



Министерство здравоохранения Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Теория вероятностей»

**Специальность:** 30.05.03 Медицинская кибернетика

**Направленность:** Цифровые технологии медицины и здравоохранения

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 августа 2020 года № 1006 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика»

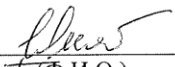
**Составители рабочей программы дисциплины:**

Куликова Екатерина Витальевна, ассистент кафедры медицинской информатики и физики; Юрова Валентина Александровна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры медицинской информатики и физики; Шматко Алексей Дмитриевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской информатики и физики  
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

**Рецензент:**

Иванов Алексей Сергеевич – доцент кафедры Общей и технической физики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», канд.техн.наук.  
(Ф.И.О., должность, ученая степень)

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедр(ы)  
медицинской информатики и физики  
(наименование кафедр(ы))  
11 ноября 2024 г., Протокол № 11

Заведующий кафедрой  / Шматко А.Д./  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрено Методическим советом и рекомендовано для утверждения на Ученом совете  
22 ноября 2024 г.

Председатель  /Артюшкин С.А./

Дата обновления:

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	7
7. Оценочные материалы .....	8
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	8
9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	9
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	11
Приложение А.....	10

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей» является формирование компетенций обучающегося, позволяющей анализировать и интерпретировать различные медицинские данные, выявлять закономерности и прогнозировать исходы различных заболеваний и лечебных методик.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика (уровень образования специалитет), направленность: Цифровые технологии медицины и здравоохранения. Дисциплина является обязательной к изучению.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1.1 Накапливает и систематизирует естественнонаучные, фундаментальные и прикладные медицинские знания, и опыт
	ИД-2 ОПК-1.2 Использует физико-химические, математические и естественнонаучные методы исследования в решении стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
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	ИД-3 опк-4.3. Применяет статистические методы оценки полноты и достоверности результатов экспериментов и исследований.
ПК-2. Выполняет статистический анализ показателей общественного здоровья и здравоохранения, деятельности медицинской организации	ИД-1 ПК-2.1. Выполняет статистический анализ и учет показателей, характеризующих деятельность медицинской организации, показателей общественного здоровья и здравоохранения
ПК-4. Способен к организации и проведению научных исследования в области здравоохранения	ИД-1 ПК-4.1. Использует методы естественных наук, статистику и интеллектуальные методы анализа данных для обработки результатов медико-биологических исследований

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-1.1	Знает терминологию и методы разделов математики, являющихся основой теории вероятностей	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные
	Умеет анализировать имеющиеся данные для решения задач	

	Имеет навык интерпретации результатов решения задачи с использованием вероятностного подхода	задачи
ИД-2 ОПК-1.2	Знает законы распределения случайных величин и показатели, характеризующие распределение	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
	Умеет проводить расчет показателей распределения случайных величин	
	Имеет навык обработки результатов эксперимента вероятностными методами	
ИД-3 ОПК-4.3.	Знает вероятностные методы оценки полноты и достоверности результатов экспериментов и исследований	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
	Умеет проводить математическую обработку результатов экспериментов с оценкой полноты и достоверности	
	Имеет навык оценки достоверности результатов эксперимента вероятностными методами	
ИД-1 ПК-2.1.	Знает терминологию и методы теории вероятностей как основы статистического анализа данных	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
	Умеет использовать вероятностные методы для постановки задачи статистического исследования	
ИД-1 ПК-4.1.	Знает преимущества, ограничения и недостатки вероятностных методов оценки результатов медико-биологических исследований	

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестр	
		3	4
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем:</b>	<b>74</b>	<b>36</b>	<b>38</b>
Лекции	-	-	-
Практические занятия	72	36	36
Промежуточная аттестация: зачет, в том числе сдача и групповые консультации	2	-	2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>34</b>		<b>34</b>
в период теоретического обучения	30		30
подготовка к сдаче зачета	4		4
<b>Общая академических часов</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>зачетных единиц</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Аннотированное содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1	Теория вероятностей в медицине	Законы комбинаторики в медицине. Основные понятия теории вероятности в медицине. Условные вероятности. Формула полной	ОПК-1. ОПК-4. ПК-2. ПК-4.

		<p>вероятности. Формула Байеса.          Понятие закона распределения.          Характеристики случайных величин.          Математическое ожидание. Мода.          Медиана. Дисперсия.          Среднеквадратическое отклонение.          Методы статистического анализа. Возможности информационных технологий при статистической обработке медицинских данных. Анализ рядов динамики. Проверка гипотезы о нормальном распределении.          Критерий согласия Пирсона, критерий Колмогорова.          Условные средние. Регрессия.          Корреляция. Дисперсионный анализ</p>	
--	--	---	--

## 5.2. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.1 Случайные события и их вероятности	-	Собеседование по контрольным вопросам решение ситуационных задач тестирование	4
2	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.2 Случайные величины	-		4
3	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.3 Модели теории вероятностей	-		4
4	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.4 Множества. Операции над множествами	-		4
5	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.5 Основные законы распределения (биномиальное)	-		4
6	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.6 Основные законы распределения (геометрическое)	-		4
7	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.7 Основные законы распределения (распределение Пуассона)	-		4
8	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.8 Основные законы распределения (равномерное распределение)	-		4
9	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.9 Основные законы распределения (экспоненциальное распределение)	-		4

10	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.10 Основные законы распределения (нормальное распределение)	-		4
11	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.11 Основные законы распределения (логнормальное распределение)	-		4
12	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.12. Введение в закон больших чисел	-		4
13	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.13. Закон больших чисел	-		4
14	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.14. Предельные теоремы	-		4
15	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.15 Многомерные случайные величины	-		4
16	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.16 Случайные процессы	-		4
17	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.17 Разные типы случайных процессов	-		4
18	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.18 Элементы теории массового обслуживания	-		4
				ИТОГО:	72

### 5.3. Самостоятельная работа:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)	
1	Теория вероятностей в медицине	Подготовка к текущему контролю	Собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач, тестирование	20	
		Подготовка к сдаче зачета	-	4	
				ИТОГО:	24

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения учебной дисциплины обучающемуся рекомендуется посещать лекционные и практические занятия в соответствии с расписанием учебных занятий, своевременно и в полном объеме выполнять задания текущего контроля, пройти промежуточную аттестацию.

### Подготовка к лекциям

Лекции по дисциплине проводятся в традиционной и интерактивной форме с использованием технических средств обучения. Во время лекций студенту необходимо вести конспект лекции, структура и объем которого определяется самостоятельно.

Основой формирования конспекта являются аудио, видео-материалы, презентации лектора по тематике лекции, а также рекомендованная учебная литература, ресурсы сети «Интернет» и/или нормативные документы.

Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических занятий

Практические занятия проводятся с использованием активных форм обучения. При подготовке к практическим занятиям необходимо выполнять задания для самостоятельной работы. В программе дисциплины предусмотрены мероприятия текущего контроля для проверки освоения разделов дисциплины в рамках самостоятельной работы. Контроль выполнения заданий на практических занятиях осуществляется с помощью мероприятий текущего контроля.

Рекомендации по работе с литературой

В программе дисциплины представлен список литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Рекомендации по подготовке к текущему контролю

С целью контроля освоения дисциплины в тематическом плане занятий предусмотрены контрольные мероприятия, которые составляют средства текущего контроля. В рабочей программе дисциплины текущий контроль представлен контрольными вопросами, тестовыми заданиями, ситуационными задачами.

Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет включает в себя: собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационных задач.

## **7. Оценочные материалы**

Оценочные материалы по дисциплине для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся включают в себя примеры оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины), процедуру и критерии оценивания.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

### **8.1. Учебная литература:**

1. Высшая математика для химиков, биологов и медиков : учебник и Основы высшей математики : учеб.-метод. пособие / В. Е. Тюшев, Л.А. Ушверидзе, Д. Ф. Курбанбаева, А. Д. Шматко; М-во здравоохранения Рос. Федерации, ФГБОУ ВО Сев.-Зап. гос. мед. ун-т им. И. И. Мечникова, Каф. мед. информатики и физики. - М. : Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2017. - 73 с. : рис. - (Медицинское образование). - Библиогр.: с. 73.

2. [https://sdo.szgmu.ru/pluginfile.php/617109/mod\\_resource/content/1/Тюшев\\_Основы\\_высшей\\_математики.pdf](https://sdo.szgmu.ru/pluginfile.php/617109/mod_resource/content/1/Тюшев_Основы_высшей_математики.pdf) Павлушков, Иван Васильевич. Математика : учебник [для студентов и аспирантов медицинских и фармацевтических вузов] / И. В. Павлушков, Л. В. Розовский, И. А. Наркевич. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 319 с. : ил. - Библиогр.: с. 316 (18 назв.).- Предм. указ.: с. 317-319. - ISBN 978-5-9704-2696-8.

3. Современное естествознание : Энцикл. : [В 10 т.] / ред. В. Н. Сойфер; Международная соросовская программа образования в области точных наук. - М. : МАГИСТР-ПРЕСС, 2000. - ISBN 5-89317-132-2.Т. 3 : Математика. Механика / ред. Ю. П. Соловьев. - 2000. - 269 с. : ил., табл. - Библиогр. в конце работ.- Предм. указ.: с. 266-269.

## 8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Пример: Journal of medical Internet research	http://www.jmir.org
Пример: Российский медицинский портал	http://www.rosmedportal.com
Пример: Всемирная Организация Здравоохранения	http://www.who.int

## 9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

### 9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Теория вероятностей в медицине	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, <a href="http://sdo.szgmu.ru">sdo.szgmu.ru</a>

### 9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства):

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
лицензионное программное обеспечение			
1.	Dr. Web	1 год	Контракт № 265-2023-ЗК
2.	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012 R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.
3.	MS Office 2010 MS Office 2013	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
лицензионное программное обеспечение отечественного производства			
1.	Антиплагиат	1 год	Договор № 133/2024-М
2.	«WEBINAR (ВЕБИНАР)» ВЕРСИЯ 3.0	1 год	Контракт № 211/2024-ЭА
3.	«Среда электронного обучения ЗКЛ»	1 год	Контракт № 121/2024-ЗЗЕП
4.	TrueConf Enterprise	1 год	Контракт № 216/2024-ЭА
свободно распространяемое программное обеспечение			
1.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное

			соглашение GNU GeneralPublicLicense
2.	NVDA	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства			
1.	Moodle	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense

### 9.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов	Режим доступа для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
1.	Консультант Плюс	1 год	Контракт № 1067/2021-ЭА	-
2.	ЭБС «Консультант студента»	1 год	Контракт № 97/2023-ЭА	<a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
3.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	1 год	Договор № 207/2023-ЗЗЕП	<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>
4.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	1 год	Договор № 206/2023-ЗЗЕП	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5.	Электронно-библиотечная система «Букап»	1 год	Договор № 199/2023-ЗЗЕП	<a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a>
6.	ЭБС «Издательство Лань»	1 год	Договор № 200/2023-ЗЗЕП	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
7.	Образовательная платформа ЮРАЙТ	1 год	Договор № 155/2023-ПЗ	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
8.	Электронные издания в составе базы данных НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU	1 год	Лицензионный договор № SU-7139/2024	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
9.	Программное обеспечение «Платформа mb4» в части Справочно-информационной системы «MedBaseGeotar»	1 год	Лицензионный договор № 97/2024-ЗЗЕП	<a href="https://mbasegeotar.ru/">https://mbasegeotar.ru/</a>
10.	Универсальные базы электронных периодических изданий ИВИС	1 год	Лицензионный договор № 116/2023-ЗЗЕП «Журналы России по медицине и здравоохранению» Лицензионный договор № 42/2023-ЗЗЕП	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>

			«Индивидуальные издания»	
11.	Создание Виртуального читального зала Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) для обслуживания удаленного пользователя	1 год	Лицензионный договор № 120/2024-М14	<a href="https://search.rsl.ru/">https://search.rsl.ru/</a>

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).

Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).

Помещение для самостоятельной работы обучающихся: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении).

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Западный государственный медицинский университет  
имени И.И. Мечникова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

(для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся)

<b>Специальность:</b>	30.05.03 Медицинская кибернетика
<b>Направленность:</b>	Цифровые технологии медицины и здравоохранения
<b>Наименование дисциплины:</b>	Теория вероятностей

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 ОПК-1.1	Знает терминологию и методы разделов математики, являющихся основой теории вероятностей	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
	Умеет анализировать имеющиеся данные для решения задач	
	Имеет навык интерпретации результатов решения задачи с использованием вероятностного подхода	
ИД-2 ОПК-1.2	Знает законы распределения случайных величин и показатели, характеризующие распределение	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
	Умеет проводить расчет показателей распределения случайных величин	
	Имеет навык обработки результатов эксперимента вероятностными методами	
ИД-3 ОПК-4.3.	Знает вероятностные методы оценки полноты и достоверности результатов экспериментов и исследований	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
	Умеет проводить математическую обработку результатов экспериментов с оценкой полноты и достоверности	
	Имеет навык оценки достоверности результатов эксперимента вероятностными методами	
ИД-1 ПК-2.1.	Знает терминологию и методы теории вероятностей как основы статистического анализа данных	Тестовые задания Контрольные вопросы Ситуационные задачи
	Умеет использовать вероятностные методы для постановки задачи статистического исследования	
ИД-1 ПК-4.1.	Знает преимущества, ограничения и недостатки вероятностных методов оценки результатов медико-биологических исследований	Контрольные вопросы

## 2. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения текущего контроля

### 2.1. Примеры входного контроля

#### Название вопроса: Вопрос № 1

Для обработки результатов физического эксперимента используют математические методы, рассматриваемые в следующих разделах математики:

- 1) дифференцирование
- 2) теория вероятностей
- 3) исследование операций
- 4) арифметика

Критерии оценки, шкала оценивания тестовых заданий

Оценка	Описание
«зачтено»	Выполнено с отклонением – 85%-100%
«зачтено»	Выполнено с отклонением – 70%-84%
«незачтено»	Выполнено частично – 69% и менее правильных ответов

## 2.2. Примеры контрольных вопросов

### ИД-1 ОПК-1.1

Назовите и охарактеризуйте разделы математики, являющиеся основой теории вероятностей

### ИД-2 ОПК-1.2

Назовите основные законы распределения случайных величин и показатели, характеризующие распределение

### ИД-3 ОПК-4.3.

Опишите вероятностные методы оценки полноты и достоверности результатов экспериментов и исследований

### ИД-1 ПК-2.1.

Назовите методы теории вероятностей как основы статистического анализа данных

### ИД-1 ПК-4.1.

Перечислите ограничения и недостатки вероятностных методов оценки результатов медико-биологических исследований

Критерии оценки, шкала оценивания собеседования по контрольным вопросам

Оценка	Описание
«отлично»	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок
«хорошо»	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок
«удовлетворительно»	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

## 2.3. Тестовые задания:

### ИД-1 ОПК-1.1

Название вопроса: Вопрос № 1

Что такое "вероятность события" в рамках классического определения?

1. Частота появления события в долгосрочной серии экспериментов.
2. Отношение числа исходов, благоприятствующих событию, к общему числу всех равновероятных и несовместных исходов.
3. Субъективная степень уверенности в наступлении события.
4. Предел, к которому стремится частота события при неограниченном увеличении испытаний.

### ИД-2 ОПК-1.2,

Название вопроса: Вопрос № 5

Что такое "математическое ожидание" дискретной случайной величины?

1. Мера разброса значений относительно среднего.
2. Средневзвешенное значение по всем возможным исходам, где веса – вероятности этих исходов.
3. Наиболее часто встречающееся значение в выборке.
4. Значение, которое случайная величина принимает с наибольшей вероятностью.

ИД-3 ОПК-4.3.,

Название вопроса: Вопрос № 9

Что такое "доверительный интервал" для неизвестного параметра (например, среднего)?

1. Интервал, в который точно попадает истинное значение параметра.
2. Диапазон значений, который с заданной доверительной вероятностью (надежностью) покрывает истинное значение оцениваемого параметра генеральной совокупности.
3. Разность между максимальным и минимальным значением в выборке.
4. Интервал допустимых значений по условиям эксперимента.

ИД-1 ПК-2.1.,

Название вопроса: Вопрос № 13

Что такое "генеральная совокупность" в статистике?

1. Часть объектов, отобранных для непосредственного изучения.
2. Набор всех возможных значений выборочной средней.
3. Полная совокупность всех объектов (единиц наблюдения), имеющих общие качественные характеристики, которые изучаются в исследовании.
4. Распределение вероятностей случайной величины.

ИД-1 ПК-4.1. 17

**Название вопроса: Вопрос № 17**

В чем заключается ключевое преимущество вероятностного (рандомизированного) подхода при формировании групп в клиническом исследовании?

1. Он гарантирует, что все пациенты получат лучшее лечение.
2. Он минимизирует систематическое смещение, уравнивая группы по как известным, так и неизвестным факторам риска.
3. Он всегда позволяет уменьшить требуемое число участников.
4. Он делает исследование более понятным для пациентов.

## 2.4. Примеры ситуационных задач

ИД-1 ОПК-1.1, ИД-2 ОПК-1.2, ИД-3 ОПК-4.3., ИД-1 ПК-2.1., ИД-1 ПК-4.1.

Задача 1. Врач-исследователь изучает эффективность двух схем антикоагулянтной терапии (А и Б) для профилактики тромбозов. После анализа данных он получает следующий результат: «Относительный риск (ОР) тромбоза при использовании схемы А по сравнению со схемой Б составил 0.85, 95% ДИ [0.72; 1.01]». Как вы интерпретируете этот результат для клинициста? Что означает, что доверительный интервал включает значение 1.0?

Задача 2. При анализе данных о выживаемости пациентов после трансплантации органа медицинский статист построил кривую Каплана-Мейера. На 5-летнем сроке выживаемость в группе с новым протоколом иммуносупрессии составила 78% (95% ДИ [70%; 84%]), а в контрольной группе — 65% (95% ДИ [58%; 71%]). Лог-ранг тест дал р-

value = 0.03. Дайте развернутую интерпретацию этих результатов, объяснив значение каждого показателя.

### 3. Процедура проведения текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме: собеседования по контрольным вопросам, тестирования, решения ситуационных задач.

### 4. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации

#### 4.1. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету:

##### ИД-1 ОПК-1.1

Используя вероятностный подход, объясните результаты исследования частоты сердечных сокращений студентов ( $61 \leq p \leq 82$ ,  $\alpha = 0.05$ ).

##### ИД-2 ОПК-1.2

Измерьте ЧСС всех студентов в группе и проведите расчет показателей распределения случайных величин

##### ИД-3 ОПК-4.3.

Оцените полноту и достоверность результатов исследования ЧСС студентов в группе

##### ИД-1 ПК-2.1.

Выполните математическую формализацию задачи об исследовании ЧСС студентов в группе

##### ИД-1 ПК-4.1.

Объясните преимущества применения вероятностного подхода для исследования ЧСС студентов в группе перед другими математическими методами

Критерии оценки, шкала оценивания собеседования по контрольным вопросам

Оценка	Описание
«отлично»	Знает весь учебный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В устных ответах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок
«хорошо»	Знает весь требуемый учебный материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок
«удовлетворительно»	Знает основной учебный материал. На вопросы (в пределах программы) отвечает с затруднением. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи
«неудовлетворительно»	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

#### 4.2. Ситуационные задачи:

##### ИД-1 ОПК-1.1, ИД-2 ОПК-1.2, ИД-3 ОПК-4.3., ИД-1 ПК-2.1., ИД-1 ПК-4.1.

1. При анализе эффективности нового препарата для снижения артериального давления (АД) было установлено, что разница среднего снижения АД между группой лечения и

контрольной группой составила 8 мм рт. ст. Статистический анализ дал следующий результат:  $p\text{-value} = 0.03$ , 95% доверительный интервал для разницы средних: [1.5 мм рт. ст.; 14.5 мм рт. ст.].

Дайте содержательную интерпретацию этих результатов врачу-клиницисту, не использующему сложную статистическую терминологию. Объясните, что означают цифры 0.03 и интервал [1.5; 14.5] с точки зрения доказательности эффекта препарата и его потенциальной клинической значимости. На что следует обратить особое внимание?

2. В исследовании сравнивали два метода диагностики заболевания А (стандартный метод «С» и новый метод «Н»). Была рассчитана чувствительность (доля правильно выявленных больных) для каждого метода. Результаты статистического сравнения чувствительностей:

Разница в чувствительности (Н – С) = +8%.

$p\text{-value}$  для сравнения = 0.07.

95% доверительный интервал для разницы: [ -0.5%; +16.5% ].

Дайте развернутую интерпретацию этих результатов для клинициста-диагноста. Объясните, можно ли на данном этапе рекомендовать новый метод как превосходящий стандартный. Опишите, какие вероятностные выводы можно сделать, а какие — нет.

#### Критерии оценки, шкала оценивания ситуационных задач

Описание	
«отлично»	Объяснение хода решения ситуационной задачи подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями, с необходимым схематическими изображениями и наглядными демонстрациями, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие
«хорошо»	Объяснение хода решения ситуационной задачи подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании, схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие
«удовлетворительно»	Объяснение хода решения ситуационной задачи недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием, со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и наглядных демонстрациях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях
«неудовлетворительно»	Объяснение хода решения ситуационной задачи дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, без умения схематических изображений и наглядных демонстраций или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют

#### Критерии оценки, шкала итогового оценивания (зачёт)

Оценка	Описание
«зачтено»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Знает основные понятия в рамках обсуждаемого вопроса, методы изучения и их взаимосвязь между собой, практические проблемы и имеет представление о перспективных направлениях разработки рассматриваемого вопроса
«не зачтено»	Демонстрирует непонимание проблемы. Не знает основные понятия, методы изучения, в рамках обсуждаемого вопроса не имеет представления об основных практических проблемах

## **5. Процедура проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет включает в себя: собеседование по контрольным вопросам