

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Басий Раиса Васильевна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 12.02.2025 09:06:07
Уникальный программный ключ:
1f1f00dcee08ce5fee9b1af247120f3bdc9e28f8

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«Утверждаю»
Проректор по учебной работе
доц. Басий Р.В.

2024 г.


Рабочая программа дисциплины

ПРИКЛАДНАЯ БИОСТАТИСТИКА

для студентов 1 курса	медико-фармацевтического факультета
Направление подготовки	33.00.00 Фармация
Специальность	33.05.01 Фармация
Форма обучения	очная

г. Донецк
2024

Разработчики рабочей программы:

Выхованец Юрий Георгиевич

Зав. кафедрой медицинской физики,
математики и информатики, д.мед.н.

Черняк Алла Николаевна

Доцент кафедры медицинской
физики, математики и информатики,
к.мед.н., доцент

Лахно Ольга Владимировна

Старший преподаватель кафедры
медицинской физики, математики и
информатики

Рабочая программа обсуждена на учебно-методическом заседании кафедры
медицинской физики, математики и информатики

«21» ноября 2024г. Протокол №5

Зав. кафедрой, доц. _____

Выхованец Ю.Г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании профильной методической
комиссии по дисциплинам медико-биологического профиля

«29» ноября 2024г. Протокол № 3

Председатель комиссии, проф. _____

Э.Ф. Баринов

Директор библиотеки _____

И.В. Жданова

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса дисциплины
утверждена в качестве компонента ОП в составе комплекта документов ОП на
заседании ученого совета ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России

протокол № 10 от « 24 » декабря 2024г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная биостатистика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по специальности 33.05.01 Фармация

2. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель: формировать умения систематизации и анализа медико-биологических, клинических и фармацевтических данных.

Задачи:

- представлять статистические данные, критически оценивать предоставленные;
- овладеть теоретическими основами биостатистики и современными принципами анализа медико-биологической и фармацевтической информации;
- уметь определять и анализировать основные биостатистические показатели и критерии;
- овладеть методическими и теоретическими основами формирования статистических совокупностей для дальнейшего анализа;
- оценивать результаты анализа по отдельным критериям и во взаимосвязи с влияющими на них факторами.

3. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы.

Дисциплина «Прикладная биостатистика» включена в базовую часть дисциплин Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки специалистов.

3.1. Перечень дисциплин и практик, освоение которых необходимо для изучения дисциплины «Прикладная биостатистика»

В объеме программы средней школы:

«Математика»

- **знать** основные законы и теоремы, математические методы решения интеллектуальных задач;
- **уметь** применять на практике теоретические знания по математике.

3.2. Перечень учебных дисциплин (последующих), обеспечиваемых данным предметом:

«Фармакотерапия, доклинические и клинические исследования новых лекарственных средств», «Стандартизация лекарственных средств».

4. Общая трудоемкость учебной дисциплины

Виды контактной и внеаудиторной работы	Всего з.е./часов
Общий объем дисциплины	2,0/72
Аудиторная работа	48
Лекций	-
Практических занятий	48
Самостоятельная работа обучающихся	24
Формы промежуточной аттестации	
Зачет	

5. Результаты обучения

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Коды формируемых компетенций	Компетенции (содержание)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
УК	Универсальные компетенции		
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИДук-1-3 Критическая оценка надёжности источников информации, работа с противоречивой информацией из разных источников	<p>Знать: роль биostatистики в системе доказательной медицины; теоретические и методические основы биostatистики, основные принципы и стандарты международной системы доказательной медицины, правила проведения клинических исследований и оценки их результатов.</p> <p>Уметь: пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности; использовать прикладные методы биostatистики для оценки и описания результатов исследований и формулирования обоснованных выводов в соответствии с принципами доказательной медицины и международными стандартами.</p>

