

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.07.2023 12:34:19
Уникальный программный ключ:
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный медицинский
университет имени Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НИД А.В. Будневский
«30» июня 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации
(аспирантура)

Направление подготовки: 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность подготовки: 02.00.01 – Неорганическая химия

Квалификация, присваиваемая по завершении образования:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: заочная

Индекс дисциплины Б1.В.ДВ.02.02

Воронеж, 2020

Программа дисциплины «Основы статистического анализа» разработана в соответствии с ФГОС ВО (приказ Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 869 «Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»).

Составители программы:

Судаков Олег Валериевич – зав. Кафедрой медицинской информатики и статистики, доктор медицинских наук

Богачева Елена Васильевна – доцент кафедры медицинской информатики и статистики, кандидат физико-математических наук

Рецензенты:

1. Иванов А.А.- зав. сосудистым отделением БУЗ ВО Воронежская областная клиническая больница №1, д.м.н., доцент

2. Зуйкова А.А. -зав. кафедрой поликлинической терапии и общей врачебной практики ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н Бурденко, д.м.н., профессор,

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры медицинской информатики и статистики

«19» июня 2020г., протокол №10

Заведующий кафедрой (*Судаков О.В.*)

Рабочая программа одобрена ученым советом ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России протокол №11 от «30» июня 2020 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Основы статистического анализа»:

- подготовить квалифицированного специалиста, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности в соответствии с направлением «клиническая медицина»;

Задачи освоения дисциплины «Основы статистического анализа»:

- расширить и углубить объем базовых, фундаментальных медицинских знаний и специальных знаний по дисциплине «Основы статистического анализа»;
- расширить объем знаний по смежным дисциплинам;
- сформировать у аспиранта умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по направлению подготовки «клиническая медицина»;
- сформировать у аспиранта достаточный объем знаний о современных способах организации и методах проведения научных исследований в соответствии с направлением подготовки «клиническая медицина».

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП АСПИРАНТУРЫ

Дисциплина «Основы статистического анализа» включена в дисциплины по выбору Блока 1 программы и изучается на 2 году обучения в аспирантуре (4 семестр).

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов после получения высшего профессионального образования по направлению подготовки «Лечебное дело», «Педиатрия» специалитета. Для качественного усвоения дисциплины аспирант должен знать математику, медицинскую информатику, клиническую эпидемиологию в объеме курса специалитета, уметь пользоваться научной литературой по дисциплине.

Дисциплина «Основы статистического анализа» является базовой для блока «Научно-исследовательская деятельность».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы статистического анализа» направлена на формирование у аспирантов следующих компетенций:

универсальных компетенций (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- способность и готовность к организации проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-1);

- способностью и готовностью к проведению прикладных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-2);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);

В результате освоения дисциплины Основы статистического анализа аспирант должен:

знать:

- основные методы научно-исследовательской деятельности
- государственную систему информирования специалистов по медицине и здравоохранению; основные этапы научного медико-биологического исследования
- теоретико-методологические, методические и организационные аспекты осуществления научно-исследовательской деятельности в медицине
- основные принципы анализа результатов исследования, основные принципы обобщения результатов исследования, правила оформления результатов научно-исследовательской работы; способы представления своей научно-образовательной деятельности.

уметь:

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных приемов при решении задач
- разрабатывать научно-методологический аппарат и программу научного исследования; формулировать научные гипотезы, актуальность и научную новизну планируемого исследования
- формировать основную и контрольные группы согласно критериям включения и исключения, применять запланированные методы исследования, организовывать сбор материала, фиксировать и систематизировать полученные данные.
- интерпретировать полученные результаты, осмысливать и критически анализировать научную информацию, оценивать и проверять гипотезы, объясняющие причину, условия и механизм возникновения заболеваний и их прогрессирования; применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; сформулировать научные выводы, формулировать научные положения.

владеть:

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
- навыками составления плана научного исследования; навыками информационного поиска; навыками написания аннотации научного исследования
- навыком проведения научных медико-биологических исследований
- методами статистической обработки экспериментальных медико-биологических данных с использованием современных ИТ, способами

оформления и представления научных материалов в современных прикладных программах.

4. ОБЪЕМУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕ), 144 академических часа. Время проведения 4 семестр 2 года обучения.

