

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шуматов Валентин Борисович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.01.2023 16:33:02  
Уникальный программный ключ:  
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4  
к основной образовательной программе высшего  
образования по специальности 30.05.01 Медицинская  
биохимия (уровень специалитета), направленности 02  
Здравоохранение в сфере клинической лабораторной  
диагностики, направленной на создание условий для  
сохранения здоровья, обеспечения профилактики,  
диагностики и лечения заболеваний  
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России  
Утверждено на заседании ученого совета  
протокол № 12 от «27» января 2022 г.

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

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор  
/ И.П. Черная /  
«29» 06 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.08 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
СТАТИСТИКА**

(наименование дисциплины (модуля))	
<b>Направление подготовки (специальность)</b>	<b>30.05.01 Медицинская биохимия</b> (код, наименование)
<b>Уровень подготовки</b>	специалитет (специалитет/магистратура)
<b>Направленность подготовки</b>	02 Здравоохранение
<b>Сфера профессиональной деятельности</b>	клиническая лабораторная диагностика, направленная на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний
<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b> (очная, очно-заочная)
<b>Срок освоения ООП</b>	<b>6 лет</b> (нормативный срок обучения)
<b>Институт</b>	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2022

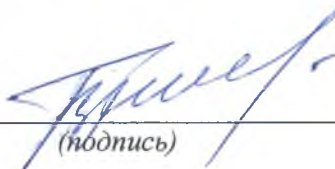
При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «13» августа 2020г. № 998.

2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «28» мая 2021г., Протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** одобрена на заседании института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине от «6» апреля 2022г. Протокол № 4.

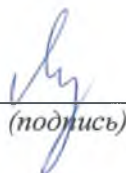
Директор института

  
(подпись)

Багрянцев В.Н.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** одобрена УМС факультета общественного здоровья от «19» мая 2022г. Протокол № 4

Председатель УМС

  
(подпись)

Анищенко Е.Б.  
(Ф.И.О.)

**Разработчики:**

Старший преподаватель  
института  
фундаментальных основ и  
информационных  
технологий в медицине

(занимаемая должность)

  
(подпись)

Хорольская И.В.

(Ф.И.О.)

## 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика

**Цель** освоения дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** состоит в формировании знаний, умений и навыков, позволяющих исследовать закономерности массовых однородных явлений и процессов, применять статистические методы сбора, обработки и анализа данных в медико-биологических исследованиях.

При этом **задачами** дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** являются:

1. изучение случайных событий, случайных величин как основы для изучения случайных процессов;
2. оценка неизвестных величин по данным наблюдения;
3. выдвижение и проверка гипотез;
4. применение современных инструментальных средств на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации.

**2.2. Место дисциплины (модуля) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика в структуре** основной образовательной программы высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранения в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний.

2.2.1. Дисциплина (модуль) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** относится к обязательной части Блок 1. Дисциплины (модули).

2.2.2. Для изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### *Математический анализ*

*(наименование предшествующей учебной дисциплины (модуля))*

Знания: основных понятий и методов математического анализа.

Умения: применять методы математического анализа при решении типовых задач.

Навыки: использования основных понятий, формул и методов математического анализа в профессиональной деятельности.

#### *Информатика, медицинская информатика*

*(наименование предшествующей учебной дисциплины (модуля))*

Знания: основных программ Microsoft Office.

Умения: осуществлять поиск специализированной информации в интернете; работать с различными браузерами.

Навыки: построения и использования компьютерно-математических моделей; работы в MS Excel.

### 2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика

Освоение дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Индикаторы достижения установленных универсальных компетенций

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы достижения универсальной компетенции
---	---	---

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИДК.УК-1 <sub>1</sub> - осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации
----------------------------------	--	--

**Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b>	<b>Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции</b>
Научно-исследовательская деятельность	ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИДК.ОПК-4 <sub>2</sub> - имеет представление о роли системного анализа объектов, организует исследования по заданной теме, решает поставленные задачи, делает обоснованные выводы

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

Профессиональный стандарт 02.018 «Врач-биохимик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2017 №613н		
ОТФ А.7 Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований		
Организационно-управленческий тип		
<b>Трудовая функция</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции выпускника</b>	<b>Индикаторы достижения профессиональной компетенции</b>
А/04.7 Внутрिलाбораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований	ПК не предусмотрены ООП	

## 2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** в структуре основной образовательной программы высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний выпускники готовятся к профессиональной деятельности, направленной на выполнение, организацию и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.