ОПК	Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способность использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДопк-1-4 Применение математических методов и осуществление математической обработки данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов	Знать: теоретические и методические основы анализа статистических результатов, их оценки и описания для формулирования обоснованных выводов; основные подходы и показатели для характеристики статистических совокупностей и оценки данных в динамике; методические основы и критерии выбора адекватных методов анализа для проверки статистических гипотез. Уметь: оценивать и анализировать статистические показатели и параметры статистических совокупностей; формулировать статистические гипотезы; анализировать и оценивать статистические модели по их характеристикам.
ОПК-6	ОПК-6. Способность использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования	ИДопк-6-3 Применение специализированного программного обеспечения для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при	Знать: основные возможности специализированных пакетов статистического анализа экспериментальных данных (MedStat, StatMed, процессора

	информационной безопасности	решении задач профессиональной деятельности	LibreOFFICE Calc); типы математических моделей, использующихся в фармации; особенности организации и проведения исследований по созданию лекарственных препаратов. Уметь: проводить статистический анализ экспериментальных данных; проводить текстовую и графическую обработку медицинских данных с использованием стандартных программных средств, а также прикладных и специальных программных средств; использовать статистические и эвристические алгоритмы, методы получения знаний из данных при решении задач профессиональной деятельности
--	-----------------------------	---	---

6. В результате освоения учебной дисциплины, обучающийся должен:

Знать: роль биостатистики в системе доказательной медицины; теоретические и методические основы биостатистики, основные принципы и стандарты международной системы доказательной медицины, правила проведения клинических исследований и оценки их результатов; теоретические и методические основы анализа статистических результатов, их оценки и описания для формулирования обоснованных выводов; основные подходы и показатели для характеристики статистических совокупностей и оценки данных в динамике; методические основы и критерии выбора адекватных методов анализа для проверки

статистических гипотез, а также основные возможности специализированных пакетов статистического анализа экспериментальных данных (MedStat, StatMed, процессора LibreOFFICE Calc); типы математических моделей, использующихся в фармации; особенности организации и проведения исследований по созданию лекарственных препаратов.

Уметь: пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности; использовать прикладные методы биостатистики для оценки и описания результатов исследований и формулирования обоснованных выводов в соответствии с принципами доказательной медицины и международными стандартами, оценивать и анализировать статистические показатели и параметры статистических совокупностей; формулировать статистические гипотезы; анализировать и оценивать статистические модели по их характеристикам, проводить статистический анализ экспериментальных данных; проводить текстовую и графическую обработку медицинских данных с использованием стандартных программных средств, а также прикладных и специальных программных средств; использовать статистические и эвристические алгоритмы, методы получения знаний из данных при решении задач профессиональной деятельности.

7. Рабочая программа учебной дисциплины

7.1. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций

Наименование модуля и тем	Аудиторные занятия		Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Экзамен	Итого часов	Формируемые компетенции	Используемые образовательные технологии способы и методы обучения	Формы текущего контроля учебной деятельности
	Лекции	Практические занятия							
МОДУЛЬ «Основы биostatистики и доказательной медицины»	-	48	48	24	-	72	УК-1(ИДук-1-3) ОПК-1(ИДопк-1-4) ОПК-6(ИДопк-6-3)	ПЗ, МГ	ЗС, Т, Пр.
Раздел 1. Основы высшей математики		21	21	10		31	ОПК-1(ИДопк-1-4)	ПЗ, ЗС	Т,ЗС
Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы теории вероятностей. Техника безопасности		9	9	4		13	ОПК-1(ИДопк-1-4)	ПЗ, ЗС	Т,ЗС
Тема 1.2. Случайные величины и законы их распределения. Числовые характеристики случайных величин		6	6	3		9	ОПК-1(ИДопк-1-4)	ПЗ,ЗС	Т,ЗС
Тема 1.3. Основные понятия математической статистики		3	3	2		5	ОПК-1(ИДопк-1-4)	ПЗ, ЗС	Т,ЗС
Тема 1.4. Проверка статистических гипотез		3	3	1		4	ОПК-1(ИДопк-1-4)	ПЗ, ЗС	Т,ЗС
Раздел 2. Введение в биostatистику. Элементы прикладной биostatистики		24	24	12		36	УК-1(ИДук-1-3) ОПК-1(ИДопк-1-4) ОПК-6(ИДопк-6-3)	ПЗ, КОП, МГ	ЗС, Т, Пр.
Тема 2.1. Введение и структура биологической статистики, её связь с доказательной медициной и клинической эпидемиологией		3	3	1		4	УК-1(ИДук-1-3)	ПЗ, КОП, МГ	Т
Тема 2.2. Работа с биомедицинскими данными. Анализ		3	3	1		4	УК-1(ИДук-1-3)	ПЗ, КОП,	ЗС, Пр.

