

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

**УТВЕРЖДЕНО**

И. о. проректора  
по учебно-методической работе  
Т.Н. Василькова  
16 июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины «Основы биометрии»

Специальность 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета)

Факультет: стоматологический (очная форма обучения)

Кафедра медицинской информатики и биологической физики с сетевой секцией  
биоэтики ЮНЕСКО

Курс: 3

Семестр: 5

Модули: 1

Зачетные единицы: 1

Зачет: 5 семестр

Лекции: 12 часов

Практические (семинарские) занятия: 12 часов

Самостоятельная работа: 12 часов

Всего: 36 часов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

г. Тюмень, 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 35.05.03 Стоматология (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2016 № 96, учебного плана 2021 г. и с учетом трудовых функций профессионального стандарта «Врач-стоматолог», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.05.2016 № 227н.

Индекс ФТД.В.05

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры медицинской информатики и биологической физики с сетевой секцией биоэтики ЮНЕСКО (протокол № 6, «27» апреля 2021 г.)

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

д.м.н., доцент

И.М. Петров

**Согласовано:**

Декан стоматологического факультета,  
д.м.н., профессор

А.В. Брагин

Председатель Методического совета  
по специальности 31.05.03 Стоматология,  
д.м.н., доцент  
(протокол № 7, «10» июня 2021 г.)

М.О. Нагаева

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС  
(протокол № 9, «16» июня 2021 г.)

Председатель ЦКМС, д.м.н., профессор

О.И. Фролова

**Автор-составитель программы:**

доцент кафедры медицинской информатики и биологической физики с сетевой секцией биоэтики ЮНЕСКО к.ф.-м.н., доцент С.Д. Захаров

**Рецензенты:**

Заместитель директора Департамента здравоохранения Тюменской области, начальник управления лицензирования, лекарственного обеспечения и информатизации здравоохранения Департамента здравоохранения Тюменской области, к.м.н. А.Г. Немков

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-статистических 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-стоматолог», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 227н от 10.05.2016 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 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета) и изучается в 5 семестре.

### 3. Перечень компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля)

Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС ВО)	
<b>ОПК-7</b>	готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	
В результате изучения дисциплины	знать	основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия, методы и приемы критериев теории вероятностей и математической статистики при решении

Номер / индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (указываются в соответствии с ФГОС ВО)	
обучающиеся должны:		профессиональных задач
	уметь	применять математические методы статистической обработки данных для решения типичных задач профессиональной области с доведением решения при решении профессиональных задач
	владеть	навыками использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
<b>ОПК-9</b>	способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	
В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:	знать	методы оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
	уметь	применять методы оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека
	владеть	навыками оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

##### Дисциплинарный модуль 1

**Модульная единица 1.1 Основы теории вероятностей.** Случайные события и действия над ними. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. 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: локальная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Муавра-Лапласа.

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.

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.

**Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы.** 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. 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.

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	Всего часов	Аудиторная работа	Внеаудиторная контактная	Симуляционное обучение			
1.	Модульная единица 1.1. Основы теории вероятности	6	6	-	3	3	-	-	6	15	Тестирование
2.	Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы	6	6	-	6	6	-	-	6	18	Тестирование
	Зачет	-	-	-	3	3	-	-	-	3	Тестирование
	<b>Итого:</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	

### Тематический план лекций

№ п/п	Тематика лекций	Количество часов аудиторной работы	Вид внеаудиторной контактной работы	Количество часов
<b>Модульная единица 1.1. Основы теории вероятности</b>				
1.	Независимость событий в совокупности. Формула Бернулли. Прямое вычисление вероятностей, решение задач на применение полной формулы вероятности, формулы Бернулли и ее предельных форм.	2	-	-
2.	Понятие случайной величины (дискретной и непрерывной), математического ожидания, дисперсии, закона распределения случайной величины, плотности распределения, системы случайных величин, коэффициента корреляции	2	-	-
3.	Закон Пуассона, его числовые характеристики.	2	-	-
<b>Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы</b>				
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	12		
	<b>Всего 12 часов</b>			