2.4.3. Задачи профессиональной деятельности выпускника - организационно-управленческий тип.

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

1. аналитическое обеспечение проведения клинических лабораторных исследований.

## 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 3.1. Объем дисциплины (модуля) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 3 часов
1	2	3
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	56	56
<b>Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе:</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>	30	30
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	30	30
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	30	30
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	-
	экзамен (Э)	<b>6</b>
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>180</b>
	ЗЕТ	<b>5</b>

### 3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика и компетенции, которые должны быть освоены при их освоении

№	№ компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы разделов
1	2	3	4
1.	УК-1, ОПК-4	Модуль 1. Теория вероятностей	Основы комбинаторики. Случайные события. Случайные величины.

2.	УК-1, ОПК-4	Модуль 2. Математическая статистика	Выборочный метод. Элементы корреляционного и регрессионного анализа. Проверка статистических гипотез.
----	----------------	-------------------------------------	---

3.2.2. Разделы дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика**, виды учебной деятельности и формы контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	Модуль 1. Теория вероятностей	14		28	30	72	решение типовых задач, тестирование
2.	3	Модуль 2. Математическая статистика	14		28	30	72	решение типовых задач, тестирование
3.	3	Промежуточная аттестация				36	36	собеседование
		<b>ИТОГО:</b>	<b>28</b>		<b>56</b>	<b>60</b>	<b>180</b>	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика**

№	Название тем лекций дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№ семестра 3	
1	Основы комбинаторики	2
2	Случайные события	5
3	Случайные величины	5
4	Выборочный метод	2
5	Элементы корреляционного и регрессионного анализа	7
6	Проверка статистических гипотез	7
	Итого часов в семестре	28

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика**

№	Название тем практических занятий дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	№ семестра 3	
1	Основы комбинаторики. Практическая подготовка - применение основных формул комбинаторики.	8
2	Случайные события. Практическая подготовка: решение задач на классическое определение вероятности и его свойства; применение теорем теории вероятностей; применение формул полной вероятности и Байеса; решение задач на повторные независимые испытания.	9

3	Случайные величины. Практическая подготовка: решение задач на дискретные случайные величины и законы их распределения; решение задач на непрерывные случайные величины и законы их распределения.	9
4	Выборочный метод. Практическая подготовка: составление вариационного ряда; построение эмпирической функции распределения, полигона частот и гистограммы; нахождение выборочных характеристик.	6
5	Элементы корреляционного и регрессионного анализа. Практическая подготовка: вычисление линейной, криволинейной и ранговой корреляции; выбор типа линии регрессии; определение параметров уравнения регрессии методом наименьших квадратов; нахождение доверительных интервалов параметров уравнения регрессии.	14
6	Проверка статистических гипотез. Практическая подготовка - проверка гипотезы о нормальном распределении критерием согласия Пирсона и критерием Колмогорова.	10
Итого часов в семестре		56

3.2.5. Лабораторный практикум не предусмотрен.

### 3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

#### 3.3.1. Виды СР

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СР	Всего часов
1	3	4	5
№ семестра 3			
1	Модуль 1. Теория вероятностей	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к промежуточному контролю.	30
2	Модуль 2. Математическая статистика	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к текущему контролю. Подготовка к промежуточному контролю.	30
Итого часов в семестре			60

3.3.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ не предусмотрена учебным планом.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену - Приложение 1.

