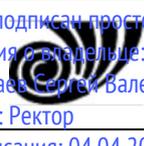


Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 04.04.2025 13:52:48 Уникальный программный ключ: 04c19ed88fb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	 МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Статистические методы анализа в биологии и медицине" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профиль) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	---	--	--------

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***  
 Статистические методы анализа в биологии и медицине

Направление подготовки (специальность)

30.05.01 Медицинская биохимия

Направленность (профиль)

Медицинская биохимия

Присваиваемая квалификация (степень)

Врач-биохимик

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2022

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2022 г.



## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
  - 6.1. Перечень видов оценочных средств
  - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
  - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
  - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
  - 7.1. Рекомендуемая литература
  - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
  - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний методологических основ статистического изучения сферы здравоохранения и медицины, а также освоение приемов сбора, обработки и анализа статистической информации о здоровье населения.

Задачами изучения дисциплины являются:

- сформировать знания об основных понятиях, методах и приемах математической статистики;
- сформировать умения правильно применять различные статистические методы;
- сформировать навыки владения основными методами и приемами статистического анализа, навыки к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.

ОПК-6.1. Применяет специализированное программное обеспечение для математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6.2. Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных медико-биологических баз данных.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.О.02.06

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Теория вероятностей и математическая статистика  
Информатика и основы информационной безопасности  
Высшая математика  
Современные технологии поиска и обработки информации  
Ознакомительная практика  
Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

#### 2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Организация научных и медико-биологических исследований  
Общественное здоровье и организация здравоохранения  
Преддипломная практика  
Биоинформатика  
Клиническая лабораторная диагностика: лабораторная аналитика, менеджмент качества, клиническая диагностика  
Клиническая практика  
Научно-исследовательская работа  
Эпидемиология  
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

#### Знать:

Для достижения УК-1.2 знать: методы сбора, обработки, анализа и систематизации медицинской информации; алгоритм выбора методов и средств решения статистических задач; этапы медицинского статистического исследования; методы статистической обработки экспериментальных медико-биологических данных с использованием современных информационных технологий.



Рабочая программа дисциплины "Статистические методы анализа в биологии и медицине" по направлению подготовки (специальности) "Медицинская биохимия" направленности (профилю) Медицинская биохимия ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

**Уметь:**

Для достижения УК-1.2 уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать медицинскую информацию; выбирать метод и средства для решения статистических задач; планировать медицинское статистическое исследование.

**Владеть:**

Для достижения УК-1.2 владеть: навыками обработки, анализа и систематизации медицинской информации; навыками выбора методов и средств решения статистических задач в медицине.

**ОПК-6: Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности**

**Знать:**

Для достижения ОПК-6.1. знать: возможности Excel для расчета показателей рассеяния вариантов, показателей описательной статистики, показателей сезонности, обработки динамических рядов и прогноза динамики в медицинской статистике.

Для достижения ОПК-6.2. знать: правовые справочные системы и профессиональные медико-биологические базы данных для осуществления эффективного поиска информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности.

**Уметь:**

Для достижения ОПК-6.1. уметь: применять Excel для графического представления медицинских статистических данных.

Для достижения ОПК-6.2. уметь: осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных медико-биологических баз данных.

**Владеть:**

Для достижения ОПК-6.1. владеть: навыками применения инструментов Excel для анализа медицинских статистических данных.

Для достижения ОПК-6.2. владеть: навыками эффективного поиска информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных медико-биологических баз данных.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы сбора, обработки, анализа и систематизации медицинской информации; алгоритм выбора методов и средств решения статистических задач; этапы медицинского статистического исследования; методы статистической обработки экспериментальных медико-биологических данных с использованием современных информационных технологий; способы оформления и представления научных материалов в современных прикладных программах.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать медицинскую информацию; выбирать метод и средства для решения статистических задач; планировать медицинское статистическое исследование; обрабатывать экспериментальные медико-биологические данные методами статистики с использованием современных информационных технологий; оформлять статистические медицинские данные в современных прикладных программах.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками обработки, анализа и систематизации медицинской информации; навыками выбора методов и средств решения статистических задач в медицине; навыками организации и проведения научных медико-биологических исследований; методами статистической обработки экспериментальных медико-биологических данных с использованием современных информационных технологий, способами оформления и представления статистических медицинских данных в современных прикладных программах.



