

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Национальный государственный Университет  
физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта,  
Санкт-Петербург»**

Кафедра биомеханики

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Математическая статистика в физической культуре и спорте**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**44.03.02 – Психолого-педагогическое образование**

Направленность (профиль):  
**Психология спорта**

Квалификация:  
**Бакалавр**

Форма обучения:  
**Очная**

Санкт-Петербург 2025

**1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:**

В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: **зачет**.

**2. ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ НАПРАВЛЕНО НА ФОРМИРОВАНИЕ СЛЕДУЮЩИХ КОМПЕТЕНЦИЙ:**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

**2.1 ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ:**

Код компетенции	Код и наименование индикатора (ов) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-9	ОПК - 9.1 Знает: Возможности использования ИКТ для ведения документации  ОПК - 9.2 Умеет: применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы  ОПК - 9.3 Имеет опыт: осуществления электронного обучения, использования дистанционных образовательных технологий (если это целесообразно).	<b>Знает:</b> Возможности использования ИКТ для ведения документации <b>Умеет:</b> применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы <b>Имеет опыт:</b> осуществления электронного обучения, использования дистанционных образовательных технологий (если это целесообразно).

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ:**

*очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Контактная работа преподавателей с обучающимися</b>	<b>32</b>			<b>32</b>					
В том числе:									
Занятия лекционного типа	16			16					
Занятия семинарского типа (практические занятия)	16			16					
Промежуточная аттестация (зачет)	6			6					
Самостоятельная работа студента	34			34					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>часы</b>	<b>72</b>		<b>72</b>					
	<b>зачетные единицы</b>	<b>2</b>		<b>2</b>					

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

##### 4.1. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ИХ КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Тема (раздел)	Содержание раздела	Результаты обучения в виде знаний, умений, навыков
1.	Первичная обработка экспериментальных данных	Выборочный метод статистического исследования. Построение эмпирических распределений исследуемых признаков (группировка данных, графики гистограммы и кумуляты). Обобщающие числовые характеристики выборки (среднее арифметическое, медиана, дисперсия, стандартное отклонение), стандартная ошибка среднего арифметического, оценка генерального среднего.	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Возможности использования ИКТ для ведения документации (ОПК-9);</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы (ОПК-9);</li> </ul>
2.	Элементы теории вероятности	Понятия статистического испытания, случайного события, вероятности случайного события. Классическое и статистическое определение вероятности. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция и плотность распределения случайных величин. Нормальный закон распределения случайной величины. Основные понятия теории проверки статистических гипотез и корреляционного анализа.	<p><b>Имеет опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществления электронного обучения, использования дистанционных образовательных технологий (если это целесообразно) (ОПК-9)</li> </ul>

3.	<b>Обработка результатов педагогического эксперимента</b>	<p>Организация педагогического эксперимента. Применение теории проверки статистических гипотез и корреляционного анализа для обработки результатов педагогического эксперимента. Выбор критериев значимости для проверки достоверности различия результатов для независимых и связанных выборок. Определение способа расчета коэффициента корреляции. Установление достоверности и силы коэффициента корреляции. Представление результатов экспериментальных исследований.</p>	
----	---	--	--