Вид учебной работы	Всего часов
Аудиторные занятия (всего)	10
<i>в том числе:</i>	
Лекции (Л)	2
Практические занятия (П)	8
Самостоятельная работа (СР)	132
Вид промежуточной аттестации (ПА)	Зачет
	2
Общая трудоемкость:	
часов	144
зачетных единиц	4

5. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ, С УКАЗАНИЕМ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМ КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование раздела	Формируемые компетенции	Виды занятий и трудоемкость в часах				Формы контроля ✓ текущий ✓ промежуточный
			Л	П	СР	Всего	
1.	Типы данных. Подготовка данных к статистическому анализу.	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			12	12	✓ текущий
2.	Основные принципы и методы статистического анализа	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			12	12	✓ текущий
3.	Описание количественных признаков	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			12	12	✓ текущий
4.	Сравнение групп по количественному признаку	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	2	4	10	16	✓ текущий
5.	Описание качественных признаков	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			12	12	✓ текущий
6.	Сравнение групп по качественному признаку	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			12	12	✓ текущий
7.	Сравнение групп по качественному бинарному признаку	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			14	14	✓ текущий
8.	Анализ связи (корреляции, ассоциации) двух признаков	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			12	12	✓ текущий
9.	Многофакторный анализ	УК-1,		4	12	16	✓ текущий

	данных	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3					
10.	Анализ вида зависимости одного признака от одного или нескольких признаков (регрессионный анализ)	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			12	12	✓ текущий
11.	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа	УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3			12	12	✓ текущий
	Итого:		2	8	132	142	
	Промежуточная аттестация		2 ч.				Зачет
	Итого часов:		144 ч.				
	Итого ЗЕ		4				

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Типы данных. Подготовка данных к статистическому анализу.	<ul style="list-style-type: none"> Подготовка первичных данных. Оценка точности данных. Предварительные расчеты. Идентификация участников (объектов) исследования. Пропущенные (отсутствующие) значения данных. Данные динамических исследований. Данные для анализа времени до наступления исхода. Проверка данных. Подготовка вторичных данных.
2.	Основные принципы и методы статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> Описательная статистика и статистическая оценка. Проверка статистических гипотез. Статистическое моделирование. Статистическая и клиническая значимость полученных результатов. Первичный и вторичный анализ данных. Классификация статистических методов
3.	Описание количественных признаков	<ul style="list-style-type: none"> Анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения. Описание количественных данных в зависимости от вида их распределения. Некоторые частные аспекты представления количественных данных. Точность представления описательных статистик количественных данных. Данные связанных групп. Преобразование количественных данных. Описание данных, полученных в малых выборках. Анализ выпадающих данных.

4.	Сравнение групп по количественному признаку	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнение одной группы с популяцией: случай нормально распределенного признака; случай любого распределения признака. • Сравнение двух независимых (несвязанных) групп: доверительный интервал для разности средних; параметрический метод (t-критерий Стьюдента для независимых групп); непараметрические методы (критерии Манна—Уитни, Вальда—Вольфовица, Колмогорова—Смирнова) • Сравнение двух зависимых (связанных) групп: доверительный интервал для средней разности; параметрический метод (t-критерий Стьюдента для зависимых групп); Непараметрические методы (критерий знаков, критерий Вилкоксона). • Сравнение трех независимых (несвязанных) групп и более: параметрический дисперсионный анализ; проверка гипотез о равенстве дисперсии; собственно дисперсионный анализ; апостериорные сравнения групп; непараметрические методы сравнения независимых групп (метод Краскела—Уоллиса, медианный тест). • Сравнение трех связанных (зависимых) групп и более (непараметрический метод Фридмена).
5.	Описание качественных признаков	<ul style="list-style-type: none"> • Вычисление параметров распределения качественных признаков. Вычисление абсолютных и относительных частот (долей, процентов, вероятностей, шансов). Описание относительной частоты бинарного признака с использованием доверительного интервала.
6.	Сравнение групп по качественному признаку	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнение наблюдаемых и ожидаемых частот (анализ одной группы). Сравнение двух групп и более
7.	Сравнение групп по качественному бинарному признаку	<ul style="list-style-type: none"> • Сравнение выборочной относительной частоты с популяционной. Сравнение доверительного интервала для выборочной относительной частоты с популяционной. Проверка гипотез (z-критерий). Проверка гипотез (критерий хи-квадрат). • Сравнение относительных частот внутри одной группы и в двух группах. • Сравнение частот бинарного признака в двух несвязанных (независимых) группах (анализ таблиц 2x2). Доверительный интервал для разности относительных частот. Доверительный интервал для относительного риска. Доверительный интервал для отношения шансов. Проверка гипотез (точный критерий Фишера, хи-квадрат с поправкой Йетса).

