


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Методы моделирования и анализа процессов в АФК
Факультет	Физической культуры и реабилитации
Кафедра	Адаптивной физической культуры (АФК)
Курс	2

Направление (специальность) 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

Направленность (профиль/специализация) \_\_\_\_\_ физическая реабилитация  
полное наименование

Форма обучения заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » \_\_\_\_\_ сентября 2019г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Суслова И.Э.	АФК	Ст. преподаватель

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину Балыкин М.В.	Заведующий выпускающей кафедрой Балыкин М.В.
 Подпись / Балыкин М.В. ФИО « 18 » июня 2019г.	 Подпись / Балыкин М.В. ФИО « 18 » июня 2019г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели освоения дисциплины:** заключается в овладении студентами необходимых навыков для применения статистических методов для решения задач, анализа данных в экспериментальных исследованиях.

### Задачи освоения дисциплины:


- ознакомить студентов с основными понятиями математической статистики;
- сформировать навыки формирования выборок и совокупностей переменных и проведения их анализа;
  - научить студентов проводить математическое сравнение двух групп;
  - сформировать навыки проведения графического изображения данных и проведения их анализа.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП.

Курс входит в вариативную часть учебного плана, дисциплины по выбору. Для успешного изучения дисциплины необходимы навыки работы с ПК.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1 - Способен проводить занятия и физкультурно-спортивные мероприятия с использованием средств, методов и приемов базовых видов физкультурно-спортивной деятельности по двигательному и когнитивному обучению и физической подготовке лиц с отклонениями в состоянии здоровья	Знать: основы использования средств и методов физкультурно-спортивной деятельности для сбора материала в исследованиях  Уметь: применять математическую статистику для обработки полученных результатов в исследованиях
ОПК-12 - Способен проводить исследования по определению эффективности различных сторон	Знать: основы математической статистики.  Уметь: применять математические методы при решении практических задач.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

деятельности в сфере адаптивной физической культуры с использованием современных методов исследования	
ПК-20 - Способен применять основы законодательства РФ в сфере адаптивной физической культуры и спорта, в сфере ФКиС, этические нормы в области спорта, уметь пользоваться информационно-коммуникационными технологиями и средствами связи	<p>Знать: функциональные возможности прикладных программ.</p> <p>Уметь: использовать навыки работы в локальных и глобальных компьютерных сетях, применять в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.</p>


#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

*форма обучения: заочная.*

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u> )			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		4	4	5
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	8	8		
Аудиторные занятия:	8	8		
лекции	4	4		
Семинары и практические занятия	4	4		
лабораторные работы, практикумы				
Самостоятельная работа	64	64		
Форма текущего контроля знаний и контроля		Тестирование, контрольная работа		

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др.(не менее 2 видов)				
Курсовая работа				
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)		зачет		
Всего часов по дисциплине	72	72		

\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения      заочная     

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
1. Математические модели процессов в АФК.		1				8	Устный опрос, тест
2. Введение в математическую статистику.		1	1			8	Устный опрос, тест
3. Эмпирическое распределение						8	Устный опрос, тест
4. Числовые характеристики выборки.		1	1			8	Устный опрос, тест
5. Элементы теории вероятности.		1	2			8	Устный опрос, тест
6. Оценка генеральных параметров						8	Устный опрос, тест

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

7. Критерии значимости и проверка гипотез						8	Устный опрос, тест
8. Регрессионный и корреляционный анализ.						8	Устный опрос, тест
Итого	72	4	4			64	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Тема 1. Математические модели процессов в АФК

Понятие модели. Объекты, цели и методы моделирования. Модели в разных науках. Компьютерные и математические модели. История первых моделей. Современная классификация моделей биологических процессов. Регрессионные, имитационные, качественные модели. Принципы имитационного моделирования и примеры моделей. Специфика моделирования живых систем.

### Тема 2. Введение в математическую статистику.

Понятие математическая статистика. Предмет, методы, задачи математической статистики. Связь теории вероятностей и математической статистики. Задачи математической статистики в области исследований. Генеральная совокупность и выборка. Статистическая совокупность и статистические признаки. Причины варьирования признаков.

### Тема 3. Эмпирическое распределение.

Табличное представление экспериментальных данных. Графическое представление экспериментальных данных.

### Тема 4. Числовые характеристики выборки.

Характеристики положения: среднее арифметическое, медиана, мода. Характеристики рассеяния: размах вариации, дисперсия и стандартное отклонение, коэффициент вариации. Упрощенные методы вычисления среднего арифметического, дисперсии и стандартного отклонения.

### Тема 5. Элементы теории вероятности.


Статистический подход к определению вероятности. Исчисление вероятностей. Функция распределения. Числовые характеристики случайных величин. Нормальное распределение. Специальные непрерывные распределения:  $\chi^2$ -распределение, t-распределение Стьюдента, F-распределение.

### Тема 6. Оценка генеральных параметров

Случайная выборка из генеральной совокупности. Точечные оценки. Интервальные оценки. Определение необходимого объема выборки для получения оценок заданной точности.

### Тема 7. Критерии значимости и проверка гипотез

Основные понятия и определения. Критерии, основанные на нормальном распределении. Критерии согласия. Непараметрические критерии.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема 8. Регрессионный и корреляционный анализ.

Понятие регрессии. Линейная регрессия. Уравнение регрессии. Техника вычисления уравнений регрессии. Дисперсионный анализ регрессии и корреляции. Регрессия с тремя переменными. Решение уравнения множественной регрессии. Интервальные оценки и критерии значимости. Множественный коэффициент корреляции. Эффективность множественной корреляции. Изменение частной или чистой связи между переменными

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Математические модели процессов в АФК

### Вопросы к теме:

1. Понятие модели.
2. Объекты, цели и методы моделирования.
3. Модели в разных науках.
4. Компьютерные и математические модели.
5. История первых моделей.
6. Современная классификация моделей биологических процессов.
7. Регрессионные, имитационные, качественные модели.
8. Принципы имитационного моделирования и примеры моделей.
9. Специфика моделирования живых систем.

Тема 2. Введение в математическую статистику.

### Вопросы к теме:

1. Понятие математическая статистика.
2. Предмет, методы, задачи математической статистики.
3. Связь теории вероятностей и математической статистики.
4. Задачи математической статистики в области исследований.
5. Генеральная совокупность и выборка.
6. Статистическая совокупность и статистические признаки.
7. Причины варьирования признаков.

Тема 3. Эмпирическое распределение.

### Вопросы к теме:

1. Табличное представление экспериментальных данных.
2. Графическое представление экспериментальных данных.

Тема 4. Числовые характеристики выборки.


### Вопросы к теме:

1. Характеристики положения: среднее арифметическое, медиана, мода.
2. Характеристики рассеяния: размах вариации, дисперсия и стандартное отклонение, коэффициент вариации.
3. Упрощенные методы вычисления среднего арифметического, дисперсии и стандартного отклонения.

Тема 5. Элементы теории вероятности.

### Вопросы к теме:

1. Статистический подход к определению вероятности.
2. Исчисление вероятностей.
3. Функция распределения.
4. Числовые характеристики случайных величин.
5. Нормальное распределение.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6. Специальные непрерывные распределения:  $\chi^2$ -распределение, t- распределение Стьюдента, F-распределение.

Тема 6. Оценка генеральных параметров

**Вопросы к теме:**

1. Случайная выборка из генеральной совокупности.
2. Точечные оценки.
3. Интервальные оценки.
4. Определение необходимого объема выборки для получения оценок заданной точности.

Тема 7. Критерии значимости и проверка гипотез

**Вопросы к теме:**

1. Основные понятия и определения.
2. Критерии, основанные на нормальном распределении.
3. Критерии согласия.
4. Непараметрические критерии.

Тема 8. Регрессионный и корреляционный анализ.

**Вопросы к теме:**

1. Понятие регрессии.
2. Линейная регрессия.
3. Уравнение регрессии.
4. Техника вычисления уравнений регрессии.
5. Дисперсионный анализ регрессии и корреляции.
6. Регрессия с тремя переменными.
7. Решение уравнения множественной регрессии.
8. Интервальные оценки и критерии значимости.
9. Множественный коэффициент корреляции.
10. Эффективность множественной корреляции.
11. Изменение частной или чистой связи между переменными

**12. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

*«Данный вид работы не предусмотрен УП».*


**13. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

*«Данный вид работы не предусмотрен УП».*

**14. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)**

**Вопросы к зачету**

1. Математические модели процессов в АФК. Понятие модели.
2. Объекты, цели и методы моделирования. Модели в разных науках. Компьютерные и математические модели.
3. История первых моделей. Современная классификация моделей биологических процессов.
4. Регрессионные, имитационные, качественные модели. Принципы имитационного моделирования и примеры моделей.
5. Понятие математическая статистика.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


6. Предмет, методы, задачи математической статистики. Связь теории вероятностей и математической статистики.
7. Генеральная совокупность и выборка. Статистическая совокупность и статистические признаки.
8. Табличное представление экспериментальных данных.
9. Графическое представление экспериментальных данных.
10. Характеристики положения: среднее арифметическое, медиана, мода.
11. Характеристики рассеяния: размах вариации, дисперсия и стандартное отклонение, коэффициент вариации.
12. Упрощенные методы вычисления среднего арифметического, дисперсии и стандартного отклонения.
13. Статистический подход к определению вероятности.
14. Функция распределения. Числовые характеристики случайных величин. Нормальное распределение.
15. t- распределение Стьюдента.
16. Случайная выборка из генеральной совокупности.
17. Точечные оценки. Интервальные оценки.
18. Критерии значимости и проверка гипотез. Основные понятия и определения.
19. Критерии, основанные на нормальном распределении.
20. Критерии согласия.
21. Непараметрические критерии.
22. Регрессионный анализ. Понятие регрессии.
23. Линейная регрессия. Уравнение регрессии.
24. Коэффициент корреляции.
25. Множественная корреляция. Эффективность множественной корреляции.
26. Изменение частной или чистой связи между переменными

## 15. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения \_\_\_\_\_ заочная \_\_\_\_\_

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Тестирование, зачет
Тема 2.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Тестирование, зачет
Тема 3.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Тестирование, зачет
Тема 4.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Тестирование, зачет
Тема 5.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Тестирование, зачет
Тема 6.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Тестирование, зачет



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема 7.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Тестирование, зачет
Тема 8.	Проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	Тестирование, зачет

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### а) основная литература:

1. Севастьянов Б.А. Курс теории вероятностей и математической статистики. М.:Наука, 1982 г.
2. Боровков А.А. Математическая статистика. – М.: Наука, 1984.
3. Гнеденко Б.В. Курс теории вероятностей: Учебник. - Изд. 8-е, испр. и доп. — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 448 с. (Классический университетский учебник.).


#### б) дополнительная литература:

1. Большев Л.Н., Смирнов Н.В. Таблицы математической статистики. – М.: Наука, 1983.
2. Беляев Ю.К., Носко В.П. Основные понятия и задачи математической статистики. – М.: Изд-во МГУ, ЧеРо, 1998.
3. Кочетков, Евгений Семенович. Теория вероятностей в задачах и упражнениях : учеб. пособие / Кочетков Евгений Семенович, С. О. Смерчинская. - 2-е изд. - М. : Форум, 2008

#### Учебно-методическая

1. Бутов А.А., Гаврилова М.С., Савинов Ю.Г. Решение задач по теории вероятностей. Часть II. Учебно-методическое пособие. Ульяновск, УлГУ, 2016.–32 с.
2. Бутов А.А., Гаврилова М.С., Савинов Ю.Г., Хрусталева С.А. Решение задач по теории вероятностей. Часть I. Учебно-методическое пособие. Ульяновск, УлГУ, 2014.–27 с.

Согласовано:

ДИРЕКТОР НБ / БУРХАНОВА М.М. /  /   
Должность сотрудника научной библиотеки / ФИО / Подпись / Дата

### б) Программное обеспечение \_\_\_\_\_

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов , [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
2. Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>
3. Электронная научная библиотека eLibrary [Электронный ресурс] / режим доступа [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) с регистрацией. – Загл. страница.

