Однофакторный дисперсионный анализ.</p> <p>Результаты однофакторного дисперсионного анализа.</p> <p>Апостериорные критерии для сравнения средних.</p> <p>Графическое представление результатов.</p> <p>Групповые различия для рангов.</p>	ПК-1. ОПК-3
Тема 5. Сравнение групп по качественным показателям	<p>Таблицы сопряженности.</p> <p>Проверка на независимость. Критерий Хи-квадрат.</p> <p>Другие критерии проверки на независимость.</p> <p>Критерии сравнения. Критерии сравнения для 2-х непарных выборок. Критерии сравнения для 3-х и более непарных выборок. Критерии сравнения для 2-х парных выборок. Критерии сравнения для 3-х и более парных выборок.</p>	ПК-1
Тема 6. Регрессионный и дискриминантный анализы	<p>Линейная множественная регрессия. Результаты множественной регрессии. Графики остатков.</p> <p>Пошаговая регрессия. Результаты пошаговой регрессии. Линейный дискриминантный анализ.</p> <p>Результаты вычислений. Изображение групп.</p> <p>Пошаговая процедура. Результаты пошаговой процедуры.</p>	ОПК-1

5.2 Лекции

Номер темы	Темы лекции	Объем часов
Тема 1. Введение в биостатистику. Организация базы данных	<p>Клиническая практика и клиническое исследование.</p> <p>Основные положения и понятия клинической эпидемиологии.</p> <p>Виды клинических исследований.</p> <p>Требования к научному исследованию.</p> <p>Источники ошибок применения математики.</p> <p>Основы вероятностного подхода.</p> <p>Популяция и выборка.</p> <p>Формирование выборки, критерии отбора.</p>	2

	<p>Рандомизация, ослепление. Цель статистического анализа. Шкалы измерений, типы измерений. Действия с данными. Принципы применения статистических процедур. Что такое 0,05. Этапы работы с данными. Подготовка данных в Excel</p>	
Тема 2. Первичный и разведочный анализы данных	<p>Частотные таблицы и гистограммы. Форма распределения. Меры положения распределения. Меры рассеяния. Обнаружение несостоятельных наблюдений. Доверительный интервал для доли. Диаграмма "ствол и листья". Ящичная диаграмма</p>	2
Тема 4. Сравнение групп по количественным показателям.	<p>Статистические гипотезы и их проверка. Статистическая значимость. Виды статистических ошибок. Статистическая и клиническая значимость. Объем выборки и точность оценок. Точность оценок средних значений. Тесты на нормальность распределения. Тесты на равенство дисперсий. Критерий Стьюдента для 2-х парных выборок. Однофакторный дисперсионный анализ. Результаты однофакторного дисперсионного анализа. Апостериорные критерии для сравнения средних. Графическое представление результатов. Групповые различия для рангов.</p>	2
Тема 5. Сравнение групп по качественным показателям	<p>Таблицы сопряженности. Проверка на независимость. Критерий Хи-квадрат. Другие критерии проверки на независимость. Критерии сравнения. Критерии сравнения для 2-х непарных выборок. Критерии сравнения для 3-х и более непарных выборок. Критерии сравнения для 2-х парных выборок. Критерии сравнения для 3-х и более парных выборок.</p>	2
Тема 6. Регрессионный и дискриминантный анализы	<p>Линейная множественная регрессия. Результаты множественной регрессии. Графики остатков. Пошаговая регрессия. Результаты пошаговой регрессии. Линейный дискриминантный анализ. Результаты вычислений. Изображение групп. Пошаговая процедура. Результаты пошаговой процедуры.</p>	2
Всего:		10

5.3. Семинары

Номер темы	Тема семинара	Объем часов
Тема 1. Введение в	Шкалы измерений, типы измерений.	2

биостатистику. Организация базы данных	Действия с данными в Excel. Этапы работы с данными. Подготовка данных в Excel	
Тема 2. Первичный и разведочный анализы данных	Введение в STATISTICA: Открытие файла данных Главные окна в STATISTICA для Windows Использование стандартной панели инструментов Отбор наблюдений Обнаружение несостоятельных наблюдений. Частотные таблицы и гистограммы. Форма распределения. Меры положения распределения. Меры рассеяния. Ящичная диаграмма	
Тема 3. Выявление статистической связи между количественными переменными.	Корреляция. Диаграммы рассеяния и статистики. Диаграммы рассеяния. Коэффициент корреляции Пирсона. Коэффициент корреляции Спирмена. Линейная Регрессия. Введение и основные понятия. Уравнение регрессии и меры согласия. Остатки и выбросы.	2
Тема 4. Сравнение групп по количественным показателям.	Тесты на нормальность распределения. Тесты на равенство дисперсий. Критерий Стьюдента для 2-х парных выборок. Однофакторный дисперсионный анализ. Результаты однофакторного дисперсионного анализа. Апостериорные критерии для сравнения средних. Графическое представление результатов. Групповые различия для рангов.	2
Тема 5. Сравнение групп по качественным показателям	Таблицы сопряженности. Проверка на независимость. Критерий Хи-квадрат. Другие критерии проверки на независимость. Критерии сравнения. Критерии сравнения для 2-х непарных выборок. Критерии сравнения для 3-х и более непарных выборок. Критерии сравнения для 2-х парных выборок. Критерии сравнения для 3-х и более парных выборок	2
Тема 6. Регрессионный и дискриминантный анализы	Линейная множественная регрессия. Результаты множественной регрессии. Графики остатков. Пошаговая регрессия. Результаты пошаговой регрессии. Линейный дискриминантный анализ. Результаты вычислений. Изображение групп. Пошаговая процедура. Результаты пошаговой процедуры.	2
Всего:		12

5.4. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа предполагает изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку. Аспирант занимается конспектированием и реферированием первоисточников и научно-исследовательской литературы по тематическим блокам.