		<ul style="list-style-type: none"> • Сравнение частот бинарного признака в двух связанных (зависимых) группах наблюдений (случай парных наблюдений). Доверительный интервал для разности относительных частот. Проверка гипотез (критерий МакНемара). • Сравнение трех групп и более по бинарному признаку. Случай неупорядоченных групп. Случай упорядоченных групп.
8.	Анализ связи (корреляции, ассоциации) двух признаков	<ul style="list-style-type: none"> • Параметрический метод (метод Пирсона). Непараметрические методы (методы Спирмена, Кендалла, гамма). Доверительный интервал для коэффициента корреляции. Сравнение двух коэффициентов корреляции.
9.	Многофакторный анализ данных	<ul style="list-style-type: none"> • Многофакторный параметрический дисперсионный анализ. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Анализ главных компонент и факторный анализ. Многофакторный анализ объектов исследования с пропущенными значениями. Проверка работоспособности многофакторных моделей.
10.	Анализ вида зависимости одного признака от одного или нескольких признаков (регрессионный анализ)	<ul style="list-style-type: none"> • Линейный регрессионный анализ. Логистическая регрессия как один из методов нелинейного регрессионного анализа.
11.	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа	<ul style="list-style-type: none"> • Проблема множественных сравнений. • Определение интервала нормы (референтного интервала) для количественного признака. • Определение необходимых объемов выборок при планировании исследования. Статистическая мощность (чувствительность) исследования. • Анализ времени до наступления исхода. Анализ вероятности наступления изучаемого исхода в определенный период времени (выживания). Исследование влияния одного фактора на время до наступления изучаемого исхода. Анализ влияния нескольких факторов на время до наступления изучаемого исхода. • Анализ точности диагностического метода. Операционные характеристики диагностического метода. Анализ согласованности независимых диагностических заключений.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАНЯТИЙ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Перечень занятий, трудоемкость и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела	Вид занятия	Часы	Тема занятия (самостоятельной работы)	Оценочные средства
1.	Типы данных. Подготовка данных к статистическому анализу.	СР	12	Типы данных: первичные и вторичные. Подготовка первичных данных. Оценка точности данных. Предварительные расчеты. Идентификация участников (объектов) исследования. Пропущенные (отсутствующие) значения данных. Данные динамических исследований. Данные для анализа времени до наступления исхода. Проверка данных. Подготовка вторичных данных.	Т
2.	Основные принципы и методы статистического анализа	СР	12	Основные принципы и методы статистического анализа: описательная статистика, проверка статистических гипотез. Описательная статистика и статистическая оценка. Проверка статистических гипотез. Статистическое моделирование. Статистическая и клиническая значимость полученных результатов. Первичный и вторичный анализ данных. Классификация статистических методов	Т
3.	Описание количественных признаков	СР	12	Анализ соответствия вида распределения признака закону нормального распределения. Описание количественных данных в зависимости от вида их распределения. Данные связанных групп. Преобразование количественных данных. Описание данных, полученных в малых выборках. Анализ	Т, Д

				выпадающих данных. Некоторые частные аспекты представления количественных данных. Точность представления описательных статистик количественных данных.	
4.	Сравнение групп по количественному признаку	Л	2	Сравнение групп по количественному признаку. Параметрические и непараметрические критерии	КЛ
		П	4	Сравнение одной группы с популяцией. Сравнение двух независимых и зависимых (связанных) групп.	УО, Т, СЗ
		СР	10	Сравнение трех независимых (несвязанных) групп и более: параметрический и непараметрический дисперсионный анализ; апостериорные сравнения групп. Сравнение трех связанных (зависимых) групп и более (непараметрический метод Фридмана).	Т
5.	Описание качественных признаков	СР	12	Описание качественных признаков. Таблицы частот. Вычисление параметров распределения качественных признаков. Вычисление абсолютных и относительных частот (долей, процентов, вероятностей, шансов). Описание относительной частоты бинарного признака с использованием доверительного интервала.	Т
6.	Сравнение групп по качественному признаку	СР	12	Сравнение по качественному признаку в зависимых и независимых группах. Сравнение наблюдаемых и ожидаемых частот (анализ одной группы). Сравнение двух групп и более. Сравнение относительных частот внутри одной группы и в двух группах.	Т