#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 180	Виды контроля в семестрах: экзамены 6 зачеты 5
в том числе :	
аудиторные занятия : 118	
самостоятельная работа : 44	
часов на контроль : 18	

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Источники статистической информации о здоровье. Основные показатели здоровья.</b>			
1.1	Источники статистической информации о здоровье. Заболеваемость. Медицинская демография. Статика населения. Динамика населения. Естественное и механическое движение. Коэффициенты рождаемости и прироста населения, общий и специальный коэффициент смертности, структуры причин смерти, коэффициент возрастной плодовитости. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.2	Расчет коэффициентов рождаемости и прироста населения, общего и специального коэффициента смертности, структуры причин смерти, коэффициента возрастной плодовитости. /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
1.3	Решение домашних контрольных задач. /Ср/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 2. Основные этапы медицинского статистического исследования.</b>			
2.1	Основные этапы медицинского статистического исследования. Виды и способы статистического наблюдения. Виды статистических таблиц. Планирование медико-биологического эксперимента с малым числом наблюдений. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.2	Алгоритм решения задачи по планированию медицинского статистического исследования. Задачи на определение вида или способа статистического наблюдения. Задачи на группировку данных. Составление медицинских статистических таблиц. /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
2.3	Решение домашних контрольных задач. /Ср/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
	<b>Раздел 3. Статистические коэффициенты и показатели медицинских данных.</b>			
3.1	Статистические коэффициенты в медицине. (Интенсивные, экстенсивные, коэффициенты соотношения, коэффициенты наглядности, коэффициенты относительной интенсивности) Стандартизация коэффициентов. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.2	Методы расчета показателей вариационных рядов в медицинской статистике. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.3	Обработка динамических рядов и прогноз динамики в Excel. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.4	Вычисление показателей описательной статистики в Excel /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.5	Дисперсионный анализ в Excel. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.6	Использование Excel для расчета квантилей. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2



3.7	Вычисление и применение статистических коэффициентов, в медицинской статистике. (Интенсивных, экстенсивных, коэффициентов соотношения, коэффициентов наглядности, коэффициентов относительной интенсивности) Расчет стандартизированных коэффициентов. /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.8	Методы расчета показателей вариационных рядов в медицинской статистике /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.9	Вычисление показателей описательной статистики в MS Excel. /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.10	Расчет показателей рассеяния вариантов в медицинской статистике. /Пр/	5	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.11	Использование Excel для расчета квантилей. /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.12	Дисперсионный анализ в Excel. /Пр/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.13	Вычисление показателей сезонности в Excel. /Пр/	6	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.14	Расчет показателей динамических рядов, методы выравнивания динамических рядов. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.15	Обработка динамических рядов и прогноз динамики в Excel. /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
3.16	Решение домашних контрольных задач. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
<b>Раздел 4. Распределение медицинских данных. Критерии проверки гипотезы.</b>				
4.1	Проверка гипотез, выбор оптимального критерия в медико-биологических исследованиях. Распределение Бернулли. Распределение Пуассона. Критерий Хи квадрат. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.2	Проверка качества партии фармакологического препарата. Распределение Бернулли. Условия применения распределения Пуассона для оценки заболеваемости. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.3	Расчет и применение критерия хи квадрат. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.4	Проверка гипотез, выбор оптимального критерия в медико-биологических исследованиях. /Пр/	6	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
4.5	Решение домашних контрольных задач. /Ср/	6	14	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
<b>Раздел 5. Корреляции.</b>				
5.1	Коэффициент ранговой корреляции и коэффициент регрессии. Определение характера и степени связи между явлениями. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.2	Вычисление коэффициента ранговой корреляции и коэффициента регрессии. Определение характера и степени связи между явлениями. /Пр/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
5.3	Решение домашних контрольных задач. /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2



