

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.10.2024 10:05:06  
Уникальный программный ключ:  
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

1

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко  
Минздрава России

УТВЕРЖДАЮ  
Декан фармацевтического факультета  
профессор Бережнова Т.А.  
04.04.2024 №5

### **Рабочая программа**

#### **по дисциплине «Прикладная биостатистика»**

для специальности 33.05.01 «Фармация» (уровень специалитета)

форма обучения - очная

факультет - фармацевтический

кафедра - организации фармацевтического дела, клинической фармации и фармакогнозии

курс 1

семестр 2

Лекции 6 часов

Практические занятия 34 часа

Самостоятельная работа 30 часов

Зачет 6 семестр (2 часа)

Всего часов (ЗЕ) 72 часа (2 ЗЕ)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. № 219.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры организации фармацевтического дела, клинической фармации и фармакогнозии «26» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой,  
д.м.н., доцент С.С. Попов

Рецензенты:

Профессор кафедры управления в здравоохранении ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко,  
д.м.н. О.В. Судаков

Профессор кафедры биологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России,  
д.б.н., профессор Н.М. Карташова

Рабочая программа одобрена на заседании цикловой методической комиссии по координации преподавания специальности «Фармация» «04» апреля 2024 года, протокол №5.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование понимания и целостного восприятия базовой статистической концепции и концепции доказательств в медицине, клинической и статистической значимости результатов исследований, предоставление сведений об основах медико-биологической статистики и ее применении в фармакологических исследованиях, методологических инструментах описательной и аналитической статистики, видах и особенностях медико-биологических исследований, экспериментальных и клинических исследований в области фармакологии, а также выработка навыков корректного представления данных и анализа результатов собственных исследований с применением методов описательной и аналитической статистики, анализа применения статистических методов в научных публикациях результатов медико-биологических исследований, выявления ошибок статистических тестов, корректного использования статистической терминологии.

### **Задачи дисциплины:**

- 
- формирование знаний о методах статистической обработки данных медико-биологического исследования;
  - формирование умений применять на практике методы статистической обработки данных медико-биологического исследования;
  - формирование основных навыков статистического анализа и приобретение практического опыта, необходимого для проведения самостоятельных научных исследований.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО по направлению подготовки «Фармация».

Дисциплина относится к блоку «Дисциплины» образовательной программы по специальности Фармация, изучается во втором семестре студентами очной формы обучения.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **1. Знать:**

- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;
- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);
- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;

- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.

-информационно-коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации

- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,

- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;

## **2. Уметь:**

- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;
- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),
- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;
- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;
- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;
- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;

## **3. Демонстрировать способность и готовность (владеть):**

- владеть базовой статистической терминологией;
- основными методами представления и анализа результатов исследования, основами методологии создания систематических обзоров;
- навыками работы с нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации;

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</li> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</li> </ul>	<p>Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и</p>	ОПК-1.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</li> <li>-информационно-коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> <li>Уметь:</li> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</li> <li>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</li> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</li> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> <li>Владеть:</li> <li>- владеть базовой статистической терминологией;</li> <li>-основными методами представления и анализа результатов исследования, основами методологии создания систематических обзоров;</li> <li>- навыками работы с нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач;</li> <li>- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации;</li> </ul>	<p>экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p> <p>И Д О П К - 1 - 4</p> <p>Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>	
---	---	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед., 72 часа

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающегося и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости <i>(по неделям семестра)</i> Форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
				Лекции	Практ. занятия	Самост. работа	
1	Введение в биостатистику	2	1-6	2	10	10	Контрольная работа (5)
2	Аналитическая биостатистика. Концепция доказательств в медицине.	2	7-12-	2	12	10	Контрольная работа (12)
3	Анализ взаимосвязей. Корреляционный и регрессионный анализ	2	13-17	2	10	10	Контрольная работа (17)
4	Зачет	2	-	-	-	2	Зачет
	Всего часов	-	-	6	34	30+2	72