#### 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЙ

##### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

##### ЗАНЯТИЯ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА

<i>№ темы</i>	<i>Содержание лекций</i>	<i>Кол-во часов</i>
1.	<b>Лекция №1.</b> Основные понятия математической статистики. Типы задач, решаемых методами математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Статистические признаки. Постановка задачи первичной обработки данных. Использование персональных компьютеров для решения прикладных задач в области физической культуры и спорта методами математической статистики.	2
2.	<b>Лекция №2.</b> Группировка данных. Вариационные ряды. Графическое представление вариационных рядов – гистограмма, кумулята. Числовые характеристики выборки	2
3.	<b>Лекция №3.</b> Понятие статистического испытания. Случайные события. Вероятность случайного события.	2
4.	<b>Лекция №4.</b> Случайные величины. Способы описания вероятностных свойств случайных величин: функция распределения вероятностей, плотность распределения вероятностей. Нормальное распределение.	2
5.	<b>Лекция №5.</b> Постановка задачи проверки достоверности различия выборочных средних. Формализация задачи. Ошибки при проверке статистических гипотез. Уровень значимости. Общее правило проверки статистических гипотез. Стандартные уровни значимости.	2
6.	<b>Лекция №6.</b> Критерии значимости для независимых и связанных выборок. Параметрические и непараметрические критерии значимости. Вопросы выбора используемого критерия значимости	
7.	<b>Лекция №7.</b> Постановка задачи выявления связи между признаками. Построение корреляционного поля. Возможные типы корреляционного облака и соответствующие им виды корреляционной связи. Количественная оценка корреляционной связи.	2

	Коэффициенты корреляции Пирсона и Спирмена. Условия применимости этих коэффициентов.	
8.	<b>Лекция №8.</b> Представление результатов статистической обработки данных экспериментальных исследований. Способы представления результатов расчета числовых характеристик, проверки статистических гипотез и корреляционного анализа. Построение таблиц и графиков.	2

### ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

<i>№ темы</i>	<i>Содержание занятий семинарского типа</i>	<i>Кол-во часов</i>
1	<b>Практическое №1.</b> Самотестирование - получение исходных данных для первичной обработки. Работа с программой статистической обработки данных (создание файла исходных данных). Текущий контроль.	2
2	<b>Практическое №2.</b> Первичная обработка результатов педагогического эксперимента. Получение задания по обработке результатов педагогического эксперимента. Работа с программой статистической обработки данных (создание файла исходных данных, расчёт числовых характеристик признаков).	2
3	<b>Практическое №3.</b> Опрос по разделу «Расчет числовых характеристик» (контроль знаний и правильности расчета числовых характеристик). Текущий контроль.	2
4	<b>Практическое №4.</b> Проверка достоверности различия для независимых выборок. Работа с программой статистической обработки данных, оценка достоверности различия для независимых выборок. Текущий контроль.	2
5	<b>Практическое №5.</b> Проверка достоверности различия для связанных выборок. Работа с программой статистической обработки данных, оценка достоверности различия для связанных выборок	2
6	<b>Практическое №6.</b> Опрос по разделу «Проверка достоверности различия для независимых и связанных выборок» (контроль знаний и правильности выполнения проверки достоверности различия для независимых и связанных выборок). Текущий контроль.	2
7	<b>Практическое №7.</b> Корреляционный анализ. Работа с программой статистической обработки данных (выявления связи между признаками: расчёт корреляционной матрицы). Текущий контроль.	2
8	<b>Практическое №8.</b> Контроль знаний и навыков работы с программой статистической обработки данных при обработке результатов педагогического эксперимента. Рубежный контроль .	2

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, необходимый для освоения дисциплины (модуля):**

### **a) основная литература:**

1. Алексеева, И.В. Математическая статистика в физической культуре и спорте : учебное пособие / И.В. Алексеева ; Министерство спорта Российской Федерации ; Великолукская государственная академия физической культуры и спорта, Кафедра естественно-научных дисциплин. — Великие Луки : [б. и.], 2020. — 105 с.. — Режим доступа: Электронный каталог библиотеки.
2. Самсонова, А.В. Математическая статистика в спортивных исследованиях: учебное пособие / А.В. Самсонова, И.Э. Барникова ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. — Санкт-Петербург : НГУ им. П.Ф. Лесгафта, 2022. — 122 с.: ил. — Режим доступа: Электронный каталог библиотеки.
3. Шмелева, Г.А. Экспресс-курс по математическим методам анализа в физической культуре : учебное пособие / Г.А. Шмелева, А.Н. Ермаков, С.Н. Зубарев ; Московская государственная академия физической культуры, Малаховка, Московская область ; под общ. ред. А. Н. Фураева. — 3-изд., перераб. и доп. — Малаховка : [б. и.], 2017. — 182 с. — Режим доступа: локальная сеть библиотеки, ЭБ.
4. Шмелева, Г.А. Экспресс-курс по математическим методам анализа в физической культуре : учебное пособие / Г.А. Шмелева, А.Н. Ермаков, С.Н. Зубарев ; Московская государственная академия физической культуры, Малаховка, Московская область ; под общ. ред. А. Н. Фураева. — 3-изд., перераб. и доп. — Малаховка : [б. и.], 2017. — 124 с: ил. — Режим доступа: локальная сеть библиотеки, ЭБ.
5. Шульгин, Г.Е. Математические методы анализа измерений в спорте: учебное пособие / Г.Е. Шульгин, Н.С. Зубарев ; Министерство спорта Российской Федерации ; Московская государственная академия физической культуры, Малаховка, Московская область ; под общей редакцией А.Н. Фураева. — Малаховка : МГАФК, 2022. — 136 с: ил. — Режим доступа: Электронный каталог библиотеки.