данных в статистическом пакете <i>MedStat</i>							ОПК-6(ИД _{ОПК-6-3})	МГ	
Тема 2.3. Понятие о дизайне и плане исследования. Определение размера и структуры выборки		3	3	1		4	УК-1(ИД _{УК-1-3}) ОПК-1(ИД _{ОПК-1-4}) ОПК-6(ИД _{ОПК-6-3})	ПЗ, КОП, МГ	ЗС, Т, Пр.
Тема 2.4. Статистические гипотезы. Параметрические и непараметрические критерии		3	3	2		5	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-4}) ОПК-6(ИД _{ОПК-6-3})	ПЗ, КОП,МГ	ЗС, Т, Пр.
Тема 2.5. Функциональная и статистическая связь между признаками. Корреляционная и причинно-следственная связь		3	3	2		5	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-4}) ОПК-6(ИД _{ОПК-6-3})	ПЗ, КОП,МГ	ЗС, Т, Пр.
Тема 2.6. Количественная оценка клинического эффекта		3	3	2		5	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-4}) ОПК-6(ИД _{ОПК-6-3})	ПЗ, КОП,МГ	ЗС, Т, Пр.
Тема 2.7. Методы стандартизации данных		3	3	2		5	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-4})	ПЗ, КОП,МГ	ЗС, Т, Пр.
Тема 2.8. Анализ выживаемости		3	3	1		4	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-4}) ОПК-6(ИД _{ОПК-6-3})	ПЗ, КОП,МГ	ЗС, Т, Пр.
Итоговое занятие		3	3	2		5	УК-1(ИД _{УК-1-3}) ОПК-1(ИД _{ОПК-1-4}) ОПК-6(ИД _{ОПК-6-3})	ПЗ	ЗС, Т, Пр.
ИТОГО:	-	48	48	24	-	72			

В данной таблице использованы следующие сокращения: *

ПЗ	практическое занятие	Т	тестирование
КОП	использование компьютерных обучающих программ	Пр.	оценка освоения практических навыков (умений)
МГ	метод малых групп	ЗС	решение ситуационных задач

7.2. Содержание рабочей программы учебной дисциплины

Модуль «Основы биostatистики и доказательной медицины»

Раздел 1. Основы высшей математики

Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы теории вероятностей. Техника безопасности. Биоматематика. Связь с другими науками. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Теорема о полной вероятности. Формула Байеса

Тема 1.2. Случайные величины и законы их распределения. Числовые характеристики случайных величин. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности. Нормальный закон распределения Гаусса. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение

Тема 1.3. Основные понятия математической статистики. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, вариационный ряд, полигон частот, гистограмма распределения. Точечная оценка случайной величины: среднее арифметическое, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Интервальная оценка случайной величины: доверительный интервал и доверительная вероятность

Тема 1.4. Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Критерий Стьюдента, критерий Фишера и критерий знаков. Закон распределения Стьюдента. Сравнение двух статистических совокупностей. Параметрические и непараметрические критерии различия.

Раздел 2. Введение в биostatистику. Элементы прикладной биostatистики

Тема 2.1 Введение и структура биологической статистики, её связь с доказательной медициной и клинической эпидемиологией. Биostatистика как наука, цели и структура курса. Связь биostatистики с доказательной медициной. Доказательная медицина в профессиональной деятельности врача и фармацевта

Тема 2.2. Работа с биомедицинскими данными. Анализ данных в статистическом пакете MedStat. Цель исследования. Определение факторов, критериев и ограничений исследования. Формулировка прикладной цели исследования. Выбор методов анализа данных. Типы данных. Работа в статистическом пакете MedStat. Ввод данных, проверка ошибок и выбросов. Точечная и интервальная оценки случайной величины. Доверительный интервал для количественных и качественных (альтернативное распределение) признаков