### Тематический план практических занятий

№ п/п	Тематика занятий	Количество часов аудиторной работы	Внеаудиторная контактная работа		Симуляционное обучение	
			вид	часы	вид	часы
<b>Дисциплинарный модуль 1</b>						
<b>Модульная единица 1.1. Основы теории вероятности</b>						
1.	Теория вероятности	2	-	-	-	-
2.	Контроль по Модулю 1	1	-	-	-	-
<b>Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы</b>						
3.	Распределения Гаусса, Пирсона, Фишера, Стьюдента. Теорема Гливленко.	3	-	-	-	-
4.	Постановка задачи, практический пример, некоторые общие аспекты проверки гипотез. Статическая проверка гипотез.	2	-	-	-	-
5.	Контроль по Модулю 2	1	-	-	-	-
6.	Зачет	3				
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	-	-	-	-
	<b>Всего 12 часов</b>					

#### 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 ЭОС. Для оценки знаний и умений студента используются рейтинговая и накопительная система оценки.

Текущий контроль знаний студентов на аудиторных занятиях осуществляется в устной форме (теоретические ответы на вопросы по лекционному материалу) и в письменной форме (выполнение тестовых заданий, решение задач – практические навыки).

Промежуточная аттестация проводится в виде компьютерного тестирования. Итоговая оценка знаний – зачёт.

Организация работы студентов в группах формирует такие качества как саморазвитие, самовоспитание, позволяет проводить научные исследования, как в составе группы, так и самостоятельно, участвовать в дискуссиях, логически

аргументировать свою точку зрения, выстраивать социальные взаимоотношения в группе.

### 6. Виды работ и формы контроля самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Виды работ	Количество часов	Форма контроля
<b>Модульная единица 1.1. Основы теории вероятности</b>				
1.	Медико-статистические показатели	1. Обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме 2. Подготовка реферативного доклада	2	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
<b>Модульная единица 1.2. Статистические гипотезы</b>				
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	6	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 ОПК-9	<p>ФОРМУЛОЙ БЕРНУЛЛИ НАЗЫВАЕТСЯ ФОРМУЛА</p> <p>1) <math>P_n(k) = \frac{1}{\sqrt{npq}} \varphi(x)</math></p> <p>2) <math>P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}</math></p> <p>3) <math>P_n(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}</math></p> <p>4) <math>P_A(B_i) = \frac{P(B_i)P_{B_i}(A)}{P(A)}, i = 1, \dots, n</math></p> <p>5) <math>P(A) = \sum P(B_i)P_{B_i}(A)</math></p>
ОПК-7 ОПК-9	<p>НАИВЕРоятнейшее Число Появлений События В Независимых Испытаниях – Это</p> <p>1) самое маленькое из возможных чисел</p> <p>2) самое большое из возможных чисел</p> <p>3) число, которому соответствует наименьшая вероятность</p> <p>4) число, которому соответствует наибольшая вероятность</p>
ОПК-7 ОПК-9	<p>КАКОЕ ИЗ УТВЕРЖДЕНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ГЕНЕРАЛЬНОЙ И ВЫБОРОЧНОЙ СОВОКУПНОСТЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ ВЕРНЫМ?</p> <p>1) выборочная совокупность – часть генеральной</p> <p>2) генеральная совокупность – часть выборочной</p> <p>3) выборочная и генеральная совокупности равны по численности</p>



Код компетенции	Тестовые вопросы
	4) правильный ответ отсутствует
ОПК-7 ОПК-9	СТАТИСТИКА КАК НАУКА ИЗУЧАЕТ: 1) единичные явления; 2) массовые явления; 3) периодические события.
ОПК-7 ОПК-9	5.СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ДАЕТ ОЦЕНКУ СВОЙСТВА ИЗУЧАЕМОГО ЯВЛЕНИЯ: 1) количественную; 2) качественную; 3) количественную и качественную.
ОПК-7 ОПК-9	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 $D(X)$
ОПК-7 ОПК-9	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОДНОРОДНОЙ СОВОКУПНОСТИ ПО ЗНАЧЕНИЯМ ВАРЬИРУЮЩЕГО ПРИЗНАКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ГРУППИРОВКИ: 1) типологической; 2) структурной; 3) аналитической; 4) атрибутивной
ОПК-7 ОПК-9	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) -.
ОПК-7 ОПК-9	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 ОПК-9	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:

Код компетенции	Тестовые вопросы
	1) формулой Бернулли; 2) формулой Пуассона; 3) локальной теоремой Муавра-Лапласа; 4) интегральной теоремой Муавра-Лапласа; 5) формулой Байеса.
ОПК-7 ОПК-9	СУММА ЧАСТОТ ПРИЗНАКА РАВНА: 1. объему выборки 2. среднему арифметическому значений признака 3. нулю 4. единице
ОПК-7 ОПК-9	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
ОПК-7 ОПК-9	КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ СРЕДНЯЯ АРИФМЕТИЧЕСКАЯ, ЕСЛИ ВСЕ ВЕСА УМЕНЬШИТЬ В А РАЗ? 1) уменьшится; 2) увеличится; 3) не изменится.
ОПК-7 ОПК-9	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: 1) формулой Бернулли 2) формулой Пуассона 3) локальной теоремой Муавра-Лапласа 4) интегральной теоремой Муавра-Лапласа 5) формулой Байеса
ОПК-7 ОПК-9	МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ И ДИСПЕРСИЯ НЕЗАВИСИМЫХ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН X И Y СООТВЕТСТВЕННО РАВНЫ $M(X)=5$ , $D(X)=2$ , $M(Y)=4$ , $D(Y)=1$ . НАЙТИ ДИСПЕРСИЮ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ $Z = 2X-3Y$ 1) $D = 2$ 2) $D = 3$ 3) $D = 4$ 4) $D = 5$ 5) $D = 6$
ОПК-7 ОПК-9	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.
ОПК-7 ОПК-9	ДИСПЕРСИЮ НЕПРЕРЫВНОЙ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫ МОЖНО ВЫЧИСЛИТЬ ПО ФОРМУЛЕ: а) $D(X) = \sqrt{s^2}$ б) $D(X) = \int_{-\infty}^{\infty} (x - M(x))^2 p(x) dx$

Код компетенции	Тестовые вопросы
	<p>в) <math>D(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x^2 p(x) dx - (M(x))^2</math></p> <p>г) <math>D(X) = \delta^2</math></p> <p>д) <math>D(X) = \int_{-\infty}^{\infty} xp(x) dx</math></p> <p>1) все, кроме а);  2) все, кроме д);  3) по любой формуле;  4) б), в);  5) б), в), г).</p>
ОПК-7 ОПК-9	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 для медицинских училищ и колледжей / ред. С. И. Двойников. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 480 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434208.html>

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

№ п / п	Наименование ресурса	Лицензиар (провайдер, разработчик)	Адрес доступа	№ договора (лицензии, свидетельства о регистрации)	Период использования	Число эл. документов в БД, в усл. ед. (экз., назв.)
1	«Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением – Комплексный медицинский консалтинг»	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>	№ 4210015 от 09.04.2021	21.04.2021–20.04.2022	1823 назв.
2	«Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВО	ООО «Институт проблем управления здравоохранением»	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>	№ 4210016 от 09.04.2021	21.04.2021–20.04.2022	3452 назв.
3	«Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	ООО «РУНЭБ»	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	№ 4210004 от 24.02.2021	26.02.2021 – 26.02.2022	26 назв. + архив (более 5500 назв.)

## 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.	ОПК-9	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

№ п/п	Программное обеспечение	Реквизиты документа
1.	Операционная система Microsoft Windows 8.1 Пакет офисных программ Microsoft Office Standard 2013	Договор № 5150083 от 08.06.2015
2.	Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2019	Договор № 4190260 от 26.11.2019
3.	ПО«Консультант+»	Договор № 5210012 от 27.04.2021
4.	Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к сети Интернет	Договор № 5200026 от 16.06.2020
5.	Statistica Ultimate 13 Academic for windows RU	Договор №8 // 4190051 от 05.03.2019
6.	Программный комплекс (межсетевой экран)	Договор № 5200095 от 23.12.2020
7.	Антивирус Касперский	Договор № 5200096 от 22.12.2020
8.	Информационная система 1С: Университет ПРОФ	Договор № 5150144 от 18.09.2015
9.	Вебинарная площадка Mirapolis	Договор № 4200041

		от 13.05.2020
10.	Вебинарная площадка Webinar.ru	Договор № 5210010 от 26.04.2021
11.	Linux лицензия GNU GPL	<u>GNU General Public License</u>
12.	Система управления обучением Moodle, лицензия GNU GPL	<u>GNU General Public License</u>
13.	7-Zip лицензия GNU GPL	<u>GNU General Public License</u>
14.	Firebird лицензия GNU GPL	<u>GNU General Public License</u>