Аспирант, в соответствии с задачей научного исследования:

1. подбирает и обосновывает план статистического анализа результатов,

2. создает базу и проводит обработку результатов исследования с использованием статистического пакета STATISTICA.

Контрольные задания для самостоятельной работы:

1. Создание и/или корректировка базы диссертационного исследования аспиранта,
2. Подбор метода и выполнение статистического анализа целевого показателя из базы аспиранта

6. Организация контроля знаний

По результатам освоения программы дисциплины «Основы медицинской статистики» аспирант должен сдать зачет. Зачет входит в содержание промежуточной аттестации по итогам четвертого полугодия, в соответствии с индивидуальным планом аспиранта.

Зачет: Защита Курсового проекта по теме диссертации с использованием изученных статистических методов и интерпретация результатов.

Критерии оценки качества знаний аспирантов:

зачет - знать и уметь выполнить в полном объеме статистический анализ с использованием изученных статистических методов, владеть навыками интерпретации результатов.

незачет - фрагментарные знания, нет целостного представления по обработке данных с помощью современных статистических программ.

Примеры типовых оценочных средств:

1. Типовые контрольные вопросы (проверяемые компетенции: УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-1*; ОПК-3; ПК-1):

1. Понятие статистики. Статистика как наука.
2. Особенности предмета статистики. Статистическая методология

2. Типовые тестовые задания с эталонами решения (УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ОПК-1*; ОПК-3; ПК-1):

1. Предметом изучения медицинской статистики являются:

- а) здоровье населения, выявление и установление зависимостей между уровнем здоровья и факторами окружающей среды
- б) данные о сети, деятельности, кадрах учреждений здравоохранения
- в) достоверность результатов клинических и экспериментальных исследований
- г) все перечисленное верно

7. Условия реализации дисциплины

7.1. Кадровое обеспечение

Преподавание дисциплины обеспечивается сотрудниками, входящими в штат НИО математического моделирования и анализа ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова»: Солнцев В.Н., Барт В.А.

7.2. Материально-техническое обеспечение

Для подготовки аспирантов имеется материально-техническая база, которая соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической работы обучающихся, предусмотренной учебным планом.

Необходимый для реализации программы ординатуры перечень материально-технического и учебно-методического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории, оборудованные мультимедийными и иными средствами обучения;

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Центра.

7.3 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Операционная система семейства Windows
- Пакет OpenOffice
- Пакет LibreOffice
- Microsoft Office Standard 2016
- NETOP Vision Classroom Management Software
- Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>, Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.
- САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)
- Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)
- Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)
- HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)
- Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

3. Реферативная и наукометрическая база данных «Scopus» (<http://www.scopus.com/>)
4. База данных индексов научного цитирования Web of Science (www.webofscience.com)

4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Google, Rambler, Yandex <http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран <http://www.multitrans.ru/>

Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru>

Публикации ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/publications/list/ru/>

3. Международные руководства по медицине <https://www.guidelines.gov/>

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

5. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) <http://www.femb.ru/feml>

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

Основная литература:

1. Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г. Н. Царик - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>
2. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.З. Кучеренко. - 4 изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа : <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970419151.html>
3. Герасимов, А. Н. Медицинская статистика : учеб. пособие для студентов мед. вузов / А. Н. Герасимов. – М. : Мед. информ. агентство (МИА), 2007. - Режим доступа: <http://medlib.ru/library/library/books/440>
4. Организационно-аналитическая деятельность [Электронный ресурс] : учебник / С. И. Двойников и др.; под ред. С. И. Двойникова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970440698.html>

Дополнительная литература:

1. Информационные технологии в управлении здравоохранением Российской Федерации [Электронный ресурс] / Под ред. А.И. Вялкова.- М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970412053.html>
2. Денисов, И. Н. Руководство к практическим занятиям по общественному здоровью и здравоохранению (с применением медицинских информационных систем, компьютерных и телекоммуникационных технологий) [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов мед. и фармацевт. вузов / И. Н. Денисов, Д. И. Кича, В. И. Чернов. - 2-е изд., испр. – М. : Медицинское информационное агентство, 2015. - Режим доступа: <http://medlib.ru/library/library/books/3038>
3. Герасимов, А. Н. Медицинская информатика : учеб. пособие с прил. на CD : учеб. пособие для студентов мед. вузов / А. Н. Герасимов. – М. : Мед. информ. агентство, 2008. - Режим доступа: <http://medlib.ru/library/library/books/437>