Тема 2.3. Понятие о дизайне и плане исследования. Определение размера и структуры выборки. Выбор методов устранения субъективности. Слепой метод. Двойной слепой метод. Рандомизация. Методы рандомизации. Выбор дизайна. Перекрестный дизайн. Факторный дизайн. Когортные исследования. Мультицентровые испытания. Исследование "случай-контроль". Контрольные карты. Клинические испытания. Основные фазы исследования. Понятие размера и структуры выборки. Основные этапы при планировании эксперимента. Расчет размера выборки (сравнение двух частей). Расчет размера выборки (сравнение средних)

Тема 2.4. Статистические гипотезы. Параметрические и непараметрические критерии. Проверка гипотез о законах распределения. Обоснование уровня значимости. Надежность критерия. Мощность критерия. Параметрические и непараметрические критерии. Сравнение средних значений количественного признака для двух выборок. Методы сравнения для связанных и независимых выборок. Сравнение частоты проявлений признака для двух совокупностей

Тема 2.5. Функциональная и статистическая связь между признаками. Корреляционная и причинно-следственная связь. Понятие функциональной и статистической связи между

признаками. Корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции. Корреляционный и причинно-следственная связь между признаками

Тема 2.6. Количественная оценка клинического эффекта. Количественная оценка клинического эффекта: абсолютный риск (АР), снижение абсолютного риска (САР), отношения рисков (ОР), количество больных, нуждающихся в лечении (КБНЛ), отношение шансов (ОШ)

Тема 2.7. Методы стандартизации данных. Стандартизированные показатели. Стандартизация данных. Понятие общих, специальных и частных коэффициентов. Погрешности, связанные с использованием общих коэффициентов и методы их элиминации. Методы стандартизации данных. Прямой, косвенный и обратный методы стандартизации данных, расчет стандартизованных коэффициентов

Тема 2.8. Анализ выживаемости. Построение кривых выживаемости. Методы анализа таблиц выживаемости. Цензурированные данные. Отображение данных выживаемости. Сравнение кривых выживаемости

Итоговое занятие по модулю «Основы биostatистики и доказательной медицины»

7.3. Перечень практических умений, которые необходимо освоить студенту в процессе изучения учебной дисциплины:

- пользоваться учебной, научной и научно-популярной литературой, сетью интернет, а также проводить поиск систематических обзоров по тематике, анализировать результаты мета анализа;
- владеть различными способами представления результатов исследований;
- уметь определять тип исследования, планировать и характеризовать типы медицинских исследований;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных: уметь формулировать статистические гипотезы и владеть методическими основами и критериями выбора адекватных методов анализа проверки статистических гипотез, рассчитывать и интерпретировать точечную оценку параметров генеральной совокупности для количественных и качественных признаков, рассчитывать 95% доверительный интервал и интерпретировать интервальную оценку параметров генеральной совокупности для качественных и количественных признаков;
- уметь выбирать и применять критерии сравнения для количественных и качественных признаков;
- уметь выбирать вид математической модели для анализа зависимости между признаками и правильно интерпретировать результаты анализа;
- уметь рассчитывать показатели качества математических моделей классификации: чувствительность, специфичность, судьбу ложноположительных и ложноотрицательных результатов прогнозирования;
- уметь рассчитывать показатели оценки рисков для исследования случай-контроль отношение шансов, относительный риск, снижение абсолютного риска, количество больных, нуждающихся в лечении;
- уметь рассчитывать интервальную оценку показателей выживания и интерпретировать её;
- уметь строить кривую выживания и делать практический вывод на основе результатов анализа;
- уметь использовать статистические пакеты для проведения анализа цензурированных данных.

8. Рекомендуемые образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: практические занятия,

интерактивные занятия (метод малых групп), компьютерные обучающие программы, решение ситуационных задач, самостоятельная работа обучающихся.

9. Оценочные средства для контроля уровня сформированности компетенций (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины).