7.	Сравнение групп по качественному бинарному признаку	СР	14	<p>Сравнение по бинарному признаку в зависимых и независимых группах</p> <p>Сравнение частот бинарного признака в двух несвязанных группах (анализ таблиц 2x2). Проверка гипотез (точный критерий Фишера, хи-квадрат с поправкой Йетса).</p> <p>Сравнение частот бинарного признака в случае парных наблюдений. Проверка гипотез (критерий МакНемара).</p> <p>Сравнение выборочной относительной частоты с популяционной. Сравнение доверительного интервала для выборочной относительной частоты с популяционной. Проверка гипотез (z-критерий). Проверка гипотез (критерий хи-квадрат).</p> <p>Сравнение трех групп и более по бинарному признаку. Случай неупорядоченных групп. Случай упорядоченных групп.</p>	Т, Д
8.	Анализ связи (корреляции, ассоциации) двух признаков	СР	12	<p>Анализ связи (корреляции, ассоциации) двух признаков</p> <p>Параметрический метод (метод Пирсона). Непараметрические методы (методы Спирмена, Кендалла, гамма).</p> <p>Доверительный интервал для коэффициента корреляции. Сравнение двух коэффициентов корреляции.</p>	Т

9.	Многофакторный анализ данных	П	4	Многофакторный дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Анализ главных компонент и факторный анализ. Многофакторный параметрический дисперсионный анализ. Дискриминантный анализ. Кластерный анализ. Анализ главных компонент и факторный анализ.	УО, Т, СЗ
		СР	12	Многофакторный анализ объектов исследования с пропущенными значениями. Проверка работоспособности многофакторных моделей.	Т
10	Анализ вида зависимости одного признака от одного или нескольких признаков (регрессионный анализ)	СР	12	Линейный и нелинейный регрессионный анализ Логистическая регрессия как один из методов нелинейного регрессионного анализа.	Т
11	Некоторые общие проблемы и частные задачи статистического анализа	СР	12	Проблема множественных сравнений. Определение необходимых объемов выборок при планировании исследования. Статистическая мощность (чувствительность) исследования. Операционные характеристики диагностического метода. Анализ времени до наступления исхода. Анализ вероятности наступления изучаемого исхода в определенный период времени (выживания). Исследование влияния одного фактора на время до наступления изучаемого исхода. Анализ влияния нескольких факторов на время до наступления изучаемого исхода.	Т, Д
Промежуточный			2		Зачет

Примечание. Л – лекции, П – практические занятия, СР – самостоятельная работа.

Формы контроля: УО - устный опрос (собеседование), Т - тестирование, Р - реферат, Д - доклад, СЗ – ситуационные задачи. КЛ - конспект лекции.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Используются следующие образовательные технологии:

- информационно-коммуникативные технологии – доступ к электронным библиотекам, к основным отечественным и международным базам данных, использование аудио-, видеосредств, компьютерных презентаций;
- технология проектного обучения – предполагает ориентацию на творческую самостоятельную личность в процессе решения проблемы с презентацией какого-либо материала. Обучающийся имеет возможность проявления креативности, способности подготовки и редактирования текстов с иллюстративной демонстрацией содержания;
- технология контекстного обучения;
- технология проблемного обучения – создание проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности по их разрешению;
- технология обучения в сотрудничестве – межличностное взаимодействие в образовательной среде, основанное на принципах сотрудничества во временных игровых, проблемно-поисковых командах или малых группах, с целью получения качественного образовательного продукта;
- технология тестовой проверки знаний.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

9.1. Характеристика особенностей технологий обучения в Университете

Освоение образовательных программ проводится с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. Для этого создана и функционирует электронная информационно образовательная среда (ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

9.2. Особенности работы обучающегося по освоению дисциплины «Основы статистического анализа»

Обучающиеся при изучении учебной дисциплины используют образовательный контент, а также методические указания по проведению определенных видов занятий, разработанные профессорско-преподавательским составом (ППС) кафедр.

Успешное усвоение учебной дисциплины «Основы статистического анализа» предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной работы.

Обучающийся должен активно участвовать в выполнении видов аудиторных практических работ и внеаудиторных практических работ, определенных для данной дисциплины. Проводимые на практических занятиях деловых игр, различных заданий дают возможность непосредственно понять алгоритм применения теоретических знаний, излагаемых в учебниках.

