

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

УТВЕРЖДЕНО
Проректором
по учебно-методической работе
Т. Н. Василькова
17 июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины «Основы биометрии»

Специальность: 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета)

Факультет: лечебный, (очная форма обучения)

Кафедра медицинской информатики и биологической физики с сетевой секцией
биоэтики ЮНЕСКО

Курс: 2

Семестр: 3

Модули: 1

Зачетные единицы: 2

Зачет: 3 семестр

Лекции: 14 часов

Практические (семинарские) занятия: 34 часа

Самостоятельная работа: 24 часа

Всего: 72 часа

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 359DD2F676E6DE1A183BC57E74308397
Владелец: Василькова Татьяна Николаевна
Действителен: с 24.03.2023 до 16.06.2024

г. Тюмень, 2020

Рабочая программа дисциплины «Основы биометрии» составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 95 от 09.02.2016 г., учебного плана (2020 г.) и с учетом трудовых функций профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 293н от 21.03. 2017 г.

Индекс ФТД.В.02

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры медицинской информатики и биологической физики с сетевой секцией биоэтики ЮНЕСКО (протокол № 7, «23» апреля 2020 г.)

Заведующий кафедрой медицинской информатики и биологической физики с сетевой секцией биоэтики ЮНЕСКО

д.м.н., доцент

И.М. Петров

Согласовано:

Декан лечебного факультета

д.м.н., доцент

Т.В. Раева

Председатель Методического совета по специальности 31.05.01 Лечебное дело,

д.м.н., профессор

(протокол № 5, «18» мая 2020 г.)

Е.Ф. Дороднева

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол №10, «17» июня 2020 г.)

Председатель ЦКМС, д.м.н., профессор

О.И. Фролова

Автор-составитель программы:

старший преподаватель кафедры медицинской информатики и биологической физики с сетевой секцией биоэтики ЮНЕСКО Д.Б. Егоров

Рецензенты:

Заведующий кафедрой медицинской физики, информатики и математики ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, к. ф.-м. н., доцент С.Ю. Соколов.

Заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор В.В. Колпаков.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения факультативной дисциплины «Основы биометрии» является 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 общими целями ОПОП ВО и требованиями Профессионального стандарта «Врач-лечебник» (врач-терапевт участковый)», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 293н от 21.03. 2017 г., а также навыков выполнения отдельных заданий в рамках решения исследовательских задач и представления научных (научно-технических) результатов профессиональному сообществу.

Задачи изучения дисциплины (модуля):

1) обеспечить системное усвоение основ и приемов теории вероятностей и математической статистики;

2) 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;

3) сформировать навыки ориентирования в математическом аппарате в профессиональной области, работать со справочниками, подбирать необходимую информацию, интерпретировать и оценить первичные данные необходимую информацию;

4) сформировать навыки проведение исследований, экспериментов, наблюдений, измерений;

5) сформировать навыки представления биофизической и медико-биологической информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы биометрии» является факультативной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело (уровень специалитета) и изучается в 3 семестре.

3. Перечень компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля)

В процессе изучения дисциплины «Основы биометрии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями (табл. 1).

Номер /индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС ВО)
----------------------------------	---

ОПК-7	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	Основные понятия, методы и приемы критериев теории вероятностей и математической статистики
	уметь	Применять математические методы статистической обработки данных для решения типичных задач профессиональной области с доведением решения до практически приемлемого результата с использованием стандартного программного обеспечения
	владеть	Навыками анализа биофизической и медико-биологической информации
ПК-20	готовность к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	Основы статистического анализа
	уметь	Представлять научные (научно-технические) результаты в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях с позиций доказательной медицины
	владеть	Навыками информирования научной общественности о результатах проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений путем публикаций в рецензируемых научных изданиях
ПК-21	способность к участию в проведении научных исследований	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны	знать	Методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований и (или) разработок
	уметь	Ориентироваться в математическом аппарате профессиональной области, работать со справочниками, подбирать необходимую информацию, интерпретировать и оценить первичные данные необходимую информацию
	владеть	Навыками представления биофизической и медико-биологической информации

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Дисциплинарный модуль 1

Модульная единица 1.1 Основы теории вероятности. 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. Независимость двух событий. Независимость событий в совокупности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательные независимые испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли. Предельные теоремы для схемы Бернулли: локальные теоремы Муавра -Лапласа. Предельные теоремы для схемы Бернулли: интегральная теоремы Муавра -Лапласа. 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. Общее определение случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее

свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин.