### **б) дополнительная литература:**

1. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата / В.Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Юрайт, 2019. — 479 с. : ил.
2. Информационные технологии и математическая статистика в физической культуре, спорте и туристической индустрии : учебное пособие / Ю. О. Волков, Н. И. Курьянова, О. А. Новицкий, Л. Л. Солтанович. — Минск : БГУФК, 2022. — 229 с. — ISBN 978-985-569-586-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/338660>
3. Малугин, В. А. Математическая статистика : учебник для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06965-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563990>
4. Мониторинг с элементами спортивной метрологии при занятиях физической культурой и спортом : учебное пособие / Л. И. Вериго, А. М. Вышедко, Е. Н. Данилова, Н. Н. Демидко ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. — 224 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497355>
5. Педагогические измерения в спорте: методы, анализ и обработка результатов : монография / В. П. Губа, Г. И. Попов, В. В. Пресняков, М. С. Леонтьева ; под редакцией А. А. Алексеева ; художник Н. Раевская. — Москва : Спорт-Человек, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-907225-47-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165131>

6. Семенов, В.Г. Методы математической статистики в исследованиях по физической культуре и спорту : учебное пособие / В.Г. Семенов, В.А. Смольянов ; Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации ; Смоленская государственная академия физической культуры, спорта и туризма. — [2-е изд., перераб и доп.]. — Смоленск : СГАФКСТ, 2011. — 99 с.: ил. — Режим доступа: локальная сеть библиотеки, ЭБ.
7. Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для вузов / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21177-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559506>
8. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебник для вузов / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 191 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9808-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561150>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», необходимый для освоения дисциплины (модуля)**

- Электронная библиотека НГУ им. П.Ф. Лесгафта <http://megaprolib.net/MP0101/Web>
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>
- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru/>
- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС «Руконт» <https://lib.rucont.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>
- Российская Государственная Библиотека <https://www.rsl.ru/>
- Российская Национальная Библиотека <https://nlr.ru/>
- РИНЦ [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp)
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

*Состав программного обеспечения:*

**Операционные системы:**

Windows 10 Pro

Windows 7 Professional

Windows 8.1 Pro

ОС РОСА "КОБАЛЬТ" десктоп

**Офисные пакеты приложений:**

Office 2007 Suites

Office Standard 2010

Office Standard 2013

Office Standard 2016

Мой офис

**Браузеры:**

Google Chrome

Opera

Mozilla Firefox

Chromium

**Архиваторы:**

7zip

**Программы просмотра PDF:**

Adobe Acrobat Reader

Foxit Reader

Sumatra PDF

**Связь:**

Skype

**Распознавание текста и конвертирование файлов:**

Abby fine reader Professional 12

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Специализированный компьютерный класс.
2. Комплект презентационного оборудования (компьютер, проектор, экран, звуковое обеспечение).
3. Персональный компьютер для каждого студента на практических занятиях.

Автор-разработчик канд. пед. наук, доцент Барникова И.Э.