Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.01.2021 16:48:43
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«19» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.08 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

(наименование учебной дисциплины)

Направление подготовки (специальность) **30.05.01 Медицинская биохимия**

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная)

Срок освоения ОПОП 6 лет

(нормативный срок обучения)

Институт Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток
2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **30.05.01 Медицинская биохимия** (уровень специалитета), утвержденный Министерством образования и науки РФ «11» августа 2016 г., № 1013

2. Учебный план по специальности **30.05.01 Медицинская биохимия**, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «15» мая 2020 г., Протокол № 4

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании ИФОИТМ от «19» 05 2020 Протокол № 10

Директор института _____ Багрянцев В.Н.
подпись *ФИО*

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена УМС Факультета общественного здоровья от «09» 06 2020. Протокол № 5

Председатель УМС _____ Скварник В.В.
подпись

Разработчики:

Ст. преподаватель ИФОИТМ _____ Хорольская И.В. (занимаемая должность) (подпись) (ФИО)

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Цель освоения учебной дисциплины Б1.Б.08 Теория вероятности и математическая статистика состоит в формировании системных знаний, умений и навыков, позволяющих использовать прикладное и специализированное программное обеспечение, средства информационной поддержки врачебных решений, автоматизированные медико-технологические системы для решения задач медицины и здравоохранения.

При этом ***задачами*** дисциплины являются:

- формирование теоретических знаний в области теории вероятности и математической статистики;
- формирование умения использовать важнейшие методы, программные и технические средства математической статистики, используемые на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации;
- формирование знания основ современного статистического аппарата, необходимого для более глубокого изучения курсов физики, химии, биологии, биофизики и других специальных дисциплин, связанных с обработкой данных и результатов научных тестов;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров для нахождения медико-биологической информации;
- формирование у студента навыков общения с коллективом.

2.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП университета

2.2.1. Учебная дисциплина Б1.Б.08 Теория вероятности и математическая статистика относится к относится к базовой части учебного плана по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

2.2.2. Для освоения дисциплины Б1.Б.08 Теория вероятности и математическая статистика необходимы знания, формируемые на базе общего среднего образования

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.3.1.Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1.	**ОК-1**	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	математические и статистические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине	анализировать имеющиеся данные для решения задач	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Тестирование, стандартные задачи, собеседование

2.	**ПК-10**	готовность к участию в оценке качества оказания медицинской помощи с использованием основных медико-статистических показателей	все основные разделы теории вероятности и математической статистики	выбирать необходимый раздел теории вероятности и математической статистики для анализа медицинских данных	базовыми методами статистической обработки клинических и экспериментальных данных с применением стандартных прикладных и специальных программных средств	Тестирование, стандартные задачи, собеседование
3.	**ПК-13**	способность к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности	основные теоремы теории вероятности и математической статистики, возможности применения для анализа медицинской информации, математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине	- находить необходимые методы теории вероятности и математической статистики для анализа медицинских данных, пользоваться учебной, научной, научно – популярной литературой по математической статистике и информатике; проводить моделирование процес-	применять методы теории вероятности и математической статистики, использовать для анализа медицинских данных, осуществлять Интернет поиск медицинских статистических данных, и их анализ при помощи систем-ного под-хода - методами математической статистики в статистичес	Тестирование, стандартные задачи, собеседование

				сов, происхо-дящих в организ-ме человека; произво-дить рас-чёты по результа-там экспе-римента, прово-дить элемен-тарную статисти-ческую обработ-ку экспери-мента-льных дан-ных	ких компьютерн ых програм-мах	

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия

Связь ОПОП ВО с профессиональным стандартом

Направление подготовки/ специальность	Уровень квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта
30.05.01 Медицинская биохимия	7	02.018 Врач-биохимик от 04.08.2017 № 613н

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- физические лица (пациенты);

- совокупность физических лиц (популяции);

- совокупность медико-биохимических средств и технологий, направленных на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний.

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников:

- ведение медицинской документации в медицинских организациях;

- организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме;

- соблюдение основных требований информационной безопасности к разработке новых методов и технологий в области здравоохранения.

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) компетенций:

1. *Научно-исследовательская*

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**
			№ 3
			часов
1		2	3
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		84	84
Лекции (Л)		28	28
Практические занятия (ПЗ),		56	56
Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:		60	60
Подготовка к занятиям (ПЗ)		24	24
Подготовка к текущему контролю (ПТК))		12	12
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))		24	24
Вид промежуточной аттестации	экзамен (Э)		экзамен
	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	144	144
	контроль	36	36
	ЗЕТ	5,0	5,0

3.2.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	**№ компетенции**	**Наименование раздела учебной дисциплины**	**Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)**
1	2	3	4
1.	ОК-1, ПК-10 ПК-13	**Модуль I. Применение теории вероятности в медицине**	Законы комбинаторики в медицине. Основные понятия теории вероятности в медицине Условные вероятности. Формула полной вероятности Формула Байеса. Примеры использования