Следует иметь в виду, что все разделы и темы дисциплины «Основы статистического анализа» представлены в дидактически проработанной последовательности, что предусматривает логическую стройность курса и продуманную систему усвоения обучающимися учебного материала, поэтому нельзя приступать к изучению последующих тем (разделов), не усвоив предыдущих.

9.3. Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы в процессе освоения дисциплины «Основы статистического анализа»

№	вид работы	контроль выполнения работы
1.	✓ подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по учебной литературе);	✓ собеседование ✓ тестирование ✓ решение ситуационных задач
2.	✓ работа с учебной и научной литературой	✓ собеседование
3.	✓ ознакомление с материалами электронных ресурсов; ✓ решение заданий, размещенных на электронной платформе Moodle	✓ собеседование ✓ проверка решений заданий, размещенных на электронной платформе Moodle
4.	✓ самостоятельная проработка отдельных тем учебной дисциплины в соответствии с тематическим планом внеаудиторной самостоятельной работы	✓ собеседование ✓ тестирование
5.	✓ подготовка докладов на заданные темы	✓ доклад
6.	✓ выполнение индивидуальных домашних заданий(рефераты)	✓ собеседование ✓ проверка заданий
8.	✓ участие в научно-практических конференциях, семинарах	✓ предоставление сертификатов участников
9.	✓ работа с тестами, вопросами и	✓ тестирование

	задачами для самопроверки	✓ собеседование
10.	✓ подготовка ко всем видам контрольных испытаний	✓ тестирование ✓ собеседование

9.4. Методические указания для обучающихся по подготовке к занятиям по дисциплине «Основы статистического анализа»

Занятия практического типа предназначены для расширения и углубления знаний обучающихся по учебной дисциплине, формирования умений и компетенций, предусмотренных стандартом. В их ходе обучающимися реализуется верификационная функция степени усвоения учебного материала, они приобретают умения вести научную дискуссию. Кроме того, целью занятий является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Обучающийся должен изучить основную литературу по теме занятия, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Карта обеспечения учебно-методической литературой

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Число аспирантов, одновременно изучающих дисциплину
Основная литература			
1.	Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций / С. А. Леонов, Д. Ш. Вайсман, С. В. Моравская, Ю. А. Мирсков. – Москва : Менеджер здравоохранения, 2011. – 172 с. – ISBN 978–5–903834–11–2. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html . – Текст: электронный (дата обращения : 15.09.2020).		
2	Информатика и медицинская статистика / под редакцией Г. Н. Царик. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978–5–9704–4243–2. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN978597044243		

	2.html . – Текст: электронный (дата обращения : 15.09.2020).		
Дополнительная литература			
1	Павлушков, И. В. Основы высшей математики и математической статистики / И. В. Павлушков, А. Е. Капутьевич, Л. В. Розовский. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2012. – 432 с. – ISBN 978–5–9704–1577–1. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html . – Текст: электронный (дата обращения : 15.09.2020).		
2	Петров, В. И. Медицина, основанная на доказательствах : учебное пособие / В. И. Петров, С. В. Недогада. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2012. – 144 с. – ISBN 978–5–9704–2321–9. – URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423219.html . – Текст: электронный (дата обращения : 15.09.2020).		

Перечень электронных средств обучения

- Учебный портал ВГМУ: <http://moodle.vrnngmu.ru>
- Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кафедра медицинской информатики и статистики, осуществляющая подготовку аспирантов по направлению подготовки: 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ, располагает учебными комнатами, компьютерными классами, лекционными аудиториями, оборудованными проекционной аппаратурой для демонстрации презентаций, наборами наглядных пособий, компьютерными программами для контроля знаний.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10	
Компьютерный класс (комната 513): кафедра медицинской информатики и статистики; Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: практические занятия и лекции)	15 рабочих мест с компьютерами, подключенными к сети Интернет. Стол для преподавателей, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические

	иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон.
Электронная библиотека, пл. 169,1кв.м.	Компьютер OLDIOffice №110 – 26 шт.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УСПЕВАЕМОСТИ

- **Текущий контроль** практических занятий проводится по итогам освоения каждой темы из раздела учебно-тематического плана в виде устного собеседования, решения тестовых заданий, решения ситуационных задач, докладов и подготовки рефератов. Оценочные средства для текущего контроля представлены в ФОС.
- **Промежуточный контроль** проводится в виде зачета в устной форме в виде собеседования. Оценочные средства для проведения зачета представлены в ФОС.