



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:** 30.05.02 Медицинская биофизика

**Направленность:** Биомедицинская физика и кибернетика

2024

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России	
<b>СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП</b>	
Сертификат	11C08DD37C5678CF72030C7355B41753
Владелец	Сайганов Сергей Анатольевич
Действителен	с 22.10.2024 14:51:43 по 15.01.2026 14:51:43

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 13 августа 2020 года № 1002 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика»

**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)

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 .....	6
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	8
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 .....	11

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей» является формирование компетенций обучающегося, позволяющий 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 30.05.02 Медицинская биофизика (уровень образования специалитет), направленность: Биомедицинская физика и кибернетика. 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 естественно-научные 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-3. Разрабатывает планы и программы санитарно-гигиенического просвещения населения с целью формирования здорового образа жизни, применения здоровьесберегающих технологий	ИД-1 ПК-3.1. Выполняет статистический анализ и учет показателей, характеризующих деятельность медицинской организации, показателей общественного здоровья и здравоохранения
ПК-5. Способен к организации и проведению научных исследования в области здравоохранения	ИД-1 ПК-5.1. 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	Контрольные вопросы

	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	Контрольные вопросы
	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	Контрольные вопросы
	Умеет проводить математическую обработку результатов экспериментов с оценкой полноты и достоверности	
	Имеет навык оценки достоверности результатов эксперимента вероятностными методами	
ИД-1 ПК-3.1.	Знает терминологию и методы теории вероятностей как основы статистического анализа данных	Контрольные вопросы
	Умеет использовать вероятностные методы для постановки задачи статистического исследования	
ИД-1 ПК-5.1.	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
Семинары	-	-	-
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 трудоемкость:</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
академических часов			
зачетных единиц	<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 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	ОПК-1. ОПК-4. ПК-3. ПК-5.

### 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	-	Контрольные вопросы	4
2	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.2 Случайные величины	-	Контрольные вопросы	4
3	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.3 Модели теории вероятностей	-	Контрольные вопросы	4
4	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.4 Множества. Операции над множествами	-	Контрольные вопросы	4
5	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.5 Основные законы распределения (биномиальное)	-	Контрольные вопросы	4

6	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.6 Основные законы распределения (геометрическое)	-	Контрольные вопросы	4
7	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.7 Основные законы распределения (распределение Пуассона)	-	Контрольные вопросы	4
8	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.8 Основные законы распределения (равномерное распределение)	-	Контрольные вопросы	4
9	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.9 Основные законы распределения (экспоненциальное распределение)	-	Контрольные вопросы	4
10	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.10 Основные законы распределения (нормальное распределение)	-	Контрольные вопросы	4
11	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.11 Основные законы распределения (логнормальное распределение)	-	Контрольные вопросы	4
12	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.12. Введение в закон больших чисел	-	Контрольные вопросы	4
13	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.13. Закон больших чисел	-	Контрольные вопросы	4
14	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.14. Предельные теоремы	-	Контрольные вопросы	4
15	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.15 Многомерные случайные величины	-	Контрольные вопросы	4
16	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.16 Случайные процессы	-	Контрольные вопросы	4
17	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.17 Разные типы случайных процессов	-	Контрольные вопросы	4
18	Теория вероятностей в медицине	ПЗ.18 Элементы теории массового обслуживания	-	Контрольные вопросы	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	Контрольные вопросы	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		Подготовка к сдаче зачета	-	4
<b>ИТОГО:</b>				<b>24</b>

## **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 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 без использования 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.

### **Рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации**

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

## **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	<a href="http://www.jmir.org">http://www.jmir.org</a>
Пример: Российский медицинский портал	<a href="http://www.rosmedportal.com">http://www.rosmedportal.com</a>
Пример: Всемирная Организация Здравоохранения	<a href="http://www.who.int">http://www.who.int</a>

## 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 № 265-2023-3К
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	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.

	MS Windows Server 2016 Datacenter Core		
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.	ЭМБ «Консультант врача»	1 год	Договор № 824КВ/05-2023	<a href="http://www.rosmedlib.ru/">http://www.rosmedlib.ru/</a>
4.	ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru»	1 год	Договор № 207/2023-ЗЗЕП	<a href="https://ibooks.ru">https://ibooks.ru</a>
5.	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	1 год	Договор № 206/2023-ЗЗЕП	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
6.	Электронно-библиотечная система «Букап»	1 год	Договор № 199/2023-ЗЗЕП	<a href="https://www.books-up.ru/">https://www.books-up.ru/</a>
7.	ЭБС «Издательство Лань»	1 год	Договор № 200/2023-ЗЗЕП	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
8.	Образовательная платформа ЮРАЙТ	1 год	Договор № 155/2023-ПЗ	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
9.	Электронные издания в составе базы данных НАУЧНАЯ	1 год	Лицензионный договор № SU-7139/2024	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>

	ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU			
10.	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>
11.	Универсальные базы электронных периодических изданий ИВИС	1 год	Лицензионный договор № 116/2023-ЗЗЕП «Журналы России по медицине и здравоохранению» Лицензионный договор № 42/2023-ЗЗЕП «Индивидуальные издания»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
12.	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**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа (в соответствии со справкой о материально-техническом обеспечении)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа (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>	30.05.02 Медицинская биофизика
<b>Направленность:</b>	Биомедицинская физика и кибернетика
<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	Контрольные вопросы
	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	Контрольные вопросы
	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	Контрольные вопросы
	Умеет проводить математическую обработку результатов экспериментов с оценкой полноты и достоверности	
	Имеет навык оценки достоверности результатов эксперимента вероятностными методами	
ИД-1 ПК-3.1.	Знает терминологию и методы теории вероятностей как основы статистического анализа данных	Контрольные вопросы
	Умеет использовать вероятностные методы для постановки задачи статистического исследования	
ИД-1 ПК-5.1.	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	Балл	Описание
«зачтено»	10-12	Выполнено в полном объеме – 90%-100%
«хорошо»	7-9	Выполнено не в полном объеме – 80%-89%
«удовлетворительно»	4-6	Выполнено с отклонением – 70%-79%
«не зачтено»	0-3	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-33.1.

Назовите методы теории вероятностей как основы статистического анализа данных

### ИД-1 ПК-5.1.

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

Критерии оценки, шкала оценивания собеседования по контрольным вопросам

Оценка	Балл	Описание
«отлично»	44-48	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»	40-43	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»	36-39	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»	0-35	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

## 3. Процедура проведения текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме: собеседования по контрольным вопросам

## 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-3.1.

Выполните математическую формализацию задачи об исследовании ЧСС студентов в группе

### ИД-1 ПК-5.1.

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

#### Критерии оценки, шкала оценивания собеседования по контрольным вопросам

Оценка	Балл	Описание
«отлично»	25-30	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»	18-24	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»	11-17	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»	0-10	Не знает большей части учебного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В устных ответах допускает частые и грубые ошибки

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

Оценка	Балл	Описание
«отлично»	25-30	Обучающийся правильно ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы
«хорошо»	18-24	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов
«удовлетворительно»	11-17	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретический(ие) вопрос(ы). Показал

		удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практическое(ие) задание(ия). Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы
«неудовлетворительно»	0-10	Обучающийся при ответе на теоретический(ие) вопрос(ы) и при выполнении практического(их) задания(ий) продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

## 5. Процедура проведения промежуточной аттестации

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