			формулы Байеса Понятие закона распределения. Характеристики распределения. Функция распределения. Плотность вероятности распределения. Эмпирическая функция распределения
2.	ОК-1, ПК-10 ПК-13	**Модуль II. Математическая статистика. Общие понятия и использование методов статистической обработки в медицине**	Характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Мода. Медиана. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение Общие вопросы медицинской статистики. Методы статистического анализа. Возможности информационных технологий при статистической обработке медицинских данных Описательная статистика. Абсолютные и относительные величины. Вариационные ряды. Средние показатели. Доверительные интервалы. Умение находить статистические показатели с помощью информационных технологий. Параметрические и непараметрические методы статистического анализа данных Ряды динамики. Показатели динамики Методы оценки связи. Корреляционный и регрессионный анализ. Построение однофакторной регрессионной модели на медицинских примерах Статистика здоровья населения. Изучение демографических показателей населения Статистика здоровья населения. Статистика заболеваемости населения. Статистика физического здоровья населения

3.2.2. Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля

№	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	3	**Модуль I. Применение теории вероятности в медицине**	16	20	30	66	решение стандартных задач
2.	3	**Модуль II . Математическая статистика. Общие понятия и использование методов статистической обработки в медицине**	12	36	30	78	решение стандартных задач

		ИТОГО:	28	56	60	144	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	3 семестр	
	Модуль I. Применение теории вероятности в медицине	
1.	Основные операции комбинаторики. Основные понятия теории вероятности	2
2.	Условные вероятности	2
3.	Формула Байеса. Примеры использования формулы Байеса	2
4.	Случайная величина. Дискретные случайные величины	2
5.	Распределение Бернулли. Биномиальное распределение	2
6.	Распределение Пуассона	2
7.	Непрерывные случайные величины. Равномерное распределение	2
8.	Нормальное распределение. Примеры	2
	Итого часов	16
	Модуль II. Математическая статистика. Общие понятия и использование методов статистической обработки в медицине	
9.	Характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Мода. Медиана. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение	2
10.	Выборочный метод. Понятие выборки. Вариационные ряды	2
11.	Графическое представление выборки. Полигон. Гистограмма. Кумулята	2
12.	Точечные оценки для параметров распределения	2
13.	Интервальные оценки для параметров распределения	2
14.	Проверка статистической гипотезы	2
	Итого часов	12
	Итого часов в семестре	**28**

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№	Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	**2**	**3**
3 семестр		
	Модуль I. Применение теории вероятности в медицине	
1.	Законы комбинаторики в медицине	2

2.	Основные понятия теории вероятности в медицине	2
3.	Условные вероятности. Формула полной вероятности	4
4.	Формула Байеса. Примеры использования формулы Байеса	4
5.	Понятие закона распределения. Характеристики распределения. Функция распределения. Плотность вероятности распределения. Эмпирическая функция распределения	8
	Итого часов	20
	Модуль II. Математическая статистика. Общие понятия и использование методов статистической обработки в медицине	
6.	Характеристики случайных величин. Математическое ожидание. Мода. Медиана. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение	6
7.	Общие вопросы медицинской статистики. Методы статистического анализа. Возможности информационных технологий при статистической обработке медицинских данных.	6
8.	Описательная статистика. Абсолютные и относительные величины. Вариационные ряды. Средние показатели. Доверительные интервалы. Умение находить статистические показатели с помощью информационных технологий.	6
9.	Параметрические и непараметрические методы статистического анализа данных	4
10.	Ряды динамики. Показатели динамики	2
11.	Методы оценки связи. Корреляционный и регрессионный анализ. Построение однофакторной регрессионной модели на медицинских примерах	6
12.	Статистика здоровья населения. Изучение демографических показателей населения	2
13.	Статистика здоровья населения. Статистика заболеваемости населения. Статистика физического здоровья населения	2
14.	Зачетное занятие	2
	Итого часов	36
	Итого часов в семестре	**56**

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4
3 семестр			
1	**Модуль I. Применение теории вероятности в медицине**	Подготовка к практическому занятию Индивидуальные домашние задания Подготовка к текущему контролю	30
2	**Модуль II. Математическая статистика. Общие понятия и использование методов статистической обработки в медицине**	Подготовка к практическому занятию Индивидуальные домашние задания Подготовка к текущему контролю	30

	Итого часов в семестре	**60**

3.3.2. Учебным планом рефераты не предусмотрены.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену.