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. Общее определение случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин. Математическое ожидание непрерывной случайной величины, его свойства. Дисперсия непрерывной случайной величины, ее свойства. Закон Пуассона, его числовые характеристики. Равномерный закон распределения, 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 (без доказательства). 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

Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы. Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Теорема Гливленко (без доказательства). Статическая проверка гипотез. 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. Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Стьюдента. Анализ парных наблюдений. Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Теорема Колмогорова (без доказательства). Критерий согласия Колмогорова. 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.

Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модульной единицы)	Лекции			Практические/ лабораторные занятия				СР	Всего часов	Форма контроля
		Всего часов	Аудиторная работа	Внеаудиторная контактная работа	Всего часов	Аудиторная работа	Внеаудиторная контактная работа	Симуляционное обучение			
1.	Модульная единица 1.1. Основы теории вероятности	8	8	-	16	16	-	-	14	38	Опрос, тестирование
2.	Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы	6	6	-	16	16	-	-	10	32	Тестирование, контроль практических навыков
	Зачет	-	-	-	2	2	-	-	-	2	Тестирование, опрос
	Итого:	14	14	-	34	34	-	-	24	72	

Тематический план лекций

№ п/п	Тематика лекций	Количество часов аудиторной работы	Вид внеаудиторной контактной работы	Количество часов
Модульная единица 1.1. Основы теории вероятности				
1.	Независимость событий в совокупности. Формула Бернулли	2	-	-
2.	Прямое вычисление вероятностей, решение задач на применение полной формулы вероятности, формулы Бернулли и ее предельных форм.	2	-	-
3.	Понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), математического ожидания, дисперсии, закона распределения случайной величины, плотности распределения, системы случайных величин, коэффициента корреляции	2	--	-
4.	Закон Пуассона, его числовые характеристики.	2		-
Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы				
1.	Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Понятие уровня значимости. Ошибки первого и второго рода. Регрессия и корреляция. Знания на уровне доказательств и выводов.	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.	2		
3.	Вычисление коэффициентов корреляции. Решение практических задач с использованием дисперсионного анализа и таблиц сопряженности.	2	-	-
	Итого	14		
	Всего 14 часов			

Тематический план практических занятий

№ п/п	Тематика занятий	Количество часов аудиторной работы	Внеаудиторная контактная работа		Симуляционное обучение	
			вид	часы	вид	часы
Дисциплинарный модуль 1						
Модульная единица 1.1. Основы теории вероятности						
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.	2	-	-	-	-
2.	Независимость двух событий. Независимость событий в совокупности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Последовательные независимые испытания (схема Бернулли). Формула Бернулли. Предельные теоремы для схемы Бернулли: локальная теоремы Муавра -Лапласа. Предельные теоремы для схемы Бернулли: интегральная теоремы Муавра -Лапласа.	2	-	-	-	-
3.	Дискретная случайная величина. Закон распределения. Математическое ожидание дискретной случайной величины, его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины, ее свойства. Биномиальный закон распределения	2	-	-	-	-

	случайной величины, его числовые характеристики. Общее определение случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин.					
4.	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. Общее определение случайной величины. Функция распределения случайной величины, ее свойства.	2	-	-	-	-
5.	Непрерывная случайная величина. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Функция от дискретной случайной величины. Сумма и произведение дискретных случайных величин. Математическое ожидание непрерывной случайной величины, его свойства. Дисперсия непрерывной случайной величины, ее свойства. Закон Пуассона, его числовые характеристики. Равномерный закон распределения, его числовые характеристики.	2	-	-	-	-
6.	Нормальный закон распределения, его числовые характеристики. Показательный закон распределения, его числовые характеристики. Неравенства Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова (без доказательства).	2	-	-	-	-
7.	Системы случайных величин. Двумерная дискретная случайная величина, ее закон распределения. Совместная функция распределения двумерной дискретной случайной величины. Двумерная непрерывная случайная величина.	2	-	-	-	-
8.	Совместная функция распределения,	1	-	-	-	-