## 4.2 Тематический план лекций

№ п/п	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
1.	История развития статистики, биостатистики. Предмет, методы и задачи статистики.	Цель: формирование теоретических знаний по дисциплине. Задачи: изучить предмет, методы и задачи статистики.	Статистика, медико-биологическая статистика. Введение в биостатистику. Понимание базовой статистической концепции. Основные проблемы, связанные со статистической обработкой результатов исследования. Основные понятия. Цель, задачи статистической обработки результатов исследования. Предмет статистического исследования. Статистические методы анализа. Смещение, систематическая ошибка. Статистическая совокупность. Виды статистической совокупности (генеральная, выборочная). Единица совокупности, признаки единиц совокупности. Нулевая гипотеза. Вероятность ошибки $p$ , значение $p$ . Недостатки значения $p$ . Распределения. Виды распределений. Нормальное (Гауссово, параметрическое) распределение. Основные критерии нормального распределения. Не-нормальное (непараметрическое, асимметричное) распределение. Основные критерии ненормального распределения. Корректное представление данных в зависимости от вида распределения. Средние величины. Выборочное среднее, мода, медиана. Вычисление средних величин. Выборочное стандартное отклонение. Стандартная ошибка выборочного среднего. Критерий Стьюдента ( $t$ тест). Критическое значение $t$ . Критерий Уилкоксона-Манна-Уитни (критерий $U$ ). Парный критерий Уилкоксона (критерий $T$ ).	2
2.	Концепция	Цель: формирование теоретических знаний о дисциплине.	Концепция доказательств в медицине.	2

	доказательств в медицине.	Задачи: изучить предположения и доказательства, систематические ошибки, условия проведения клинических испытаний, преимущества и недостатки клинических испытаний. Группы сравнения. Плацебо-эффект. Статистическая мощность исследования. Мета-анализ. Оценка исходов. Ключевые показатели.	Доказательная медицина/ клиническая эпидемиология в клинической фармакологии и фармакотерапии. Предположения и доказательства. Оценка эффективности лечения. Обсервационные исследования. Клинические испытания. Когорта. Систематическая ошибка. Условия проведения клинических испытаний. Рандомизированные контролируемые испытания. Преимущества и недостатки клинических испытаний. Группы сравнения. Плацебо-эффект. Статистическая мощность исследования. Мета-анализ. Оценка исходов. Исход, определения. Исходы: первичные и вторичные, клинические и биологические. Таблица сопряженности. Ключевые показатели: ЧИЛ (частота исходов в группе лечения), ЧИК (частота исходов в группе контроля), ОР (относительный риск, отношение рисков), САР (снижение абсолютного риска), ПАП (повышение абсолютной пользы), ЧБНЛ (число больных, которых необходимо лечить; NNT). Отношение шансов, применение.	
3.	Анализ взаимосвязей. Корреляционный и регрессионный анализ.	Цель: формирование теоретических знаний о дисциплине. Задачи: изучить анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ).	Концепция доказательств в медицине. Доказательная медицина/ клиническая эпидемиология в клинической фармакологии и фармакотерапии. Предположения и доказательства. Оценка эффективности лечения. Обсервационные исследования. Клинические испытания. Когорта. Систематическая ошибка. Условия проведения клинических испытаний. Рандомизированные контролируемые испытания. Преимущества и недостатки клинических испытаний. Группы сравнения. Плацебо-эффект. Статистическая мощность исследования. Мета-анализ. Оценка	2



			<p>исходов. Исход, определения. Исходы: первичные и вторичные, клинические и биологические.</p> <p>Таблица сопряженности. Ключевые показатели: ЧИЛ (частота исходов в группе лечения), ЧИК (частота исходов в группе контроля), ОР (относительный риск, отношение рисков), САР (снижение абсолютного риска), ПАП (повышение абсолютной пользы), ЧБНЛ (число больных, которых необходимо лечить; NNT). Отношение шансов, применение.</p>	
--	--	--	---	--

## 4.3 Тематический план практических занятий.

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Обучающийся должен знать	Обучающийся должен уметь	Часы
1.	Статистика, медико-биологическая статистика. Статистические совокупности, типы переменных.	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	<p>Введение в биостатистику. Цели и задачи статистической обработки результатов исследования. Предмет статистического исследования. Понятие генеральной совокупности и выборки, репрезентативность выборки. Мощность исследования.</p> <p>Виды выборки (простая случайная, стратифицированная, групповая выборка).</p> <p>Типы переменных (количественные переменные. номинативные переменные, ранговые переменные).</p>	<p>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</p> <p>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</p> <p>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</p> <p>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</p> <p>- и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</p> <p>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</p>	<p>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</p> <p>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</p> <p>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</p> <p>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</p> <p>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</p> <p>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</p>	2

				- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;		
2.	Понятие описательной статистики. Показатели центральной тенденции. Показатели варьирования, или разброса.	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Понятие описательной статистики. Показатели центральной тенденции - средние величины (среднее арифметическое, мода, медиана (Ma, Me, Mo). Выбор меры центральной тенденции. Свойства среднего. Понятие меры изменчивости данных (размах, дисперсия, стандартное отклонение). Свойства дисперсии и стандартного отклонения. Z-значения.	- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных; - представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ); - оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии; - методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний. - и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации - название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников	- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования; - определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния), - выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов; - анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов; - пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации; - получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;	2

				научной информации, - правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;		
3.	Виды распределений, основные характеристики и критерии. Квартили распределения и график box-plot.		Виды распределений, основные характеристики и критерии. Нормальное распределение. Асимметричное распределение. Квартили распределения и график box-plot.			
4.	Относительные величины, их графическое представление.	их формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Экстенсивные показатели, интенсивные показатели и показатели соотношения. Графическое представление результатов исследования.	- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных; - представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ); - оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии; - методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний. - и н ф о р м а ц и о н н о -	- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования; - определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния), - выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов; - анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты и корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов; - пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации; - получать информацию из	2

				<p>коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<p>различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</p>	
5.	<b>Контрольная работа по разделу 1. Введение в биостатистику</b>	закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Контрольная работа по разделу 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</li> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</li> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</li> <li>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</li> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</li> </ul>	2

				<p>- информационно-коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</p> <p>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</p> <p>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</p>	<p>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</p>	
6.	Статистические выводы. Доверительные границы	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Распределение средних случайных выборок. Центральная предельная теорема. Стандартная ошибка средней ( $m$ ). $t$ -значения.	<p>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</p> <p>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</p> <p>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</p> <p>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических</p>	<p>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</p> <p>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</p> <p>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</p> <p>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</p> <p>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска</p>	2

				<p>испытаний.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информационно-коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<p>необходимой информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> </ul>	
7.	Статистическая проверка гипотез. Р-уровень значимости и его интерпретация	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	<p>Определение альтернативной и нулевой гипотез. Уровень значимости. Расчет значения <math>t</math>. Определение критических значений. Сравнение вычисленного значения <math>t</math> с его критическими значениями и принятие или отвержение нулевой гипотезы. Два типа ошибок. Статистическая чувствительность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</li> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</li> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания систематических обзоров,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</li> <li>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</li> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты и корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными</li> </ul>	2

				<p>критериях качества клинических испытаний.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<p>ресурсами для поиска необходимой информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> </ul>	
8.	Сравнение двух средних. Дисперсионный анализ. Сравнение показателей.	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Независимые и связанные выборки. Сравнение двух средних в случае несвязанных выборок. Дисперсионный анализ. Сравнение показателей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</li> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</li> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</li> <li>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</li> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты и корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> </ul>	2



				<p>систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</p> <p>- и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</p> <p>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</p> <p>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</p>	<p>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</p> <p>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</p>	
<p>Этапы медицинских исследований. Дизайн медицинских исследований. Обсервационные и экспериментальные исследования.</p>	<p>формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.</p>	<p>Этапы медицинских исследований. Дизайн медицинских исследований. Обсервационные и экспериментальные исследования: определение, виды, дизайн.</p>	<p>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</p> <p>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</p> <p>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</p>	<p>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</p> <p>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</p> <p>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</p> <p>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные</p>	2	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</li> <li>- и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</li> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> </ul>	
<b>10.</b>	Исходы, виды исходов. Таблицы сопряженности. Расчет ключевых показателей: ЧИЛ, ЧИК, ОР, САР, ПАП, ЧБНЛ. Отношение шансов.	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Исходы, дихотомические и измеряемые. Виды исходов (первичные, вторичные, благоприятные, неблагоприятные, клинические и биологические. Таблицы сопряженности, примеры. ЧИЛ (частота исходов в группе лечения). ЧИК (частота исходов в группе контроля). Относительный риск.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</li> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</li> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</li> <li>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</li> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты и</li> </ul>	<b>2</b>