### 3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.08 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

#### 3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	3	ТК	Модуль 1. Теория вероятностей	типовые задачи, тест	3 10	20
2	3	ТК	Модуль 2. Математическая статистика	типовые задачи, тест,	3 10	20



				чек-лист	5	
3	3	ПА	Промежуточная аттестация	билеты	2	30

### 3.4.2. Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 2)
	Типовые задачи (Приложение 3)
	Чек-лист (Приложение 4)
для промежуточной аттестации (ПА)	Контрольные вопросы к экзамену (Приложение 1)

## 3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.08 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

### 3.5.1. Основная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1	Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 1: учебное пособие для вузов	Медик В. А.	2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 471 с. — URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Неогр. д.
2	Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 2: учебное пособие для вузов	Медик В. А.	2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 347 с. — URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Неогр. д.

### 3.5.2. Дополнительная литература

п/№	Наименование, тип ресурса	Автор(ы) /редактор	Выходные данные, электронный адрес	Кол-во экз. (доступов) в БИЦ
1	2	3	4	5
1	Основные приемы статистики в медико-биологических исследованиях: учеб. пособие	В. М. Колдаев, А. В. Кропотов	Тихоокеанский гос. мед. ун-т. - Владивосток: Медицина ДВ, 2019. - 99 с.	68
2	Математическая обработка информации: учебник [Электронный ресурс]	Баврин И. И.	М.: Прометей, 2016. URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>	Неогр. д.

### 3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» <http://studmedlib.ru>
2. ЭБС «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru/>
3. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru;>
4. Электронные каталоги библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ <http://lib.vgmu.ru/catalog/>
5. Медицинская литература <http://www.medbook.net.ru/>

6. Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

### 3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

При изучении дисциплины используются лекционные залы, учебные комнаты для работы студентов, компьютерные классы с применением следующего оборудования:

- подключение к сети Интернет с доступом в электронно-образовательную среду ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России;
- Моноблок Lenovo – 15 шт.

### 3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Polycom Telepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYY FineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

### 3.8. Образовательные технологии – нет.

### 3.9. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1	Общая и медицинская биофизика	+	+
2	Гигиена и экология человека	+	+

### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Б1.О.08 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА:

Реализация дисциплины (модуля) 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 дисциплине по **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика**.

При изучении дисциплины (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** необходимо использовать современные информационные технологии и освоить практические умения для решения вероятностно-статистических задач.

Практические занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием тестирования, выполнения практических заданий.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации дисциплины (модуля) используются активные и интерактивные формы проведения занятий (информационно-коммуникативные технологии). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных

формах, составляет не менее 30% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа подразумевает подготовку к аудиторным занятиям (лекция, практическое занятие, контрольная работа, тестирование) и включает изучение теоретического материала, сбор статистических данных.

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета.

По дисциплине (модуля) **Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика** разработано методическое сопровождение реализации дисциплины, собран фонд оценочных средств».

При освоении учебной дисциплины (модуля) обучающиеся самостоятельно осуществляют сбор и систематизацию медицинских данных, оформляют в Excel-файл и используют для решения практических заданий.

Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность.

Освоение дисциплины (модуля) 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 (модуля) определяется при активном и/или интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, оценке работы с медицинскими данными, решении типовых задач, тестировании, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тестового контроля, тематических кейсов, контрольных вопросов при собеседовании, демонстрации практических умений и навыков.

Вопросы по учебной дисциплине (модулю) включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

## 5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые – диспуты, мастер-классы, олимпиады, профессиональные мероприятия (волонтеры, организаторы, администраторы). Беседы и проблемные диспуты по вопросам этики и деонтологии при взаимодействии с разными категориями участников профессиональной деятельности (пациенты, родственники, коллеги, подчиненные).	Портфолио
	Скрытые – создание атмосферы, инфраструктуры. Создание доброжелательной и уважительной атмосферы с высоким уровнем коммуникабельности при реализации дисциплины <b>Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика</b> .	

Гражданские ценности	Открытые - проведение мероприятий, способствующих воспитанию гражданско-правовой культуры (круглые столы, диспуты, беседы).	Портфолио
	Скрытые - акцентирование внимания на общегражданских ценностных ориентациях и правовой культуре.	
Социальные ценности	Открытые - освещение вопросов экологической направленности, экологические проблемы как фактор, влияющий на здоровье населения и отдельные популяционные риски.	Портфолио
	Скрытые - развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения.	