	совместная плотность распределения. Корреляционный момент, его свойства. Коэффициент корреляции, его свойства. Конечные однородные цепи Маркова					
9.	Контроль по Модулю 1	1				
Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы						
10.	Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Теорема Гливленко (без доказательства).	2	-	-	-	-
11.	Статическая проверка гипотез.	2				
12.	Постановка задачи, практический пример, некоторые общие аспекты проверки гипотез.	2				
13.	Ошибки первого и второго рода. Понятие уровня значимости. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Фишера.	2				
14.	Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормальной генеральной совокупности заданной величине. Критерий Стьюдента. Анализ парных наблюдений.	2				
15.	Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Теорема Колмогорова (без доказательства). Критерий согласия Колмогорова. Системы массового обслуживания (СМО).	2				
16.	Характеристики простейшего потока заявок. Случайные процессы. Регрессия и корреляция. Однофакторная линейная регрессия. Корреляция. Множественная линейная регрессия.	2	-	-	-	-
17.	Дисперсионный анализ. Однофакторный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Анализ долей, таблицы сопряженности.	1	-	-	-	-
18.	Контроль по Модулю 2	1	-	-	-	-
19.	Зачет	2				
	Итого	34	-	-	-	-
	Всего 34 часа					

5. 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 Eduson.

6. Виды работ и формы контроля самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
Модульная единица 1.1. Основы теории вероятности				
1.	Медико-статистические показатели	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Подготовка реферативного доклада	10	Защита реферата
2.	Этические и деонтологические аспекты научных исследований	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Подготовка реферативного доклада	4	Защита реферата
Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы				
3.	Правила публикации авторских материалов в научно-практическом, рецензируемом, медицинском журнале.	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Подготовка конспекта по заданной теме	10	Собеседование

7. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

7.1. Оценочные средства для входного контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

Код компетенции	Тестовые вопросы
ОПК-7	<p>ФОРМУЛОЙ БЕРНУЛЛИ НАЗЫВАЕТСЯ ФОРМУЛА</p> $P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \cdot \varphi(x);$ <p>1)</p> $P_n(k) = C_n^k \cdot p^k \cdot q^{n-k};$ <p>2)</p>

Код компетенции	Тестовые вопросы
	$P_n(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!};$ 3) $P_A(B_i) = \frac{P(B_i) \cdot P_{B_i}(A)}{P(A)}, i = \overline{1, n};$ 4) $P(A) = \sum_{i=1}^n P(B_i) \cdot P_{B_i}(A).$ 5)
ОПК-7	НАИВЕРоятнейшее число появлений события в независимых испытаниях – это 1) самое маленькое из возможных чисел 2) самое большое из возможных чисел 3) число, которому соответствует наименьшая вероятность 4) число, которому соответствует наибольшая вероятность
ОПК-7	Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным? 1) выборочная совокупность – часть генеральной 2) генеральная совокупность – часть выборочной 3) выборочная и генеральная совокупности равны по численности 4) правильный ответ отсутствует
ПК-20	СТАТИСТИКА КАК НАУКА ИЗУЧАЕТ: 1) единичные явления; 2) массовые явления; 3) периодические события.
ПК-20	5.СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДАЕТ ОЦЕНКУ СВОЙСТВА ИЗУЧАЕМОГО ЯВЛЕНИЯ: 1) количественную; 2) качественную; 3) количественную и качественную.
ПК-20	КАКИЕ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ УТВЕРЖДЕНИЙ ЯВЛЯЮТСЯ ВЕРНЫМИ? 1) выборочное среднее является интервальной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия – интервальной оценкой дисперсии $D(X)$ 2) выборочное среднее является точечной оценкой математического ожидания $M(X)$, а выборочная дисперсия - интервальной оценкой дисперсии $D(X)$
ПК-21	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОДНОРОДНОЙ СОВОКУПНОСТИ ПО ЗНАЧЕНИЯМ ВАРИРУЮЩЕГО ПРИЗНАКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ГРУППИРОВКИ: 1) типологической; 2) структурной; 3) аналитической; 4) атрибутивной
ПК-21	УКАЖИТЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ИНТЕНСИВНОСТИ: А) НА 1000 ЖЕНЩИН ПРИХОДИТСЯ 895 МУЖЧИН; Б) КОЛИЧЕСТВО НОВОРОЖДЕННЫХ НА 1000 ЖИТЕЛЕЙ СОСТАВЛЯЕТ 13,5. 1) а;

