



федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тюменский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)

Институт клинической медицины  
Кафедра медицинской информатики и биологической физики

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15.06.2022

Изменения и дополнения

УТВЕРЖДЕНО:

Проректор по учебно-методической  
работе

Василькова Т.Н.

15.05.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Б1.В.ДВ.02.02 ОСНОВЫ БИОМЕТРИИ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело

Квалификация (степень) выпускника: врач-лечебник

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2022

Срок получения образования: 6 лет

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

Курс: 3 Семестры: 5

Разделы (модули): 2

Зачет: 5 семестр

Лекционные занятия: 14 ч.

Практические занятия: 34 ч.

Самостоятельная работа: 24 ч.

г. Тюмень, 2024

**Разработчики:**

Доцент кафедры медицинской информатики и биологической физики, кандидат физико-математических наук, доцент Захаров С.Д.

**Рецензенты:**

Немков А.Г., д.м.н., заместитель директора Департамента здравоохранения Тюменской области начальник управления лицензирования, лекарственного обеспечения и информатизации здравоохранения Департамента здравоохранения Тюменской области  
Колпаков В.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности Специальность: 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 №988, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)", утвержден приказом Минтруда России от 21.03.2017 № 293н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра медицинской информатики и биологической физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Петров И.М.	Рассмотрено	18.03.2022, № 5
2	Методический совет по специальности 31.05.01 Лечебное дело	Председатель методического совета	Дороднева Е.Ф.	Согласовано	10.06.2022, № 5
3	Лечебный факультет	Директор	Раева Т.В.	Согласовано	15.06.2022
4	Центральный координационный методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.06.2022, № 8

**Актуализация**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра медицинской информатики и биологической физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Петров И.М.	Рассмотрено	08.06.2022, № 7

2	Кафедра медицинской информатики и биологической физики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Петров И.М.	Рассмотрено	28.03.2023, № 5
3	Методический совет по специальности 31.05.01 Лечебное дело	Председатель методического совета	Елфимов Д.А.	Согласовано	26.04.2023, № 4
4	Методический совет по специальности 31.05.01 Лечебное дело	Председатель методического совета	Елфимов Д.А.	Согласовано	25.04.2024, № 4
5	Центральный координационн ый методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	17.05.2023, № 9
6	Центральный координационн ый методический совет	Председатель ЦКМС	Василькова Т.Н.	Согласовано	15.05.2024, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающегося знаний и умений построения вероятностно-статических моделей и практическими методами статистического анализа экспериментальных данных.

Дисциплина направлена на расширение научно-методического кругозора будущих исследователей, формирование профессионально значимых качеств у студентов, выработку практических навыков,

необходимых для количественного описания и анализа различных процессов, в соответствии с требованиями Профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 марта 2017 г. № 293н, а также навыков выполнения отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач и

представления научных (научно-технических) результатов профессиональному сообществу.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить системное усвоение основ и приемов теории вероятностей и математической статистики;
- сформировать умения применять математические методы статистической обработки данных для решения типичных задач профессиональной области с доведением решения до практически приемлемого результата с использованием стандартного программного обеспечения;
- сформировать навыки ориентирования в математическом аппарате в профессиональной области, работать со справочниками, подбирать необходимую информацию, интерпретировать и оценить первичные данные необходимую информацию;
- сформировать навыки проведение исследований, экспериментов, наблюдений, измерений;
- сформировать навыки представления биофизической и медико-биологической информации.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

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

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

*Знать:*

УК-1.1/Зн1 методы анализа и оценки современных научных достижений

УК-1.1/Зн2 основные термины и понятия науки; теоретические подходы к разработке управленческих решений

УК-1.1/Зн3 методы анализа и синтеза информации

УК-1.1/Зн4 основы современных технологий сбора, обработки и представления информации

УК-1.1/Зн5 основы системного анализа и возможности его применения для выработки маркетинговой стратегии медицинской организации

УК-1.1/Зн6 способы поиска информации на бумажных и электронных носителях, сущность системного подхода, принципы конструктивной критики, методы анализа и синтеза информации, способы достижения консенсуса

УК-1.1/Зн7 статистические методы

УК-1.1/Зн8 требования к испытуемому и контрольному веществу

*Уметь:*

УК-1.1/Ум1 умеет анализировать проблемную ситуацию с применением методики организации и этапов социально-гигиенического исследования.