			<p>САР (снижение абсолютного риска). ПАП (повышение абсолютной пользы). Понятия и расчеты рисков, шансов. Доверительный интервал, применение.</p>	<p>фармакотерапии;  - методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.  - и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации  - название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,  - правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</p>	<p>регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;  - пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;  - получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</p>	
<b>11.</b>	Методология создания систематических обзоров. Мета-анализы.	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	<p>Систематический Кокрейновский обзор: этапы, практическая применимость. Постановка вопроса, полезность результатов для здравоохранения. Определение Кокрейновской исследовательской группы, направления Кокрейновских исследовательских групп. Определение соавторов.</p>	<p>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;  - представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);  - оценки исходов, концепция доказательной медицины в</p>	<p>самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;  - определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),  - выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;  - анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты</p>	<b>2</b>

			<p>Поиск источников, отбор исследований, критическая оценка исследований, разработка критериев включения, экстракция результатов, ввод результатов. Регистрация названия обзора исследовательской группой, процесс регистрации, значение. Обучение. Обзор литературы. Разработка протокола. Разработка обзора. Проведение мета-анализа. Описание результатов. Обсуждение результатов. Формулировка выводов. Конфликт интересов. Поддержка, благодарности. Обновление обзора. Практическая применимость систематических обзоров.</p>	<p>клинической фармакологии и фармакотерапии; - методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний. - и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации - название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации, - правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</p>	<p>корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов; - пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации; - получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</p>	
12.	<p><b>Контрольная работа по разделу 2.</b> <b>Аналитическая биостатистика.</b> <b>Концепция доказательств в медицине.</b></p>	<p>формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.</p>	<p>. Контрольная работа по разделу 2.</p>	<p>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных; - представление и анализ результатов исследования, анализ</p>	<p>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования; - определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния), - выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение</p>	2

				<p>взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</li> <li>- информационно-коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<p>рисков, отношение шансов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</li> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> </ul>	
13.	Анализ взаимосвязей. Корреляционный анализ (часть 1)	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Функциональная зависимость и корреляция. Параметрические показатели связи: ковариация, коэффициент корреляции Пирсона. Минимальный объём выборки для точной оценки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</li> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</li> <li>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение</li> </ul>	2

			<p>коэффициента корреляции. Коэффициенты детерминации.</p>	<p>взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ); - оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии; - методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний. - и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации - название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации, - правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</p>	<p>рисков, отношение шансов; - анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов; - пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации; - получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</p>	
14.	Анализ взаимосвязей. Корреляционный анализ (часть 2)	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	<p>Непараметрические показатели связи: коэффициент корреляции Фехнера, коэффициент корреляции рангов, коэффициент ассоциации, коэффициент корреляции знаков.</p>	<p>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных; - представление и анализ</p>	<p>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования; - определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния), - выбрать приемлемый способ графического представления</p>	2

			<p>Множественная корреляция. Частная корреляция.</p>	<p>результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</li> <li>- и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<p>данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</li> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> </ul>	
15.	Анализ взаимосвязей. Регрессионный анализ (часть 1)	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	<p>Понятие регрессии. Линейная регрессия: уравнение регрессии, коэффициент регрессии, связь между коэффициентами регрессии и корреляции. Определение</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха (рассеяния),</li> <li>- выбрать приемлемый способ</li> </ul>	2

			<p>параметров линейной регрессии. Метод наименьших квадратов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</li> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</li> <li>- информационно-коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<p>графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</li> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> </ul>	
16.	Анализ взаимосвязей. Регрессионный анализ (часть 2)	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	<p>Множественная линейная регрессия. Ряды динамики. Пошаговая регрессия. Нелинейная регрессия. Выбор уравнений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические величины, виды и характеристики</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние величины и меры размаха</li> </ul>	2