Код компетенции	Тестовые вопросы
	2) б; 3) а, б; 4) -.
ПК-21	ТОЧКИ ГРАФИКА ФУНКЦИИ ПЛОТНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ МОГУТ РАСПОЛАГАТЬСЯ: А) В ЛЮБОЙ ЧАСТИ ПЛОСКОСТИ; Б) В ПЕРВОМ КВАДРАНТЕ; В) В ВЕРХНЕЙ ПОЛУПЛОСКОСТИ; Г) ТОЛЬКО В ПЕРВОМ КВАДРАНТЕ; Д) В ПЕРВОМ И ЧЕТВЕРТОМ КВАДРАНТАХ: 1) а); 2) б); 3) а), б), в), г), д); 4) б), в); 5) все, кроме д).

7.2. Оценочные средства для промежуточного контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (модуля)

Код компетенции	Тестовые вопросы
ОПК-7	ЕСЛИ ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ А В КАЖДОМ ИСПЫТАНИИ РАВНА 0,25, ТО ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ТОГО, ЧТО СОБЫТИЕ А НАСТУПИТ ОТ 215 ДО 300 РАЗ В 1000 ИСПЫТАНИЯХ, ВЫ ВОСПОЛЬЗУЕТЕСЬ: 1) формулой Бернулли; 2) формулой Пуассона; 3) локальной теоремой Муавра-Лапласа; 4) интегральной теоремой Муавра-Лапласа; 5) формулой Байеса.
ОПК-7	СУММА ЧАСТОТ ПРИЗНАКА РАВНА: 1. объему выборки n 2. среднему арифметическому значений признака 3. нулю 4. единице
ОПК-7	КАКИЕ ИЗ НАЗВАННЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПРИ ПРОВЕРКЕ ГИПОТЕЗЫ О ЧИСЛОВОМ ЗНАЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ ПРИ НЕИЗВЕСТНОЙ ДИСПЕРСИИ? 1) распределение Стьюдента 2) распределение Фишера 3) нормальное распределение 4) распределение хи-квадрат
ПК-20	КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ СРЕДНЯЯ АРИФМЕТИЧЕСКАЯ, ЕСЛИ ВСЕ ВЕСА УМЕНЬШИТЬ В А РАЗ? 1) уменьшатся; 2) увеличится; 3) не изменится.
ПК-20	ЕСЛИ ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ А В КАЖДОМ ИСПЫТАНИИ РАВНА 0,002, ТО ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ТОГО, ЧТО СОБЫТИЕ А НАСТУПИТ 3 РАЗА В 1000 ИСПЫТАНИЯХ, ВЫ ВОСПОЛЬЗУЕТЕСЬ:

Код компетенции	Тестовые вопросы
	1) формулой Бернулли; 2) формулой Пуассона; 3) локальной теоремой Муавра-Лапласа; 4) интегральной теоремой Муавра-Лапласа; 5) формулой Байеса
ПК-20	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ И ДИСПЕРСИЯ НЕЗАВИСИМЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН X И Y СООТВЕТСТВЕННО РАВНЫ $M(X) = 5$, $D(X) = 2$, $M(Y) = 4$, $D(Y) = 3$. НАЙТИ ДИСПЕРСИЮ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ $Z = X + Y - 2$ 1) $D = 2$ 2) $D = 3$ 3) $D = 4$ 4) $D = 5$ 5) $D = 6$
ПК-21	ЗА ГОД ЗАРЕГИСТРИРОВАНО БРАКОВ: В РЕГИОНЕ А – 12,7 ТЫС., В РЕГИОНЕ В – 11,3. СРЕДНЕГОДОВАЯ ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ 1760 И 1345 ТЫС. ЧЕЛ. КОЛИЧЕСТВО БРАКОВ НА 1000 ЖИТЕЛЕЙ: 1) больше в регионе А; 2) больше в регионе В; 3) в обоих регионах одинаково; 4) вывод сделать невозможно.
ПК-21	ДИСПЕРСИЮ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ МОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ ПО ФОРМУЛЕ: а) $D(x) = \sqrt{S^2}$; б) $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} (x - MX)^2 p(x) dx$; в) $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x^2 p(x) dx - (MX)^2$; г) $D(x) = \delta^2$; д) $D(x) = \int_{-\infty}^{\infty} xp(x) dx$. 1) все, кроме а); 2) все, кроме д); 3) по любой формуле; 4) б), в); 5) б), в), г).
ПК-21	УКАЖИТЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ИНТЕНСИВНОСТИ: А) НА 1000 ЖЕНЩИН ПРИХОДИТСЯ 895 МУЖЧИН; Б) КОЛИЧЕСТВО НОВОРОЖДЕННЫХ НА 1000 ЖИТЕЛЕЙ СОСТАВЛЯЕТ 13,5. 1) а; 2) б; 3) а, б; 4) -.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература (О.Л.)