<b>Раздел 6. Графические способы представления медицинских статистических данных.</b>				
6.1	Графические способы представления медицинских статистических данных: диаграммы, картограммы, картодиаграммы. Виды диаграмм. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
6.2	Построение стандартных и нестандартных диаграмм в Excel. /Пр/	6	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
6.3	Решение домашних контрольных задач /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
<b>Раздел 7. Заболеваемость.</b>				
7.1	Показатели и коэффициенты заболеваемости и смертности /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
7.2	Расчет показателей заболеваемости и смертности. Расчет коэффициентов заболеваемости. /Пр/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
7.3	Решение домашних контрольных задач /Ср/	6	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Текущая аттестация: устный опрос, ситуационные задачи.

Промежуточная аттестация: зачет в виде тестирования и решения ситуационных задач, экзамен в виде тестирования.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Пример вопросов для устного опроса:

1. Назвать источники получения информации для решения задач медицинской статистики
2. Назвать требования к статистической информации
3. Назвать виды статистических совокупностей
4. Методы отбора единиц наблюдения для выборочной статистической совокупности
5. Назвать этапы статистического медицинского исследования.

Пример ситуационных задач:

Задача 1

Зашифруйте следующие признаки и составьте макеты таблиц для

Изучения организации лечебно-профилактической помощи больным, получившим травмы:

- 1) характер и локализация повреждения; 2) обстоятельства травмы; 3) возраст больного; 4) пол; 5) вид лечебно-профилактической помощи; 6) длительность лечения; 7) исход.

Задача 2

Составьте макеты таблиц для изучения заболеваемости острозаразными болезнями, пользуясь в качестве учетных документов «Картой

экстренного извещения об инфекционном заболевании» и «Картой эпидемиологического обследования очага».

Задача 3

При обследовании 2027 человек с увеличенной селезенкой малярийный плазмодий в крови был обнаружен у 1287; среди 3474 обследованных, не имевших увеличения селезенки, плазмодий был обнаружен у 743 человек.

Вычислите показатели частоты обнаружения малярийного плазмодия в крови лиц с увеличенной селезенкой и среди лиц, у которых увеличения

селезенки не было. Произведите оценку достоверности различий полученных коэффициентов.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Пример тестов для зачета:

1. Среднее число девочек, рожденных за всю жизнь одной женщиной и доживших до середины репродуктивного периода
  - а) нетто-коэффициент +
  - б) брутто-коэффициент
  - в) индекс Покровского



2. Показатель мертворождаемости вычисляется по формуле
- а) (число детей, родившихся мертвыми + число детей, умерших в течение первого года жизни) 1000 / число детей, родившихся живыми
  - б) (число детей, родившихся мертвыми + число детей, умерших в течение первых 7 дней жизни) 1000 / число детей, родившихся живыми и мертвыми
  - в) (число детей, родившихся мертвыми и недоношенными) 1000 / число детей, родившихся живыми и мертвыми
  - г) (число детей, родившихся мертвыми) 1000 / число детей, родившихся живыми и мертвыми +
  - д) (число детей, родившихся мертвыми + число детей, умерших в первые 7 дней жизни) 1000 / число детей, родившихся живыми.

3. В структуре смертности населения России, ведущие места занимают

- 1) инфекционные и паразитарные заболевания, болезни системы пищеварения, психические заболевания;
- 2) болезни системы кровообращения, новообразования, травмы и отравления; +
- 3) новообразования, травмы и отравления, болезни органов дыхания.

Пример ситуационных задач для зачета:

1. Вычислите коэффициенты рождаемости, смертности и прироста населения в городе Н. с числом населения 40000, если известно, что родилось за год –580, а умерло – 524 человек.

Ответ: рождаемость = 14,5; смертность = 13,1; ЕП = 1,4.

2. В 2009 г. Управлением Роспотребнадзора в г. Н. было зарегистрировано среди населения 1347 инфекционных заболеваний, в том числе: брюшного тифа – 121 дизентерии острой – 898 дифтерии полиомиелита – 2 эпидемического гепатита – 253. Определите общий и по отдельным нозологическим формам интенсивный показатель заболеваемости, если известно, что население города составило –264 431.

Ответ: Общая инф. заболеваемость = 509,40 на 100000 населения; Брюшной тиф = 45,76 на 100000 населения;

Дизентерия = 339,60 на 100000 населения; Дифтерии полиомиелита = 0,76 на 100000 населения;

Эпидемиологичность гепатита = 95,68 на 100000 населения.

Пример тестов для экзамена:

1. Диаграммой, наиболее наглядно характеризующей показатели сезонной заболеваемости, служит

- а) секторная;
- б) радиальная; +
- в) столбиковая;
- г) объемная.

2. Виды относительных величин

- а) интенсивные показатели;
- б) экстенсивные показатели;
- в) показатели наглядности;
- г) показатели соотношения;
- д) все вышперечисленное. +

3. Статистика здоровья включает в себя всё, кроме:

- а) нагрузку врача-терапевта на приеме в поликлинике; +
- б) показатели младенческой и общей смертности;
- в) показатели общей заболеваемости;
- г) показатели инвалидности.

#### 6.4. Критерии оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала является экспертная оценка преподавателя, учитывающая регулярность посещения лекционных и семинарских занятий, знаний теоретического раздела программы по дисциплине (в том числе и материала самостоятельного изучения), которые оцениваются устным опросом по вопросам дисциплины, решением ситуационных задач и тестов. Качество усвоения знаний завершается экзаменом. Оценка устного опроса по вопросам дисциплины:

Оценка «отлично» ставится, если студент показал глубокое знание вопроса; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «хорошо» ставится, если студент показал знание вопроса, но допускает ряд неточностей; полно, аргументировано, последовательно ответил по учебному материалу.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент показал знание вопроса, но допускает множество неточностей; имеет проблемы с полнотой, аргументацией, последовательностью изложения учебного материала.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает материал вопроса или имеет поверхностные знания и не может полно, аргументировано, последовательно ответить по учебному материалу.

Критерии оценки решения ситуационной задачи:

5 «отлично» – комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом



междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций;

4 «хорошо» – комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога; последовательное, уверенное выполнение практических манипуляций;

3 «удовлетворительно» – затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; неполный ответ, требующий наводящих вопросов педагога; выбор тактики действий в соответствии с ситуацией возможен при наводящих вопросах педагога, правильное последовательное, но неуверенное выполнение манипуляций;

2 «неудовлетворительно» – неверная оценка ситуации; неправильно выбранная тактика действий, приводящая к ухудшению ситуации.

Промежуточная аттестация по окончании 5 семестра проводится в форме зачета, 6 семестра - экзамена. Зачет проводиться в два этапа. На первом этапе обучающийся решает 30 тестовых вопросов закрытого типа. На каждый вопрос предлагается несколько вариантов ответа, правильный только один вариант. Продолжительность – 45 минут. На втором этапе обучающийся решает две ситуационные задачи.

Отметка «Зачтено» ставится, если студент демонстрирует точное и прочное знание материала в заданном объеме; понимает материал, способен самостоятельно рассуждать и делать умозаключения, основанные на анализе научного психологического знания. Возможны некоторые неточности, но такие, которые не служат препятствием для дальнейшего обучения.

Отметка «Незачтено» ставится, если студент материалом не владеет, не понимает его, знания поверхностные, отрывочные, студент не способен самостоятельно рассуждать и делать умозаключения, основанные на анализе пройденного материала, допускает серьезные ошибки.

Экзамен проводит в форме тестирования.

Критерии оценки теста:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если задание выполнено на 91-100% (высокий уровень освоения проверяемых компетенций);
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если задание выполнено на 81-90% (средний уровень освоения проверяемых компетенций);
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задание выполнено на 70-80% (базовый уровень освоения проверяемых компетенций);
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задания выполнено менее чем на 70% (недостаточный уровень освоения проверяемых компетенций).

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Агалаков С. А.	Статистические методы анализа данных: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562918">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562918</a> )	Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского (ОмГУ), 2017	ЭБС
Л1.2		Информатика и медицинская статистика: учебное пособие ( <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html</a> )	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Шорохова И. С., Кисляк Н. В., Мариев О. С.	Статистические методы анализа: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482354">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482354</a> )	Москва : Флинта/Уральский федеральный университет (УрФУ), 2017	ЭБС
Л2.2	Ниворожкина Л.И., Арженовский С.В.	Статистические методы анализа данных: учебник ( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=80941">http://znanium.com/catalog/document?id=80941</a> )	Москва : Издательский Центр РИОР, 2016	ЭБС



## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- |    |  |
|----|--|
| Э1 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» - раздел «Журналы открытого доступа» ( <a href="https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp">https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_free.asp</a> ) на 01.10.2018 г. содержит более 6000 научных журналов <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a> |
| Э2 | Книги по медицине на английском языке в свободном доступе «Free Books for Doctors» <a href="http://www.freebooks4doctors.com/">http://www.freebooks4doctors.com/</a> <a href="http://www.freebooks4doctors.com/">http://www.freebooks4doctors.com/</a>   |

## 7.3 Перечень информационных технологий

### 7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

Adobe Reader

LMS Moodle

### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<https://elibrary.ru/defaultx.asp?>) eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000 –. – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст: электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования (ноутбук, проектор, экран, колонки) и учебно-наглядных пособий (презентации по всем разделам дисциплины).

Для проведения лабораторных занятий в университете аудитория оборудована компьютерами с программным обеспечением, мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеоматериалов.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, куда каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студента на всех занятиях аудиторной формы (лекции, лабораторные занятия), выполнение контрольных мероприятий, планомерную самостоятельную работу. В ходе освоения дисциплины студент расширяет свой опыт, развивает такие общекультурные и профессиональные компетенции как овладение навыками исследовательской деятельности; целеполагание, планирование, анализ и рефлексия в процессе познания; формирование мышления.

Посещение лекционных занятий и конспектирование лекционного материала является необходимым, но недостаточным условием для успешного усвоения дисциплины. Студенту необходимо систематически работать с рекомендованной литературой, дополняя конспект лекций необходимыми пояснениями, уточнениями и терминами по изучаемой теме.

Для качественного усвоения данной дисциплины необходимо изучать вопросы тем самостоятельной подготовки. Важнейшим этапом практического занятия является самостоятельная работа обучающихся. Самостоятельная работа обучающихся складывается из нескольких разделов: 1. Теоретическая самоподготовка обучающихся по некоторым учебным темам, входящим в примерный тематический учебный план, преимущественно по методам сбора, обработки, анализа и систематизации медицинской информации, этапам медицинского статистического исследования и т.д. 2. Знакомство с дополнительной учебной литературой и другими учебными методическими материалами, закрепляющими некоторые практические навыки обучающихся (учебными аудио- и видеофильмами, наборами лабораторных анализов и т.п.).

## 10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых



Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EiBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом,



задания предоставляются с использованием сурдоперевода);  
в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).  
При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.  
Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**2022-2023\_30\_05\_01\_ФМБХ\_о\_2022\_3\_plx\_Статистические методы анализа в биологии и медицине**

Проректор по учебной работе      утверждено 30.05.2022      В.Е. Федоров

Ученым советом факультета фундаментальной медицины

Протокол заседания № 3 от 25.05.2022

Председатель Ученого совета  
факультета фундаментальной  
медицины

согласовано

О.Б. Цейликман

**Заседанием факультета фундаментальной медицины**

Протокол заседания № 5 от 13.05.2022

Заведующий кафедрой

согласовано

О.Н. Егоров

Автор (составитель)

И.И. Клебанов

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**