



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.
15.05.2024

**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): 2024

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	Методический совет по специальности 31.05.01 Лечебное дело	Председатель методического совета	Елфимов Д.А.	Согласовано	25.04.2024, № 4
2	Центральный координационный 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 методику анализа проблемной ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Уметь:

УК-1.1/Ум1 анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Владеть:

УК-1.1/Нв1 анализом проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними

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

Знать:

УК-1.2/Зн1 пути определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Уметь:

УК-1.2/Ум1 определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Владеть:

УК-1.2/Нв1 навыком определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

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

Знать:

УК-1.3/Зн1 способы критического оценивания надежности источников информации при работе с противоречивой информацией из разных источников

Уметь:

УК-1.3/Ум1 критически оценивать надежность источников информации, работая с противоречивой информацией из разных источников

Владеть:

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

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

Знать:

УК-1.4/Зн1 методы содержательного аргументирования стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Уметь:

УК-1.4/Ум1 разрабатывать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Владеть:

УК-1.4/Нв1 содержательной аргументацией стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

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

Уметь:

УК-1.5/Ум1 критически оценивать современные концепции философского и социального характера в своей предметной области, используя логико-методологический инструментарий

Владеть:

УК-1.5/Нв1 навыками применения логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

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 деятельностью среднего медицинского персонала в медицинских организациях

Знать:

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

Уметь:

ПК-11.1/Ум1 проводить организацию и управление деятельностью среднего медицинского персонала в медицинских организациях

Владеть:

ПК-11.1/Нв1 принципами и методами организации и управления деятельностью среднего медицинского персонала в медицинских организациях

ПК-11.2 Осуществляет ведение медицинской документации при выполнении профессиональных задач

Знать:

ПК-11.2/Зн1 правила ведения медицинской документации при выполнении профессиональных задач

Уметь:

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

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/Зн12 статистические методы

Уметь:

ПК-13.1/Ум2 осуществлять расчеты с использованием статистических методов

Владеть:

ПК-13.1/Нв1 навыками участия в научно-исследовательской деятельности

ПК-13.1/Нв2 навыками составления отчета и протокола по проведенному исследованию

ПК-13.1/Нв3 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 обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
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
Раздел 1. Модульная единица 1.1. Основы теории вероятностей	40	8	18	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3

Тема 1.1. Независимость событий в совокупности. Формула Бернулли. Прямое вычисление вероятностей, решение задач на применение полной формулы вероятности, формулы Бернулли и ее предельных форм.	20	4	6	10	УК-1.4 УК-1.5 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-13.1
Тема 1.2. Закон Пуассона, его числовые характеристики.	8	2	6		
Тема 1.3. Понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), математического ожидания, дисперсии, закона распределения случайной величины, плотности распределения, системы случайных величин, коэффициента корреляции	12	2	6	4	
Раздел 2. Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы	32	6	16	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3 ПК-13.1
Тема 2.1. Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Понятие уровня значимости. Ошибки первого и второго рода. Регрессия и корреляция. Знания на уровне доказательств и выводов.	8	2	6		
Тема 2.2. Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Стьюдента. Анализ парных наблюдений. Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Критерий согласия Колмогорова. Дисперсионный анализ.	7	2	5		
Тема 2.3. Вычисление коэффициентов корреляции. Решение практических задач с использованием дисперсионного анализа и таблиц сопряженности.	17	2	5	10	
Итого	72	14	34	24	

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. Независимость событий в совокупности. Формула Бернулли.

Прямое вычисление вероятностей, решение задач на применение полной формулы вероятности, формулы Бернулли и ее предельных форм.

(Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 6ч.; 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 1.2. Закон Пуассона, его числовые характеристики.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.)

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 1.3. Понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), математического ожидания, дисперсии, закона распределения случайной величины, плотности распределения, системы случайных величин, коэффициента корреляции

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; 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

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. Понятие уровня значимости. Ошибки первого и второго рода. Регрессия и корреляция. Знания на уровне доказательств и выводов.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.)

Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Теорема Гливенко. Статическая проверка гипотез. Постановка задачи, практический пример, некоторые общие аспекты проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Понятие уровня значимости.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 2.2. Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Стьюдента. Анализ парных наблюдений. Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Критерий согласия Колмогорова. Дисперсионный анализ.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 5ч.)

Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Фишера. Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Стьюдента. Анализ парных наблюдений. Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Теорема Колмогорова. Критерий согласия Колмогорова. Дисперсионный анализ.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тестирование

Тема 2.3. Вычисление коэффициентов корреляции. Решение практических задач с использованием дисперсионного анализа и таблиц сопряженности.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 5ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Системы массового обслуживания (СМО). Характеристики простейшего потока заявок. Случайные процессы.

Регрессия и корреляция. Однофакторная линейная регрессия. Корреляция. Множественная линейная регрессия.

Дисперсионный анализ. Однофакторный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Анализ долей, таблицы сопряженности.

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

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. 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
2. 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

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 3KL 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.