			регрессии.	<p>качественных и количественных данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</li> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</li> <li>- информационно-коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<p>(рассеяния),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</li> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</li> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> </ul>	
17.	<b>Контрольная работа по разделу 3. Анализ взаимосвязей. Корреляционный и регрессионный</b>	закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	<b>Контрольная работа по разделу 3.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы медико-биологической статистики (описательной и аналитической), задачи и методы статистической обработки результатов, статистические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно и корректно описать данные результатов исследования;</li> <li>- определить вид распределения величин, вычислить средние</li> </ul>	2

	анализ		<p>величины, виды и характеристики качественных и количественных данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представление и анализ результатов исследования, анализ взаимосвязей (корреляционный и регрессионный анализ);</li> <li>- оценки исходов, концепция доказательной медицины в клинической фармакологии и фармакотерапии;</li> <li>- методологию создания систематических обзоров, критериях качества клинических испытаний.</li> <li>- и н ф о р м а ц и о н н о - коммуникационные технологии и компьютеризированные системы, современные методы поиска и оценки фармацевтической информации</li> <li>- название, порядок работы медицинских, биологических и фармацевтических профессиональных интернет-сайтов, названия фармацевтических журналов и других источников научной информации,</li> <li>- правила работы с авторским и предметным каталогом научной литературы, правила работы с электронной библиотекой;</li> </ul>	<p>величины и меры размаха (рассеяния),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать приемлемый способ графического представления данных, вычислить отношение рисков, отношение шансов;</li> <li>- анализировать результаты клинических исследований, интерпретировать результаты корреляционного и регрессионного анализа, данные доверительных интервалов;</li> <li>- пользоваться библиотечными ресурсами для поиска необходимой информации;</li> <li>- получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных;</li> </ul>	
--	--------	--	--	---	--

## 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

Тема	Самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Методическое и материально – техническое обеспечение	Часы
Введение в биостатистику	Выполнение практических заданий, решение ситуационных задач, выполнение тестовых заданий	формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Методические указания к практическим занятиям, лекционный материал, образовательная платформа Moodle	7
Аналитическая биостатистика. Концепция доказательств в медицине.	Выполнение практических заданий, решение ситуационных задач, выполнение тестовых заданий	Цель: формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Методические указания к практическим занятиям, лекционный материал, образовательная платформа Moodle	8
Анализ взаимосвязей. Корреляционный и регрессионный анализ	Выполнение практических заданий, решение ситуационных задач, выполнение тестовых заданий	Цель: формирование теоретических знаний, практических умений и навыков (компетенций) по дисциплине.	Методические указания к практическим занятиям, лекционный материал, образовательная платформа Moodle	14
Зачет	-	контроль уровня сформированности теоретических знаний по дисциплине	Методические указания к практическим занятиям, лекционный материал, образовательная платформа Moodle	3

#### 4.5 Матрица соотнесения тем/ разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций:

Темы/разделы дисциплины	Количество часов	компетенции	
		ОПК-1	Общее кол-во компетенций ( $\Sigma$ )
Введение в биостатистику	22	+	1
Аналитическая биостатистика. Концепция доказательств в медицине.	24	+	1
Анализ взаимосвязей. Корреляционный и регрессионный анализ	22	+	1
Зачет	2	+	1
Итого	72	4	1

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме при изучении данной дисциплины составляет не менее 20% от объема аудиторных занятий.

1. Использование электронных презентаций и интерактивных досок на каждой лекции.
2. Использование ресурсов интернет-сети на практических занятиях и во время самостоятельной внеаудиторной работы (работа с государственным реестром лекарственных средств, электронными библиотеками, другими профессиональными сайтами)

#### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

##### 6.1. Примеры оценочных средств

###### Ситуационные задачи:

Плацебоконтролируемое клиническое исследование эффективности лекарственного препарата А. В группе лечения клинический эффект достигнут у 95 пациентов из 250, в группе плацебо - у 50 пациентов из 210. Составьте таблицу сопряженности. Вычислите показатели ЧИЛ (число исходов в группе лечения), ЧИК (число исходов в группе контроля), ОР (относительный риск), ПАП (повышение абсолютной пользы), ЧБНЛ (NNT).