9.1. Виды аттестации:

текущий контроль осуществляется в форме решения *тестовых заданий, ситуационных задач, контроля освоения практических навыков (умений)*;

промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет) осуществляется *по результатам текущего контроля.*

9.2. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины

Оценка результатов освоения дисциплины проводится в соответствии с утверждённым Положением об оценивании учебной деятельности студентов в ФГБОУ ВО ДонГМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО

9.3. Критерии оценки работы студента на практических (семинарских, лабораторных) занятиях (освоения практических навыков и умений)

Оценивание каждого вида учебной деятельности студентов осуществляется стандартизовано, в соответствии с принятой в ФГБОУ ВО ДонГМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО шкалой.

9.4. Образцы оценочных средств текущего контроля успеваемости

Образцы тестов (во всех тестах правильный ответ помечен звездочкой)

1. Стандартизованные показатели являются

- А. Критериями достоверности
- Б. *Условными
- В. Истинными для данного явления
- Г. Обязательными для любых исследований

2. При изучении влияния препарата на значение уровня сахара в крови был использован соответствующий критерий сравнения и установлен уровень значимости $p=0,082$, что в данном случае позволяет сделать следующий вывод:

- А. *Не выявлено влияния препарата на значение уровня сахара в крови, $p=0,082$
- Б. Применение препарата в 8,2% случаев приводит к увеличению сахара в крови
- В. Применение препарата в 8,2% случаев не приводит к изменению уровня сахара в крови
- Г. Выявлено влияние препарата на значение уровня сахара в крови, $p=0,082$

3. При исследовании влияния нагрузки на уровень холестерина в крови оказалось, что все экспериментальные данные подчиняются нормальному закону распределения, а средние значения холестерина до нагрузки и после различаются в 1,3 раза, что позволяет для окончательного вывода применить

- А. Т-критерий Вилкоксона
- Б. Критерий Стьюдента для несвязанных выборок

- В. *Критерий Стьюдента для связанных выборок
Г. Критерий знаков

Помимо тестов, при текущем контроле используются ситуационные задания.

Образцы заданий

1. При изучении электрического сопротивления кожи (кОм) до введения атропина установлен закон распределения случайной величины:

X_i , кОм	5	7	8	10	12
P_i	1	2	3	4	5

Найдите медиану случайной величины.

Эталон ответа: 10 кОм.

2. При проведении корреляционного анализа между показателями крови А и В, распределение значений которых не отличалось от нормального, получено значение коэффициента корреляции Пирсона $R=+0,9$ (отлично от 0 на уровне значимости $p<0,01$). Какой вывод должен сделать исследователь?

Эталон ответа: Между показателями А и В связи не выявлено

10. Учебно-методическое обеспечение работы студентов

10.1. Тематический план практических занятий

№ п/п (№ занятия)	Наименование темы занятия	Продолжительность занятия
1.	Техника безопасности. Основные понятия теории вероятностей	3
2.	Теоремы теории вероятностей	3
3.	Полная вероятность. Вероятностные алгоритмы в диагностике. Формула Байеса	3
4.	Случайные величины, законы их распределения	3
5.	Числовые характеристики случайных величин	3
6.	Базовые понятия математической статистики	3
7.	Биологическая статистика, её структура и связь с доказательной медициной. Понятие о дизайне исследования	3
8.	Планирование исследования. Определение размера и структуры выборки	3
9.	Анализ данных в статистическом пакете <i>MedStat</i> . Точечная и интервальная оценка случайной величины	3
10.	Статистические гипотезы. Параметрические и непараметрические критерии сравнения	3
11.	Статистические гипотезы и их проверка	3
12.	Корреляционный анализ	3
13.	Количественная оценка клинического эффекта	3
14.	Методы стандартизации данных	3