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

### **6.1.1. 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.

### **6.1.2. 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.

6.1.3. 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.

6.1.4. 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.

## Контрольные вопросы к экзамену по дисциплине (модулю)

**Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	A/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		<b>ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</b>
Т		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулировать классическое определение вероятности.</li> <li>2. Сформулировать аксиоматическое определение вероятности.</li> <li>3. Записать формулу для вычисления суммы вероятностей противоположных событий.</li> <li>4. Записать формулу для вычисления вероятности суммы двух событий, если они несовместны, совместны.</li> <li>5. Функциональная, статистическая, корреляционная зависимости.</li> <li>6. Метод средних, метод проб, метод наименьших квадратов.</li> <li>7. Выборочный коэффициент корреляции. Его свойства.</li> <li>8. Оценка параметров и ошибок наблюдений. Проверка гипотезы об адекватности модели регрессии.</li> <li>9. Определение и формула выборочной дисперсии.</li> <li>10. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания при известном и неизвестном среднеквадратическом отклонении.</li> </ol>

## Шкала оценивания

«Отлично» - более 80% правильных ответов

«Хорошо» - 70-79% правильных ответов

«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов

«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов

## Тестовые задания по дисциплине (модулю)

**Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика**

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутрिलाбораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		<b>ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)</b>
Т		<p>1. Результат некоторого опыта - это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. событие</li> <li>2. модель</li> <li>3. эксперимент</li> <li>4. элементарный исход</li> </ol> <p>2. Число всевозможных способов выбрать <math>m</math> элементов из <math>n</math> элементов (порядок роли не играет) называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. числом сочетаний из <math>n</math> по <math>m</math></li> <li>2. числом размещений из <math>n</math> по <math>m</math></li> <li>3. числом перестановок из <math>n</math> по <math>m</math></li> <li>4. комбинаторным числом</li> </ol> <p>3. Из 200 человек, сделавших резекцию рака простаты, число летальных исходов 14. Риск смерти равен</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 25%</li> <li>2. 7%</li> <li>3. 33%</li> <li>4. 8%</li> </ol> <p>4. Функция распределения может принимать значения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>[0; 1]</math></li> <li>2. <math>(0; 1)</math></li> <li>3. <math>[-1; 1]</math></li> <li>4. <math>(-\infty; +\infty)</math></li> </ol> <p>5. Что такое полигон выборочного распределения плотности вероятности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геометрическое понятие, означающее</li> </ol>

		<p>многоугольник.</p> <p>2. График плотности распределения вероятности последовательности.</p> <p>3. Столбчатая диаграмма относительных частот классов выборочного ряда.</p> <p>4. Ломанная, соединяющая вершины выборочного ряда.</p> <p>6. В случае, когда выборочный коэффициент корреляции двух последовательностей равен - 0,75. Связь является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. сильной прямой</li> <li>2. слабой обратной</li> <li>3. функциональной</li> <li>4. сильной обратной</li> </ol> <p>7. Наиболее вероятное значение случайной величины называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. модой</li> <li>2. медианой</li> <li>3. дисперсией</li> <li>4. моментом</li> </ol> <p>8. Середина вариационного ряда называется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. медианой</li> <li>2. модой</li> <li>3. дисперсией</li> <li>4. моментом</li> </ol> <p>9. Определите, какая из следующих ситуаций невозможна?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>y = 26 + 1,25x, r_{xy} = 0,8</math></li> <li>2. <math>y = 40 + 2x, r_{xy} = - 0,6</math></li> <li>3. <math>y = -10 + 1,5x, r_{xy} = 0,5</math></li> <li>4. <math>y = 5 - 3x, r_{xy} = - 0,86</math></li> </ol> <p>10. В модели линейного уравнения регрессии <math>y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \varepsilon</math> ошибкой модели является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>a</math></li> <li>2. <math>\varepsilon</math></li> <li>3. <math>b_j</math></li> <li>4. <math>x_j</math></li> </ol>
--	--	---

#### Шкала оценивания

«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

## Типовые задачи по дисциплине (модулю)

**Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика**

Типовая задача по дисциплине (модулю) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика № 1

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		<b>ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</b>
У		Результаты анализов поступают из трех лабораторий: 20% - из первой, 30% - из второй и 50% - из третьей. В первой лаборатории процент неверных результатов составляет 5%, во второй – 2%, в третьей – 3%. Взятый случайным образом результат анализа оказался неверным. Требуется определить вероятность того, что результат:
В	1	из первой лаборатории
В	2	из второй лаборатории
В	3	из третьей лаборатории

## Оценочный лист

к типовой задаче по дисциплине (модулю) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика № 1

Вид	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий



	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	A/04.7	Трудовая функция: внутрिलाбораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		<b>ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ЗАДАЧЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</b>
У		Результаты анализов поступают из трех лабораторий: 20% - из первой, 30% - из второй и 50% - из третьей. В первой лаборатории процент неверных результатов составляет 5%, во второй – 2%, в третьей – 3%. Взятый случайным образом результат анализа оказался неверным. Требуется определить вероятность того, что результат:
В	1	из первой лаборатории
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Правильное обозначение всех событий и вероятностей. 2. Правильное установление связей между событиями. 3. Правильное использование формулы Байеса. 4. 10/31.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: 1, 2, 3, 4.
P1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: для оценки «хорошо» - 1, 2, 3; для оценки «удовлетворительно» - 1, 2, 3 (частично).
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответ не дан.
В	2	из второй лаборатории
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Правильное обозначение всех событий и вероятностей. 2. Правильное установление связей между событиями. 3. Правильное использование формулы Байеса. 4. 6/31.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: 1, 2, 3, 4.
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: для оценки «хорошо» - 1, 2, 3; для оценки «удовлетворительно» - 1, 2, 3 (частично).
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответ не дан.
В	3	из третьей лаборатории
Э		Правильный ответ на вопрос:

		1. Правильное обозначение всех событий и вероятностей. 2. Правильное установление связей между событиями. 3. Правильное использование формулы Байеса. 4. 15/31.
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: 1, 2, 3, 4.
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: для оценки «хорошо» - 1, 2, 3; для оценки «удовлетворительно» - 1, 2, 3 (частично).
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответ не дан.
O	Итоговая оценка	
A	Ф.И.О. автора-составителя	

Типовая задача по дисциплине (модулю) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика № 2

	Код	Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	A/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		<b>ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</b>
У		Число лиц, состоящих на диспансерном учете у 30 врачей общей практики: 80, 76, 85, 75, 79, 74, 78, 87, 88, 79, 76, 73, 82, 81, 80, 85, 76, 74, 81, 83, 78, 82, 83, 74, 79, 78, 77, 81, 83, 78. Задание выполните в MS Excel.
В	1	Построить вариационный ряд.
В	2	Построить полигон распределения.
В	3	Определить выборочные характеристики (выборочную среднюю, моду, медиану, выборочную дисперсию). Сделать выводы.

к типовой задаче по дисциплине (модулю) Б1.О.08 Теория вероятности и математическая статистика № 2

<b>Вид</b>	<b>Код</b>	<b>Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи</b>
С	30.05.01	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	A/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		<b>ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ</b>
У		Число лиц, состоящих на диспансерном учете у 30 врачей общей практики: 80, 76, 85, 75, 79, 74, 78, 87, 88, 79, 76, 73, 82, 81, 80, 85, 76, 74, 81, 83, 78, 82, 83, 74, 79, 78, 77, 81, 83, 78. Задание выполните в MS Excel.
В	1	Построить вариационный ряд.
Э		Правильный ответ на вопрос:

P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: вариационный ряд построен верно, используя сортировку по возрастанию исходных данных и функцию «СЧЁТЕСЛИ» для подсчёта частот.
P1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: для оценки «хорошо» - вариационный ряд построен вручную; для оценки «удовлетворительно» - вариационный ряд построен вручную, частоты посчитаны неверно.
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: вариационный ряд построен неверно.
B	2	Построить полигон распределения.
Э		<p>Правильный ответ на вопрос:</p>
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Построен полигон частот. Для графика добавлено название графика, название осей, корректно выбран масштаб осей x и y.

P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: для оценки «хорошо» - некорректно выбран масштаб осей x и y; для оценки «удовлетворительно» - некорректно выбран масштаб осей x и y, график не оформлен.																												
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: график построен неверно.																												
B	3	Определить выборочные характеристики (выборочную среднюю, моду, медиану, выборочную дисперсию). Сделать выводы.																												
Э		<p>Правильный ответ на вопрос:</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;"><i>Описательная статистика</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Среднее</td> <td style="text-align: right;">79,5</td> </tr> <tr> <td>Стандартная ошибка</td> <td style="text-align: right;">0,720393</td> </tr> <tr> <td>Медиана</td> <td style="text-align: right;">79</td> </tr> <tr> <td>Мода</td> <td style="text-align: right;">78</td> </tr> <tr> <td>Стандартное отклонение</td> <td style="text-align: right;">3,945753</td> </tr> <tr> <td>Дисперсия выборки</td> <td style="text-align: right;">15,56897</td> </tr> <tr> <td>Эксцесс</td> <td style="text-align: right;">-0,50089</td> </tr> <tr> <td>Асимметричность</td> <td style="text-align: right;">0,310331</td> </tr> <tr> <td>Интервал</td> <td style="text-align: right;">15</td> </tr> <tr> <td>Минимум</td> <td style="text-align: right;">73</td> </tr> <tr> <td>Максимум</td> <td style="text-align: right;">88</td> </tr> <tr> <td>Сумма</td> <td style="text-align: right;">2385</td> </tr> <tr> <td>Счет</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Выборочные среднее, мода и медиана незначительно отличаются друг от друга. Стандартное отклонение = 3,95 охарактеризовать рассеяние признака. Эксцесс = <math>-0,5 &lt; 0</math>, то распределение имеет плосковершинную форму по сравнению с нормальным распределением. Асимметрия = <math>0,3 &gt; 0</math>, то преобладают положительные отклонения от математического ожидания.</p>	<i>Описательная статистика</i>		Среднее	79,5	Стандартная ошибка	0,720393	Медиана	79	Мода	78	Стандартное отклонение	3,945753	Дисперсия выборки	15,56897	Эксцесс	-0,50089	Асимметричность	0,310331	Интервал	15	Минимум	73	Максимум	88	Сумма	2385	Счет	30
<i>Описательная статистика</i>																														
Среднее	79,5																													
Стандартная ошибка	0,720393																													
Медиана	79																													
Мода	78																													
Стандартное отклонение	3,945753																													
Дисперсия выборки	15,56897																													
Эксцесс	-0,50089																													
Асимметричность	0,310331																													
Интервал	15																													
Минимум	73																													
Максимум	88																													
Сумма	2385																													
Счет	30																													
P2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Выборочные характеристики получены верно, что подтверждает «Описательная статистика». Выводы сформулированы верно и грамотно.																												
P1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: для оценки «хорошо» - не все выводы или некорректно сформулированы; для оценки «удовлетворительно» - отсутствуют выводы.																												
P0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны.																												
O	Итоговая оценка																													
A	Ф.И.О. автора-составителя																													

**Чек-лист оценки практических навыков**

Название практического навыка: статистическая обработка медико-биологических данных в MS Excel

<b>С</b>	30.05.01	Медицинская биохимия	
<b>К</b>	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
<b>К</b>	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	
<b>Ф</b>	А/04.7	внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований	
<b>ТД</b>	Трудовые действия, предусмотренные функцией: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Сбор медико-биологических данных.	1 балл	-1 балл
2.	Составить вариационный ряд, используя сортировку и функцию «СЧЁТЕСЛИ».	1 балл	-1 балла
3.	Построить полигон распределения (диаграмма).	1 балл	-1 балл
4.	Рассчитать выборочные характеристики и сравнить их с результатами встроенной функцией «Описательная статистика».	1 балл	-1 балл
5.	Сделать выводы.	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения

«Не зачтено» 74 и менее% выполнения