Основные операции комбинаторики

Основные понятия теории вероятности

Условные вероятности

Формула Байеса

Случайная величина

Распределение Бернулли

Распределение Пуассона

Непрерывные случайные величины

Равномерное распределение

Нормальное распределение. Примеры

Характеристики случайных величин. Математическое ожидание

Характеристики случайных величин. Мода. Медиана

Характеристики случайных величин. Дисперсия

Характеристики случайных величин. Среднеквадратическое отклонение

Выборочный метод. Понятие выборки

Вариационные ряды

Графическое представление выборки. Полигон. Гистограмма. Кумулята

Точечные оценки для параметров распределения

Интервальные оценки для параметров распределения

Проверка статистической гипотезы

Биномиальное распределение

Дискретные случайные величины

Примеры использования формулы Байеса

Статистика здоровья населения. Изучение демографических показателей населения

Статистика здоровья населения. Статистика заболеваемости населения. Статистика физического здоровья населения

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	3	**Текущий контроль:**	Модуль **I. Применение теории вероятности в медицине**	Решение стандартных заданий	5	4
2	3	**Текущий контроль:** ПК	Модуль **II. Математическая статистика. Общие понятия и использование методов статистической обработки в медицине**	Решение стандартных заданий Собеседование	5	4

3.4.2.Примеры оценочных средств:

Для текущего контроля (ТК)	Сколькими способами можно выбрать четверых человек из 30 для поездки на международную медицинскую конференцию?
	Стрелок производит три выстрела. Вероятности попадания при первом, втором и третьем выстрелах равны 0,8, 0,7 и 0,6. Найти вероятность того, что в результате окажется: 1) ни одного попадания; 2) одно попадание; 3) три попадания. Результаты анализов поступают из трех лабораторий: 50% - из первой, 40% - из второй и 10% - из третьей. В первой лаборатории процент неверных результатов составляет 0,001%, во второй – 0,0015%, в третьей – 0,002%. Найти вероятность того, что взятый случайным образом результат анализа окажется верным.
Для промежуточного контроля (ПК)	Классическое определение вероятности.
	Повторение независимых испытаний. Формула Бернулли.

	Оценка тесноты линейной связи по коэффициенту линейной корреляции.

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.5.1. Основная литература

№	Наименование, тип ресурса[1]	Автор(ы) /редактор[2]	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов)	
				В БИЦ	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Математика. /Учебник	И.В. Павлушков, Л.В. Розовский, И.А. Наркевич.	М.:ГЭОТАР-медиа 2013. – 320 с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru	Неогр. доступ	
2	Основы высшей математики и математической статистики.	И.В. Павлушков.	М.:ГЭОТАР-МЕДИА, 2016 424 с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru	Неогр. доступ	

3.5.2. Дополнительная литература

№	Наименование, тип ресурса	Автор (ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес[3]	Кол-во экз. (доступов)	
				В БИЦ	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учеб. пособие для вузов	В.Д. Мятлев, Л.А. Панченко, Г.Ю. Ризниченко, А.Т. Терехин.	М.: Академия, 2014.М., 315 с.	10	
2	Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: учебное пособие для практических занятий- 4-е изд., перераб. и доп.	под ред. В.З. Кучеренко.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 256 с.Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	Неогр. доступ	

3.5.3. Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru
3. Электронная библиотека авторов ТГМУ в Электронной библиотечной системе «Руконт»

http://lib.rucont.ru/collections/89

4. Электронно-библиотечная система elibrary (подписка) http://elibrary.ru/
5. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) – полнотекстовая база данных ЦНМБ http://www.femb.ru/feml/
6. ГИС «Национальная электронная библиотека» НЭБ https://rusneb.ru

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

При изучении дисциплины используются учебные комнаты для работы студентов, обеспечен доступ в ЭИОС организации, доступ к сети Интернет, используется мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), мониторы. Наборы таблиц, наглядных материалов по различным разделам дисциплины.

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине, программного обеспечения и информационно-справочных систем.

Kaspersky Endpoint Security, ABBYY FineReader, Microsoft Windows 10

3.8. Образовательные технологии нет

3. 9. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Общая и медицинская генетика	+	+			
2	Общая и медицинская биофизика	+	+			

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Реализация дисциплины осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (84 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (60 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по дисциплине Б1.Б.08 Теория вероятности и математическая статистика.

Практические занятия проводятся в виде демонстрации решения задач, использования наглядных пособий, разбора алгоритма решения типовых примеров.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическому занятию, решение индивидуальных заданий, подготовку к промежуточному и текущему контролю.

Работа с учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине Б1.Б.08 Теория вероятности и математическая статистика и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов «Модуль I. Применение теории вероятности в медицине», «Модуль II. Математическая статистика. Общие понятия и использование методов статистической обработки в медицине» и методические указания для преподавателей «Модуль I. Применение теории вероятности в медицине», «Модуль II. Математическая статистика. Общие понятия и использование методов статистической обработки в медицине».

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Освоение дисциплины способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта 02.018 Врач-биохимик.

Текущий контроль освоения дисциплины определяется при активном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, решении стандартных задач.

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием контрольных вопросов при собеседовании.

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.