15.	Анализ выживаемости	3
16.	Итоговое занятие	3
ИТОГО		48

10.2. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоёмкость (акад.час)
Модуль «Основы биostatистики и доказательной медицины»			
1.	Основные понятия и теоремы теории вероятностей	Подготовка к практическому занятию	2
2.	Полная вероятность. Вероятностные алгоритмы в диагностике. Формула Байеса	Подготовка к практическому занятию	2
3.	Случайные величины, законы их распределения	Подготовка к практическому занятию	2
4.	Числовые характеристики случайных величин	Подготовка к практическому занятию	1
5.	Базовые понятия математической статистики	Подготовка к практическому занятию	2
6.	Статистические гипотезы. Параметрические и непараметрические критерии. Сравнение двух совокупностей	Подготовка к практическому занятию	1
7.	Введение и структура биологической статистики, её связь с доказательной медициной	Подготовка к практическому занятию	1
8.	Работа с биомедицинскими данными. Анализ данных в статистическом пакете <i>MedStat</i>	Подготовка к практическому занятию	1
9.	Понятие о дизайне и плане исследования. Определение размера и структуры выборки	Подготовка к практическому занятию	2
10.	Проверка статистических гипотез	Подготовка к практическому занятию	2
11.	Корреляционный анализ	Подготовка к практическому занятию	2
12.	Количественная оценка клинического эффекта	Подготовка к практическому занятию	2
13.	Методы стандартизации данных	Подготовка к практическому занятию	1
14.	Анализ выживаемости	Подготовка к практическому занятию	1

		занятию	
15.	Итоговое занятие	Подготовка к итоговому занятию	2
	ИТОГО		24

10.4. Методические указания для самостоятельной работы студентов

Выхованец, Ю. Г. Методические указания для самостоятельной подготовки к практическим занятиям по дисциплине «Прикладная биостатистика» для студентов I курса, обучающихся по специальности «Фармация» / Ю. Г. Выхованец, А. Н. Черняк, О. В. Лахно ; ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России. – Донецк : [б. и.], 2024. – 154 с. – Текст : электронный // Информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России : [сайт]. – URL: <http://distance.dnmu.ru>. – Дата публикации: 14.11.2024. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гринхальх, Т. Основы доказательной медицины / Т. Гринхальх; ред. И. И. Денисов; [пер. с англ.]. – [4-е изд., перераб. и доп.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 336 с. – Текст : непосредственный.
2. Банержи, А. Медицинская статистика понятным языком : вводный курс / А. Банержи ; [пер. с англ.]. – Москва : Практическая медицина, 2014. – 287 с. : ил.
3. Руководство по обеспечению решения медико-биологических задач с применением программы STATISTICA 10.0 / В. М. Боев, Е. Л. Борщук, А. К. Екимов, Д. Н. Бегун. – Оренбург : ОАО "ИПК "Южный Урал", 2014. – 208 с. + CD-R. – Текст : непосредственный.

б) дополнительная литература:

1. Греков, Е. В. Математика : учебник для фармацевтических и медицинских вузов / Е. В. Греков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 304 с. – ISBN 978-5-9704-3281-5. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432815.html> (дата обращения: 17.09.2020). – Режим доступа : по подписке.
2. Павлушков, И. В. Математика : учебник / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 320 с. – ISBN 978-5-9704-2696-8. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970426968.html> (дата обращения: 17.09.2020). – Режим доступа : по подписке.
3. Основы высшей математики и математической статистики / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, А. Е. Капутьцевич [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 432 с. – ISBN 978-5-9704-1577-1. – Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html> (дата обращения: 16.09.2020). – Режим доступа : по подписке.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронный каталог WEB-ОРАС Библиотеки ФГБОУ ВО ДонГМУ им. М. ГОРЬКОГО <http://katalog.dnmu.ru>
2. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary <http://elibrary.ru>
4. Информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО ДонГМУ им. М. ГОРЬКОГО

<http://distance.dnmu.ru>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: компьютерные классы (по 10-12 компьютеров) №2, №3, №4, №5
- лаборатория дистанционного обучения и телемедицинских технологий;
- помещения для самостоятельной работы;
- ноутбуки, мультимедийные проекторы, экраны, доска магнитно-маркерная 1200x2400; тематические таблицы, доски, столы, стулья, аппаратный комплекс «Policom»;
- обучающие компьютерные программы «MedStat», «BioStat», наборы индивидуальных заданий, тестов, ситуационных задач;
 - компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», Wi-Fi обеспечение доступа к электронной информационно-образовательной среде (ИОС) и электронно-библиотечной системе (ЭБС) ФГБОУ ВО ДонГМУ ИМ. М. ГОРЬКОГО