###### Тестовые задания:

1. КАЖДАЯ ЕДИНИЦА НАБЛЮДЕНИЯ ИМЕЕТ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО РАЗНООБРАЗНЫХ УЧЕТНЫХ ПРИЗНАКОВ. УЧЕТНЫЕ ПРИЗНАКИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ, ИЗУЧАЕМЫЙ НА ОПРЕДЕЛЕННЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ, НАЗЫВАЮТСЯ
  - 1) количественные

- 2) атрибутивные
- 3) альтернативные
- 4) дискретные
- + 5) моментные

## 2. ПЕРВЫМ ЭТАПОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ

- + 1) составление плана и программы исследования
- 2) сбор материала
- 3) анализ результатов исследования
- 4) разработка статистических данных и сводки материала
- 5) выводы, предложения и внедрения, в практику

## 3. ПОНЯТИЕ, ОТРАЖАЮЩЕЕ СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТИ СВЯЗИ МЕЖДУ ВАРИАЦИОННЫМИ РЯДАМИ

- 1) дисперсия
- 2) среднее значение
- + 3) корреляция
- 4) ошибка среднего
- 5) регрессия

## 4. К ОСНОВНЫМ СТАТИСТИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ОТНОСИТСЯ

- + 1) среднее, дисперсия, стандартная ошибка;
- 2) коэффициент корреляции Пирсона;
- 3) коэффициент корреляции Спирмена;
- 4) t-критерий, критерий Фишера;
- 5) уровень значимости.

### 6.2. Примерные вопросы к зачету

1. Базовая статистическая концепция. Цели и задачи статистической обработки результатов исследования. Предмет статистического исследования (ОПК-1).
2. Медико-биологическая статистика: описательная и аналитическая. Значение для науки и практики (ОПК-1).
3. Нулевая гипотеза (ОПК-1).
4. Вероятность ошибки  $p$ , значение  $p$ . Недостатки значения  $p$  (ОПК-1).
5. Клиническая и статистическая значимость, их различия. Примеры (ОПК-1).
6. Распределения. Виды распределений, основные характеристики (ОПК-1).
7. Нормальное распределение: основные критерии (ОПК-1).
8. Асимметричное (ненормальное, непараметрическое) распределение, основные критерии (ОПК-1).
9. Средние величины: средняя арифметическая (выборочное среднее), мода, медиана. Вычисление средних величин. Применение (ОПК-1).
10. Меры разброса (рассеяния). Характеристики размаха. Характеристики среднего разброса (ОПК-1).
11. Стандартное отклонение. Вычисление. Применение стандартного отклонения. Ошибки применения (ОПК-1).
12. Коэффициент вариации. Вычисление. Применение (ОПК-1).

13. Стандартная ошибка выборочного среднего. Вычисление. Применение. Ошибки применения (ОПК-1).
14. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов (ОПК-1).
15. Качественные переменные: виды, основные характеристики, примеры (ОПК-1).
16. Количественные переменные: виды, основные характеристики, примеры (ОПК-1).
17. Шкалы измерения переменных: виды, примеры (ОПК-1).
18. Типы данных, примеры (ОПК-1).
19. Генеральная и выборочная совокупности. Единица совокупности (ОПК-1).
20. Репрезентативность выборки. Определение объема необходимой выборки. Мощность исследования (ОПК-1).
21. Проверка наличия взаимосвязей. Причинно-следственная связь. Связь-ассоциация (ОПК-1).
22. Корреляция. Применение в аналитической статистике. Виды корреляции (ОПК-1).
23. Интерпретация корреляции. Коэффициенты корреляции, их применение. Потенциальные ошибки при вычислении корреляционных коэффициентов (ОПК-1).
24. Регрессия и регрессионный анализ. Применение в аналитической статистике (ОПК-1).
25. Виды регрессии, их применение. Линейный регрессионный анализ, применение (ОПК-1).
26. Простая линейная регрессия. Множественная линейная регрессия (ОПК-1).
27. Логистическая регрессия. Простая и множественная логистическая регрессия (ОПК-1).
28. Статистические величины. Виды статистических величин (ОПК-1).
29. Абсолютные величины. Применение, преимущества и недостатки (ОПК-1).
30. Относительные величины. Виды относительных величин. Применение. Ошибки неправильного применения относительных величин (ОПК-1).
31. Анализ и оценка опубликованных результатов медико-биологических исследований (ОПК-1).
32. Доказательная медицина в клинической фармакологии и фармакотерапии. Предположения и доказательства (ОПК-1).
33. Клинические испытания. Критерии качества клинических испытаний. Анализ применения статистических методов в клинических испытаниях (ОПК-1).
34. Лечение, оценка эффективности. Методы проверки эффективности лечения (ОПК-1).
35. Статистическая обработка результатов химического эксперимента и биологических испытаний (ОПК-1).