1. Информатика и медицинская статистика : учебное пособие / под ред. Г. Н. Царик. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 304 с. - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>

2. Статистические методы анализа в здравоохранении [Электронный ресурс] : краткий курс лекций / С. А. Леонов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М. : Менеджер здравоохранения, 2011. - on-line. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785903834112.html>

Дополнительная литература (Д.Л.)

1. Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс] / И.В. Павлушков и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html>

2. Организационно-аналитическая деятельность [Электронный ресурс] : учебник / ред. С. И. Двойников. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 480 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434208.html>

Методические указания (МУ)

1. Методические указания для студентов к практическим занятиям
2. Методические указания для самостоятельной работы студентов

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Номер /индекс компетенции	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основных оборудований	*Юридический адрес учебной базы в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности
1.	ОПК-7	Учебная комната кафедры оснащена следующим оборудованием: посадочные места студентов и рабочее место преподавателя с персональными компьютерами, проектор, сетевое оборудование, выход в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду.	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Одесская, 54, 8 этаж, ауд. № 808
2.	ПК-20	Учебная комната кафедры оснащена следующим оборудованием: посадочные места студентов и рабочее место преподавателя с персональными компьютерами, проектор, сетевое оборудование, выход в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду.	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Одесская, 54, 8 этаж, ауд. № 808
3.	ПК-21	Учебная комната кафедры оснащена следующим оборудованием: посадочные места студентов и рабочее место преподавателя с персональными компьютерами, проектор, сетевое оборудование, выход в Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду.	625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Одесская, 54, 8 этаж, ауд. № 808

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Электронная образовательная система (построена на основе системы управления обучением Moodle версии 3.1 (Moodle – свободное программное обеспечение, распространяемое на условиях лицензии GNU GPL (<https://docs.moodle.org/dev/License>))

2. Система «КонсультантПлюс» (гражданско-правовой договор № 52000016 от 13.05.2020)

3. Антиплагиат (лицензионный договор от 16.10.2019 № 1369//4190257), срок до 16.10.2020

4. Антивирусное программное обеспечение «Касперский» (Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License на 500 компьютеров, срок до 09.09.2020

5. MS Office Professional Plus, Версия 2010, Open License № 60304013, 60652886 (академические на 62 пользователя), бессрочные
6. MS Office Standard, Версия 2013, Open License № 63093080, 65244714, 68575048, 68790366 (академические на 138 пользователей), бессрочные
7. MS Office Professional Plus, Версия 2013, Open License № 61316818, 62547448, 62793849, 63134719, 63601179 (академические на 81 пользователя), бессрочные
8. MS Windows Professional, Версия XP, Тип лицензии неизвестен, № неизвестен, кол-во пользователей неизвестно, бессрочная
9. MS Windows Professional, Версия 7, Open License № 60304013, 60652886 (академические на 58 пользователей), бессрочные
10. MS Windows Professional, Версия 8, Open License № 61316818, 62589646, 62793849, 63093080, 63601179, 65244709, 65244714 (академические на 107 пользователей), бессрочные
11. MS Windows Professional, Версия 10, Open License № 66765493, 66840091, 67193584, 67568651, 67704304 (академические на 54 пользователя), бессрочные
12. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX лицензионный договор 4190214 от 12.09.2019
13. Вебинарная платформа Мираполис (гражданско-правовой договор № 4200041 от 13.05.2020)