УК-1.1/Ум2 разрабатывать и содержательно аргументировать возможные стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом параметров социо-культурной среды

УК-1.1/Ум3 разрабатывать и содержательно аргументировать возможные стратегии решения проблемных ситуаций для достижения целей с учетом параметров социокультурной среды

УК-1.1/Ум4 умеет производить поиск информации на бумажных и электронных носителях, применять системный подход для решения поставленных задач, использовать конструктивную критику в ходе производственных дискуссий, осуществлять анализ и синтез информации

*Владеть:*

УК-1.1/Нв1 навыками анализа проблемной ситуации с применением системного подхода и современного социально-научного и технического знания, используя достоверные данные и надежные источники информации

УК-1.1/Нв2 разрабатыванием вариантов оптимального решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов для ее решения

УК-1.1/Нв3 навыками разработки сценария реализации оптимальной стратегии решения проблемной ситуации с учетом необходимых ресурсов, достижимых результатов, возможных рисков и последствий

УК-1.1/Нв4 навыками разработки маркетинговой стратегии организации

УК-1.1/Нв5 методами поиска информации на бумажных и электронных носителях, приёмами системного подхода для решения поставленных задач, навыками конструктивной критики и поисками продуктивного решения при наличии конфликтов внутри коллектива, способами анализа и синтеза информации

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

*Знать:*

УК-1.2/Зн1 основные элементы процессов управления

УК-1.2/Зн2 методические основы изучения информационных потребностей населения и медицинских работников в сфере обращения лекарственных средств

УК-1.2/Зн3 методы анализа и оценки современных научных достижений

*Уметь:*

УК-1.2/Ум1 самостоятельно ориентироваться в потоках профессиональной информации

УК-1.2/Ум2 анализировать результаты полученных данных при осуществлении профессиональной деятельности

УК-1.2/Ум3 использовать междисциплинарный подход в решении проблемной ситуации

УК-1.2/Ум4 самостоятельно выявить и оценить факторы, влияющие на развитие процессов в профессиональной деятельности

УК-1.2/Ум5 анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые, научные проблемы

*Владеть:*

УК-1.2/Нв1 навыками анализа основных медико-биологических проблем

УК-1.2/Нв2 способностью самокритично относиться к своей профессиональной деятельности

УК-1.2/Нв3 технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных, профессиональных и экономических знаний  
УК-1.2/Нв4 навыками практического анализа различного рода суждений  
УК-1.2/Нв5 способностью к обобщению, анализу, восприятию цели и путей её достижения  
УК-1.2/Нв6 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

*Знать:*

УК-1.3/Зн1 анализ проблемных ситуаций с применением системного подхода и современного социально-научного и технического знания, используя достоверные данные и надежные источники информации

УК-1.3/Зн2 основы системного анализа и возможности его применения для выработки маркетинговой стратегии медицинской организации

*Уметь:*

УК-1.3/Ум1 оценивать надежность различных источников информации, сопоставлять их противоречивость и делать достоверные выводы

УК-1.3/Ум2 оценивать влияние внешних факторов на развитие организации

*Владеть:*

УК-1.3/Нв1 критическим оцениванием надежности источников информации, работая с противоречивой информацией из разных источников

УК-1.3/Нв2 способностью на основе критического анализа проблемной ситуации выработать стратегию действий

УК-1.3/Нв3 навыками стратегического анализа, целеполагания

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

*Знать:*

УК-1.4/Зн1 основные научные понятия

УК-1.4/Зн2 методы содержательного аргументирования стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

УК-1.4/Зн3 основы стратегического маркетинга

*Уметь:*

УК-1.4/Ум1 анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые, научные проблемы

УК-1.4/Ум2 самостоятельно ориентироваться в потоках профессиональной информации

УК-1.4/Ум3 анализировать результаты полученных данных при осуществлении профессиональной деятельности

УК-1.4/Ум4 самостоятельно выявить и оценить факторы, влияющие на развитие процессов в профессиональной деятельности

УК-1.4/Ум5 использования информационных технологий, в том числе использующихся уполномоченным государственным органом исполнительной власти по клиническим исследованиям лекарственных препаратов

*Владеть:*

УК-1.4/Нв1 навыками сбора, обработки и анализа информации в профессиональной деятельности

УК-1.4/Нв2 навыками анализа основных медико-биологических проблем

УК-1.4/Нв3 навыками критического отношения к своей профессиональной деятельности

УК-1.4/Нв4 технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных, социальных, профессиональных и экономических знаний

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

*Знать:*

УК-1.5/Зн1 логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

УК-1.5/Зн2 требования к регистрации данных и оформлению отчета

*Уметь:*

УК-1.5/Ум1 систематизировать факты истории, грамотно и самостоятельно оценивать исторические события прошлого и современную политическую ситуацию в нашей стране и мире

УК-1.5/Ум2 анализировать исторические процессы на основе научной методологии

УК-1.5/Ум3 проводить параллели между событиями прошлого и настоящего

УК-1.5/Ум4 применять системный подход для решения поставленных задач и выработки стратегии своих действий

*Владеть:*

УК-1.5/Нв1 навыками устного и письменного изложения своего понимания исторических событий

УК-1.5/Нв2 навыками сопоставления и оценки информации из различных исторических источников

УК-1.5/Нв3 навыками построения научной аргументации по важнейшим событиям прошлого и настоящего, приёмами системного подхода для решения поставленных задач

УК-1.5/Нв4 методами изучения структуры систем; навыками конструктивной критики; способами анализа и синтеза информации

ПК-11 Способен к применению основных принципов организации и управления деятельности среднего медицинского персонала в медицинских организациях, ведению медицинской документации, а также к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей

ПК-11.1 Применяет в профессиональной деятельности основные принципы и методы организации и управления деятельности среднего медицинского персонала в медицинских организациях

*Знать:*

ПК-11.1/Зн1 основные принципы и методы организации и управления деятельности среднего медицинского персонала в медицинских организациях

ПК-11.1/Зн2 медико-статистические показатели заболеваемости, инвалидности и смертности, характеризующие здоровье прикрепленного населения, порядок их вычисления и оценки

ПК-11.1/Зн3 правила оформления медицинской документации в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь амбулаторно, в том числе на дому при вызове медицинского работника

ПК-11.1/Зн4 контроль выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой и иными находящимися в распоряжении медицинскими работниками

ПК-11.1/Зн5 организация медицинской помощи в медицинских организациях, оказывающих медицинскую помощь амбулаторно, в том числе на дому при вызове медицинского работника

ПК-11.1/Зн6 правила работы в информационных системах и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ПК-11.1/Зн7 требования к санитарно-эпидемиологическому и лечебно-охранительному режимам медицинской организации

ПК-11.1/Зн8 методы асептики и антисептики

ПК-11.1/Зн9 правила пользования средствами индивидуальной защиты медицинского персонала

ПК-11.1/Зн10 правила обращения с отходами в отделении ЛП МО

ПК-11.1/Зн11 принципы и правила первой помощи и неотложной доврачебной помощи

ПК-11.1/Зн12 технику безопасности работы с оборудованием, лечебными и дезинфицирующими средствами, биологическими материалами, пациентами

ПК-11.1/Зн13 обязанности среднего медицинского персонала (медицинской сестры процедурной и медицинской сестры перевязочной)

*Уметь:*

ПК-11.1/Ум1 составлять план работы и отчет о своей работе, оформлять паспорт врачебного (терапевтического) участка

ПК-11.1/Ум2 проводить организацию и управление деятельностью среднего медицинского персонала в медицинских организациях

ПК-11.1/Ум3 работать с персональными данными пациентов и сведениями, составляющими врачебную тайну

ПК-11.1/Ум4 проводить анализ медико-статистических показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для оценки здоровья прикрепленного населения

ПК-11.1/Ум5 заполнять медицинскую документацию, в том числе в электронном виде

ПК-11.1/Ум6 контролировать выполнение должностных обязанностей медицинской сестрой участковой и иными находящимися в распоряжении медицинскими работниками

ПК-11.1/Ум7 использовать в профессиональной деятельности информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»

ПК-11.1/Ум8 осуществлять сбор медицинских отходов

ПК-11.1/Ум9 оценивать жизненно важные функции пациента

ПК-11.1/Ум10 оказывать само и взаимопомощь в аварийных ситуациях с кровью и биологическими жидкостями

ПК-11.1/Ум11 произвести предстерилизационную подготовку и очистку медицинских изделий в условиях симуляции

ПК-11.1/Ум12 выполнять манипуляции общего ухода за больными

ПК-11.1/Ум13 осуществить контроль за работой младшего и среднего медицинского персонала при оказании ухода за больными

ПК-11.1/Ум14 выполнять манипуляции медицинского и специализированного ухода за больными в условиях симуляции

ПК-11.1/Ум15 вести медицинскую сестринскую документацию в условиях симуляции

*Владеть:*



ПК-11.1/Нв1 составлением плана работы и отчета о своей работе, оформление паспорта врачебного (терапевтического) участка

ПК-11.1/Нв2 принципами и методами организации и управления деятельностью среднего медицинского персонала в медицинских организациях

ПК-11.1/Нв3 ведением медицинской документации, в том числе в электронном виде

ПК-11.1/Нв4 контролем выполнения должностных обязанностей медицинской сестрой участковой и иными находящимися в распоряжении медицинскими работниками

ПК-11.1/Нв5 обеспечением внутреннего контроля качества и безопасности медицинской деятельности в пределах должностных обязанностей

ПК-11.1/Нв6 навыками общего ухода за больными и соблюдения санитарно-эпидемиологического режима в отделении на базе практики

ПК-11.1/Нв7 навыки манипуляционной деятельности среднего медицинского персонала в условиях симуляции

ПК-11.2 Осуществляет ведение медицинской документации при выполнении профессиональных задач

*Знать:*

ПК-11.2/Зн1 законодательство Российской Федерации в сфере охраны здоровья, нормативно-правовые акты и иные документы, определяющие деятельность медицинских организаций и медицинских работников

ПК-11.2/Зн2 правила ведения медицинской документации при выполнении профессиональных задач

ПК-11.2/Зн3 требования к составлению Протокола и к порядку проведения клинического исследования

*Уметь:*

ПК-11.2/Ум1 вести медицинскую документацию при выполнении профессиональных задач

ПК-11.2/Ум2 анализировать данные официальной статистической отчетности, включая формы федерального и отраслевого статистического наблюдения

*Владеть:*

ПК-11.2/Нв1 навыками ведения медицинской документации при выполнении профессиональных задач

ПК-11.3 Проводит оценку качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей в профессиональной деятельности

*Знать:*

ПК-11.3/Зн1 критерии оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей в профессиональной деятельности

*Уметь:*

ПК-11.3/Ум1 проводить оценку качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей в профессиональной деятельности

*Владеть:*

ПК-11.3/Нв1 методикой проведения оценки качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей в профессиональной деятельности

ПК-13 Способен к научно-исследовательской деятельности в профессиональной сфере на основе полученных знаний

### ПК-13.1 Планирует и участвует в научно-исследовательской деятельности

#### *Знать:*

ПК-13.1/Зн1 требования к организации испытаний, объему и видам доклинических исследований лекарственных средств

ПК-13.1/Зн2 требования к организации испытательных центров

ПК-13.1/Зн3 правила оценки безопасности и эффективности лекарственных препаратов, применяемые в клинических исследованиях лекарственных препаратов

ПК-13.1/Зн4 требования к испытываемому и контрольному веществу

ПК-13.1/Зн5 требования к составлению Протокола и к порядку проведения клинического исследования

ПК-13.1/Зн6 требования к составлению и проведению подробной стандартной методики экспериментальных работ и к порядку проведения испытаний

ПК-13.1/Зн7 требования к регистрации данных и оформлению отчета; принципы и порядок обеспечения качества испытаний лекарственных средств

ПК-13.1/Зн8 требования к службе контроля за качеством испытаний

ПК-13.1/Зн9 методы статистического анализа, применяемые при оценке полученных результатов испытаний и валидации

ПК-13.1/Зн10 методы математической статистики, применяемые для обработки результатов доклинических исследований лекарственных средств

ПК-13.1/Зн11 статистические методы

ПК-13.1/Зн12 информационные технологии, в том числе используемые уполномоченным государственным органом исполнительной власти по клиническим исследованиям лекарственных препаратов

ПК-13.1/Зн13 стандартные методики экспериментальных работ и их проведение

ПК-13.1/Зн14 основы в области патентного права

#### *Уметь:*

ПК-13.1/Ум1 принимать участие в научно-исследовательской деятельности

ПК-13.1/Ум2 осуществлять расчеты с использованием статистических методов

#### *Владеть:*

ПК-13.1/Нв1 навыками участия в научно-исследовательской деятельности; навыками составления отчета и протокола по проведенному исследованию

ПК-13.1/Нв2 информационными технологиями для расчетов и оформления результатов исследования

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.02.02 «Основы биометрии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	е занятия сы)	ие занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)
--------	------------------	------------------	---------------------	------------------	-------------------	--------------------	----------------------

обучения	Общая гру (ча (ча	Общая гру (ЗІ (ЗІ	Контактн (часы, (часы,	Лекционн (ча (ча	Практичес (ча (ча	Самостоятел (ча (ча	Промежуточн (ча (ча
Пятый семестр	72	2	48	14	34	24	Зачет
Всего	72	2	48	14	34	24	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Модульная единица</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
<b>1.1. Основы теории вероятностей</b>					УК-1.4 УК-1.5 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-13.1
Тема 1.1. Случайные события и действия над ними. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Задача о встрече. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности.	4	2	2		
Тема 1.2. Независимость двух событий Независимость событий в совокупности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательные испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли. Предельные теоремы для схемы Бернулли: локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.	14	2	2	10	

Тема 1.3. Дискретная случайная величина. Закон распределения. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины, её свойства.	2		2		
Тема 1.4. Биномиальный закон распределения случайной величины, его числовые характеристики. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин.	2		2		
Тема 1.5. Общее определение случайной величины. Функция распределения случайной величины, её свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения случайной величины её свойства.	2		2		
Тема 1.6. Нормальный закон распределения, его числовые характеристики. Показательный закон распределения, его числовые характеристики. Неравенства Маркова и Чебышёва. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова (без доказательства).	4	2	2		
Тема 1.7. Системы случайных величин. Двумерная дискретная случайная величина, её закон распределения. Совместная функция распределения двумерной дискретной случайной величины. Двумерная непрерывная случайная величина.	8	2	2	4	
Тема 1.8. Совместная функция распределения, совместная плотность распределения. Корреляционный момент, его свойства. Коэффициент корреляции, его свойства. Конечные однородные цепи Маркова.	2		2		
Тема 1.9. Контроль по модульной единице 1.1.	2		2		
<b>Раздел 2. Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы</b>	<b>32</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	УК-1.1 УК-1.2

Тема 2.1. Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Теорема Гливенко (без доказательства).	4	2	2		УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-11.1
Тема 2.2. Статистическая проверка гипотез.	2		2		ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-13.1
Тема 2.3. Постановка задачи, практический пример, некоторые общие аспекты проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Понятие уровня значимости. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Фишера.	2		2		
Тема 2.4. Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Стьюдента. Анализ парных наблюдений.	4	2	2		
Тема 2.5. Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Теорема Колмогорова (без доказательства). Критерий согласия Колмогорова. Системы массового обслуживания (СМО).	2		2		
Тема 2.6. Характеристики простейшего потока заявок. Случайные процессы. Регрессия и корреляция. Однофакторная линейная регрессия. Корреляция. Множественная линейная регрессия.	2		2		
Тема 2.7. Дисперсионный анализ. Однофакторный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Анализ долей, таблицы сопряженности. Контроль по модульной единице 1.2.	14	2	2	10	
Тема 2.8. Зачет.	2		2		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>34</b>	<b>24</b>	

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

### *Раздел 1. Модульная единица 1.1. Основы теории вероятностей*

*(Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 18ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)*

*Тема 1.1. Случайные события и действия над ними. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Задача о встрече. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Случайные события и действия над ними. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Задача о встрече. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности.

*Тема 1.2. Независимость двух событий Независимость событий в совокупности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательные испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли. Предельные теоремы для схемы Бернулли: локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Независимость событий в совокупности. Формула полной вероятности.

Формула Байеса. Последовательные независимые испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли.

Случайные события и действия над ними. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Аксиоматическое построение теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условные вероятности.

Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Предельные теоремы для схемы Бернулли: локальная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Муавра-Лапласа.

#### Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы	Медико-статистические показатели	10

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 1.3. Дискретная случайная величина. Закон распределения. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины, её свойства.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Дискретная случайная величина. Закон распределения. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины, её свойства.

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 1.4. Биномиальный закон распределения случайной величины, его числовые характеристики. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Биномиальный закон распределения случайной величины, его числовые характеристики. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин.

*Тема 1.5. Общее определение случайной величины. Функция распределения случайной величины, её свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения случайной величины её свойства.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Общее определение случайной величины. Функция распределения случайной величины, её свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения случайной величины её свойства.

*Тема 1.6. Нормальный закон распределения, его числовые характеристики. Показательный закон распределения, его числовые характеристики. Неравенства Маркова и Чебышёва. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова (без доказательства).*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Равномерный закон распределения, его числовые характеристики. Закон Пуассона, его числовые характеристики. Нормальный закон распределения, его числовые характеристики. Показательный закон распределения, его числовые характеристики. Неравенства Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова.

Системы случайных величин. Двумерная дискретная случайная величина, ее закон распределения. Совместная функция распределения двумерной дискретной случайной величины. Двумерная непрерывная случайная величина. Совместная функция распределения, совместная плотность распределения. Корреляционный момент, его свойства. Коэффициент корреляции, его свойства.

Конечные однородные цепи Маркова.

*Тема 1.7. Системы случайных величин. Двумерная дискретная случайная величина, её закон распределения. Совместная функция распределения двумерной дискретной случайной величины. Двумерная непрерывная случайная величина.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Общее определение случайной величины. Дискретная случайная величина. Закон распределения. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства. Биномиальный закон распределения случайной величины, его числовые характеристики. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин. Непрерывная случайная величина. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Математическое ожидание непрерывной случайной величины, его свойства. Дисперсия непрерывной случайной величины, ее свойства.

#### Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Написание рефератов (эссе), анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, аналитический разбор научной литературы	Этические и деонтологические аспекты научных исследований	4

#### Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 1.8. Совместная функция распределения, совместная плотность распределения. Корреляционный момент, его свойства. Коэффициент корреляции, его свойства. Конечные однородные цепи Маркова.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Совместная функция распределения, совместная плотность распределения. Корреляционный момент, его свойства. Коэффициент корреляции, его свойства. Конечные однородные цепи Маркова.

*Тема 1.9. Контроль по модульной единице 1.1.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Контроль по модульной единице 1.1.

## **Раздел 2. Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы**

***(Лекционные занятия - 6ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)***

*Тема 2.1. Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Теорема Гливленко (без доказательства).*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Теорема Гливленко (без доказательства).

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 2.2. Статистическая проверка гипотез.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Статистическая проверка гипотез

*Тема 2.3. Постановка задачи, практический пример, некоторые общие аспекты проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Понятие уровня значимости. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Фишера.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Постановка задачи, практический пример, некоторые общие аспекты проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Понятие уровня значимости. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Фишера.

*Тема 2.4. Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Стьюдента. Анализ парных наблюдений.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Стьюдента. Анализ парных наблюдений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование



*Тема 2.5. Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Теорема Колмогорова (без доказательства). Критерий согласия Колмогорова. Системы массового обслуживания (СМО).*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Теорема Колмогорова (без доказательства). Критерий согласия Колмогорова. Системы массового обслуживания (СМО).

*Тема 2.6. Характеристики простейшего потока заявок. Случайные процессы. Регрессия и корреляция. Однофакторная линейная регрессия. Корреляция. Множественная линейная регрессия.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Характеристики простейшего потока заявок. Случайные процессы. Регрессия и корреляция. Однофакторная линейная регрессия. Корреляция. Множественная линейная регрессия.

*Тема 2.7. Дисперсионный анализ. Однофакторный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Анализ долей, таблицы сопряженности.*

*Контроль по модульной единице 1.2.*

*(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)*

Дисперсионный анализ. Однофакторный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Анализ долей, таблицы сопряженности. Контроль по модульной единице 1.2.

Виды самостоятельной работы студентов (обучающихся)

Вид работы	Содержание	Часы
Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной теме	Правила публикации авторских материалов в научно-практическом, рецензируемом, медицинском журнале.	10

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

*Тема 2.8. Зачет.*

*(Практические занятия - 2ч.)*

Зачетное занятие.

## **6. Рекомендуемые образовательные технологии**

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины (модуля):

- Традиционные формы организации учебного процесса:
  - лекции – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа, мультимедиа презентация, видео-лекция);
  - практические занятия – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа), технология сотрудничества, репродуктивные технологии, решение задач с использованием компьютера.
  - Активные и интерактивные формы обучения: работа в группах, тест, метод проектов, дискуссия.
  - Дистанционные образовательные технологии: презентации, видео-лекции, лабораторные работы в системе ЭОС.

## **7. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

## 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### *Основная литература*

1. Статистические методы анализа в здравоохранении: учебное пособие / С.А. Леонов, Д.Ш. Вайсман, С.В. Моравская, Ю.А. Мирсков. - Москва: Менеджер здравоохранения, 2011. - 172 с. - ISBN 978-5-903834-11-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785903834112.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Информатика и медицинская статистика: учебное пособие / Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4243-2. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442432.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

### *Дополнительная литература*

1. Двойников, С.И. Организационно-аналитическая деятельность: учебник / С.И. Двойников. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 496 с. - ISBN 978-5-9704-5027-7. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450277.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Павлушков, И.В. Основы высшей математики и математической статистики: учебник / И.В. Павлушков. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-1577-1. - Текст: электронный. // Geotar: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html> (дата обращения: 25.04.2024). - Режим доступа: по подписке

## 7.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

### *Профессиональные базы данных*

1. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"
2. <https://www.rosmedlib.ru/> - ЭБС "Консультант врача"

### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

## 7.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для реализации образовательных программ открыт доступ к учебно-методическим материалам в системе поддержки дистанционного обучения – ЭОС Moodle. Студенты имеют доступ к учебно-методическим материалам кафедр. Для выполнения контрольных заданий, подготовки к практическим и семинарским занятиям, поиска необходимой информации широко используются возможности глобальной сети Интернет.

Студенты обучаются с использованием электронных репозиторий: преподаватели демонстрируют студентам обучающие и демонстрационные видеофильмы, предоставляют ссылки на информационный материал в сети Интернет, демонстрируют результаты своих научных разработок, научных конференций.

### *Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

1. СЭО ЗКЛ Русский Moodle;

2. Антиплагиат;
3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса;
4. Программный продукт «1С: Университет ПРОФ»;
5. MS Office Professional Plus, Версия 2010,;
6. MS Office Standard, Версия 2013;
7. MS Windows Professional, Версия XP;
8. MS Windows Professional, Версия 7;
9. MS Windows Professional, Версия 8;
10. MS Windows Professional, Версия 10;
11. Программный продукт «1С: Управление учебным центром»;
12. MS Office Professional Plus, Версия 2013,;
13. MS Windows Remote Desktop Services - Device CAL, Версия 2012;
14. MS Windows Server - Device CAL, Версия 2012;
15. MS Windows Server Standard, Версия 2012;
16. MS Exchange Server Standard, Версия 2013;
17. MS Exchange Server Standard CAL - Device CAL, Версия 2013;
18. Kaspersky Security для виртуальных сред, Server Russian Edition;
19. MS Windows Server Standard - Device CAL, Версия 2013 R2;
20. MS SQL Server Standard Core, Версия 2016;
21. System Center Configuration Manager Client ML, Версия 16.06;
22. Программа для ЭВМ Statistica Ultimate Academic 13 сетевая на 5 пользователей ;
23. 1С:Документооборот государственного учреждения 8.;

*Перечень информационно-справочных систем  
(обновление выполняется еженедельно)*

1. Система «КонсультантПлюс»;

#### **7.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности и ином законном основании материально-технической базой для обеспечения образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации ОПОП ВО специалитета/направления подготовки по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» (в части учебных практик) и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Материально-техническая база соответствует действующим противопожарным правилам и нормам, обеспечивает проведение всех видов учебных занятий, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных рабочим учебным планом.

##### Учебные аудитории

##### Учебная аудитория №810 (ГЛ-8-26)

Доска аудиторная - 1 шт.

ЖК-Панель - 1 шт.

компьютер в комплекте - 1 шт.

Парта - 18 шт.

Стул ученический - 36 шт.