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

### **Литература:**

1. Омельченко, В. П. Информатика, медицинская информатика, статистика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2021. – 608 с. : ил. – ISBN 978–5–9704–5921–8. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970459218.html>. – Текст: электронный (дата обращения: 22.03.2024).
2. Обмачевская, С. Н. Медицинская информатика. Курс лекций : учебное пособие для вузов / С. Н. Обмачевская. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 184 с. : ил. – ISBN 978–5–507–44389–5. – URL: <https://e.lanbook.com/book/226475>. – Текст: электронный (дата обращения: 22.03.2024).
3. Омельченко, В. П. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2022. – 416 с. : ил. – ISBN 978–5–9704–6888–3. – URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468883.html>. – Текст: электронный (дата обращения: 22.03.2024).

4. Омельченко, В. П. Информационные технологии в профессиональной деятельности : практикум / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2021. – 432 с. : ил. – ISBN 978–5–9704–6238–6. – URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462386.html>. – Текст: электронный (дата обращения: 22.03.2024).

5. Информатика и медицинская статистика / под редакцией Г. Н. Царик. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2017. – 304 с. – ISBN 978–5–9704–4243–2. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html>. – Текст: электронный (дата обращения: 22.03.2024).

#### **б) программное обеспечение**

виртуальная обучающая среда – Moodle ([moodle.vsmaburdenko.ru](http://moodle.vsmaburdenko.ru))

Файловый архиватор 7z. Свободно распространяемое ПО

Браузеры Google Chrome, Opera. Свободно распространяемое ПО

Программа просмотра файлов формата RPD Adobe Acrobat Reader DC. Свободно распространяемое ПО

Редактор диаграмм, схем, блок-схем, UML-схем Dia 0.97.2. Свободно распространяемое ПО

Оболочка программирования Code: Blocks 17.12. Свободно распространяемое ПО

Программа для стат. обработки данных STADIA. Бесплатная версия для самообучения и работы

Программа для статистической обработки данных BIOSSTAT. Бесплатная версия для самообучения и работы.

#### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы;**

1) <http://grls.rosminzdrav.ru/> - государственный реестр лекарственных средств

2) <http://www.rlsnet.ru/> - Энциклопедия лекарств и товаров аптечного ассортимента (электронная энциклопедия лекарств)

Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»

3) <http://www.consultant.ru/> - система «Консультант-плюс»

4) <http://www.ros-med.info/> - медицинская информационно-справочная сеть (Справочник лекарств, забракованные лекарства, гос. реестр цен лекарств, цены на ЖНВЛП в регионах, Федеральный реестр БАД и др.)

#### **г) Интернет-ресурсы**

1) Материалы по биостатистике и биометрике, публикации о статистическом анализе в биомедицинских исследованиях <http://www.biometrica.tomsk.ru/>

2) Пакет прикладных программ STATISTICA. Пакет компании StatSoft предназначен для статистического анализа. В нем реализованы процедуры для анализа, управления, добычи, визуализации данных. [www.statsoft.ru](http://www.statsoft.ru)

### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В ходе учебного процесса на кафедре могут быть использованы и используются различные методы обучения: практический, наглядный, словесный, работа с учебной и научной литературой, элементы программированного обучения, видео-, аудиометоды. Для их реализации применяются средства технического обучения – компьютеры, проекторы, таблицы и т. д.

*Техническое оборудование:* ПК, мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран),

ноутбук, телевизор, видеоплеер

1. *компьютерные презентации* по всем темам лекционного курса,

2. *учебные видеофильмы*,

а также:

3. наборы таблиц, схем, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины,

4. ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам.