

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Демченко Александр Михайлович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 09.06.2026 11:28:58
Уникальный программный ключ:
735ac335104bb4cd044a23562564d177d3d81162

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЧАЙКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА»
(ФГБОУ ВО «ЧГАФКиС»)

Кафедра Социально-гуманитарных, педагогических и естественных наук

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по УВР

к.п.н., доцент Фендель Т.В.

«30» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Анализ и статистическая обработка исследовательских данных (Б1.О.10)

Направление подготовки	<i>49.04.01 Физическая культура</i>
Направленность (профиль) программы магистратуры	<i>«Физическое воспитание, образование, тренировка»</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2026</i>
Форма обучения, семестр	<i>очная: 4 семестр заочная: 4,5 семестр</i>
Трудоёмкость по рабочему учебному плану	<i>зачетных единиц: 3 часов: 108</i>
Промежуточная аттестация	<i>зачет с оценкой</i>

Разработчик рабочей программы:

Трегубова С.Н., к.п.н.,
доцент

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры СГПиЕН

Протокол от «14» апреля 2026 г.
№19

Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от «16» апреля 2026 г.
№9

1 Цель и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Цель освоения дисциплины является формирование у магистрантов общепрофессиональной и профессиональных компетенций на основе применения методов математической статистики для обработки и анализа экспериментальных данных; формирования системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации.

1.2 Задачи дисциплины

- ознакомить магистрантов с основными положениями теории вероятностей и математической статистики;
- сформировать представление о современных методах статистического анализа экспериментальных данных;
- научить применять методы статистической обработки одномерных и многомерных выборок;
- обеспечить условия для активизации познавательной деятельности магистрантов и сформировать у них опыт математической деятельности в ходе решения прикладных задач;
- познакомить с возможностями компьютерных пакетов статистического анализа.

2 Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Дисциплина «Анализ и статистическая обработка исследовательских данных» относится к обязательной части блока «Дисциплины».

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Процесс изучения дисциплины «Анализ и статистическая обработка исследовательских данных» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программой:

Формируемая компетенция	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-5 Способен обосновывать повышение эффективности деятельности в области физической культуры и массового спорта на основе проведения мониторинга и анализа собранной информации.	ОПК-5.1 Проводит сбор, мониторинг и анализ информации в сфере физической культуры и массового спорта. ОПК-5.2 Обосновывает пути повышения эффективности деятельности в области физической культуры и массового спорта.
ПК-3 Способен осуществлять подготовку спортсменов и совершенствовать навыки соревновательной деятельности в спортивных сборных командах муниципального уровня, субъекта Российской Федерации, физкультурно-спортивных обществ (по виду спорта, спортивной дисциплине).	ПК-3.1 Осуществляет планирование тренировочного процесса и совершенствования навыков соревновательной деятельности спортсменов, входящих в сборные команды муниципального уровня, субъекта Российской Федерации, физкультурно-спортивных обществ (по виду спорта, спортивной дисциплине). ПК-3.2 Осуществляет тренировочный процесс и совершенствование навыков соревновательной деятельности спортсменов, входящих в сборные команды муниципального уровня, субъекта Российской Федерации, физкультурно-спортивных обществ (по виду спорта, спортивной дисциплине). ПК-3.3 Осуществляет контроль и коррекцию тренировочного процесса и совершенствования навыков соревновательной деятельности спортсменов, входящих в сборные команды муниципального уровня, субъекта Российской Федерации, физкультурно-спортивных обществ (по виду спорта, спортивной дисциплине).

ПК-4 Способен разрабатывать и реализовывать индивидуальные программы занятий фитнесом.	<p>ПК-4.1 Осуществляет разработку индивидуальных программ занятий фитнесом.</p> <p>ПК-4.2 Осуществляет реализацию индивидуальных программ занятий фитнесом.</p> <p>ПК-4.3 Осуществляет контроль и коррекцию индивидуальных программ занятий фитнесом.</p>
05.012 Тренер-преподаватель. ОТФ: Подготовка спортсменов и совершенствование навыков соревновательной деятельности в спортивных сборных командах муниципального уровня, субъекта Российской Федерации, физкультурно-спортивных обществ (по виду спорта, спортивной дисциплине).	
05.013 Специалист по продвижению фитнес-услуг. ОТФ: Оказание населению фитнес-услуг по индивидуальным программам.	

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1 Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

№	Виды учебной работы	Трудоемкость в часах	
		4 семестр	Всего
1	Контактная работа	36	36
1.1	Занятия лекционного типа	12	12
1.2	Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и др.) / в т.ч. в форме практической подготовки	24/0	24/0
2	Самостоятельная работа / в том числе подготовка к промежуточной аттестации	72/0	72/0
3	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	+	+
4	Всего трудоемкость дисциплины:	108	108
	<i>в академических часах</i>	3	3
	<i>в зачетных единицах</i>		

3.2 Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

№	Виды учебной работы	Трудоемкость в часах		
		4 семестр	5 семестр	Всего
1	Контактная работа	6	12	18
1.1	Занятия лекционного типа	2	2	4
1.2	Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и др.) / в т.ч. в форме практической подготовки	4/0	10/0	14/0
2	Самостоятельная работа / в том числе подготовка к промежуточной аттестации	30/0	60/4	90/4
3	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	–	+	+
4	Всего трудоемкость дисциплины:	36	72	108
	<i>в академических часах</i>	1	2	3
	<i>в зачетных единицах</i>			

4 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины.

5 Структура и содержание дисциплины

5.1 Модульный тематический план

5.1.1 Модульный тематический план (очная форма обучения)

№ темы	Темы дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость, в часах				Трудоемкость, в часах
		Контактная работа			Самостоятельная работа	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
	всего		в т.ч. в форме практической подготовки			
1	Математическая статистика, основные определения и понятия выборочного метода	2	4	0	12	18
2	Оценки параметров распределения	2	4	0	12	18
3	Статистический анализ связей	2	4	0	12	18
4	Регрессионный анализ	2	4	0	12	18
5	Дисперсионный анализ	0	4	0	12	16
6	Кластерный анализ	4	4	0	12	20
Итого:		12	24	0	72	108

5.1.2 Модульный тематический план (заочная форма обучения)

№ темы	Темы дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость, в часах				Трудоемкость, в часах
		Контактная работа			Самостоятельная работа	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
	всего		в т.ч. в форме практической подготовки			
4 семестр						
1	Математическая статистика, основные определения и понятия выборочного метода	1	2	0	15	18
2	Оценки параметров распределения	1	2	0	15	18
Итого за 4 семестр		2	4	0	30	36
5 семестр						
3	Статистический анализ связей	0	4	0	15	18
4	Регрессионный анализ	1	4	0	15	20
5	Дисперсионный анализ	0	2	0	15	17
6	Кластерный анализ	1	0	0	15	17
Итого за 5 семестр		2	10	0	60	72
Итого:		4	14	0	90	108

Особенности проведения занятий, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья отражены в Положении об организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

5.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

5.2.1 Содержание разделов и тем учебной дисциплины (очная форма обучения)

№ темы	Содержание
1	<i>Тема Математическая статистика, основные определения и понятия выборочного метода</i>
	<i>Занятие лекционного типа 1.</i> Математическая статистика, основные определения и понятия выборочного метода. Представления о генеральной совокупности и выборке. Эмпирическая функция распределения, полигон и гистограмма.
	<i>Занятия семинарского типа (семинар) 1-2.</i> Описательная статистика. Оценки параметров распределения по выборке. Основы статистического анализа в Excel. Построение графиков случайных величин и гистограмм.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Оценки параметров распределения по выборке (начальные, центральные эмпирические моменты k порядка, коэффициенты асимметрии, эксцесс). Выполнение контрольной работы.
2	<i>Тема Оценки параметров распределения</i>
	<i>Занятие лекционного типа 2.</i> Точечные оценки. Метод моментов. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
	<i>Занятия семинарского типа (практическое занятие) 3.</i> Точечные оценки параметров распределения, ошибки выборки. Доверительные интервалы.
	<i>Занятия семинарского типа (практическое занятие) 4.</i> Использование вычислительной техники в задачах статистического анализа, сравнение существующих компьютерных программ.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Домашнее задание – создать презентацию по теме: «Программное обеспечение статистической обработки информации (SPSS, Statistica)». Выполнение контрольной работы.
3	<i>Тема Статистический анализ связей</i>
	<i>Занятие лекционного типа 3.</i> Корреляционный анализ. Линейная и криволинейная корреляции. Ранговая корреляция, коэффициенты Спирмена и Кендалла.
	<i>Занятия семинарского типа (практические занятия) 5-6.</i> Исследование взаимосвязей между случайными величинами. Корреляционный анализ. Линейная и криволинейная корреляции. Ранговая корреляция, коэффициенты Спирмена и Кендалла.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Письменная работа: Используя статистические данные (не менее 20) произвести расчёт линейного коэффициента корреляции Пирсона, коэффициента корреляции рангов Спирмена, рангового коэффициента корреляции Кендалла. Выполнение контрольной работы.
4	<i>Тема Регрессионный анализ</i>
	<i>Занятие лекционного типа 4.</i> Регрессионный анализ данных. Метод наименьших квадратов (МНК).
	<i>Занятия семинарского типа (практические занятия) 7-8.</i> Регрессионный анализ данных. Построение и анализ математической модели.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Письменная работа: Используя статистические данные (не менее 20) произвести расчёт параметров линейного уравнения регрессии и осуществить прогноз. Представить конспект по темам «Построение и оценка уравнений нелинейной регрессии (гиперболическая, экспоненциальная модели, модели роста населения Земли)». «Нелинейные регрессионные модели». «Значимость коэффициентов по критерию Стьюдента». Выполнение контрольной работы.
5	<i>Тема Дисперсионный анализ</i>
	<i>Занятия семинарского типа (практические занятия) 9-10.</i> Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ с одинаковым числом испытаний на различных уровнях. Двух- и многофакторный дисперсионный анализ.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Подготовить презентацию по теме «Многофакторный дисперсионный анализ данных». Используя статистические данные (не менее 5), произвести однофакторный дисперсионный анализ с различным числом испытаний на различных уровнях. Выполнение контрольной работы.
6	<i>Тема Кластерный анализ</i>
	<i>Занятия лекционного типа 5-6.</i> Применение кластерного анализа для решения задач группирования, классификации, разбиения и сегментации объектов выборки. Метод двухходового объединения. Метод К-средних.
	<i>Занятия семинарского типа (практические занятия) 11-12.</i> Кластерный анализ. Выделение сущностей и групп.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Подготовить доклад по теме: «Иерархические методы кластерного анализа при небольших выборках (агломеративные, дивизимные; дендрограмма)». По данным таблицы (минимум 20 объектов) и алгоритму кластерного анализа провести классификацию объектов иерархическим методом (древовидная кластеризация). Выполнение контрольной работы.

5.2.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины (заочная форма обучения)

№ темы	Содержание
<i>4 семестр</i>	
<i>Тема Математическая статистика, основные определения и понятия выборочного метода</i>	
1	<i>Занятие лекционного типа 1.</i> Математическая статистика, основные определения и понятия выборочного метода. Представления о генеральной совокупности и выборке. Эмпирическая функция распределения, полигон и гистограмма.
	<i>Занятие семинарского типа (семинар) 1.</i> Описательная статистика. Оценки параметров распределения по выборке. Основы статистического анализа в Excel. Построение графиков случайных величин и гистограмм.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Письменная работа: Используя массив статистических данных из 20 показателей оценить параметры центра распределения, порядковые характеристики и показатели вариации по выборке. Выполнение контрольной работы.
<i>Тема Оценки параметров распределения</i>	
2	<i>Занятие лекционного типа 1.</i> Точечные оценки. Метод моментов. Интервальные оценки. Доверительный интервал и доверительная вероятность.
	<i>Занятие семинарского типа (семинар) 2.</i> Точечные оценки параметров распределения, ошибки выборки. Доверительные интервалы. Использование вычислительной техники в задачах статистического анализа, сравнение существующих компьютерных программ.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Домашнее задание – создать презентацию по теме: «Программное обеспечение статистической обработки информации (SPSS, Statistica)». Выполнение контрольной работы.
<i>5 семестр</i>	
<i>Тема Статистический анализ связей</i>	
3	<i>Занятия семинарского типа (семинар) 3-4.</i> Исследование взаимосвязей между случайными величинами. Корреляционный анализ. Линейная и криволинейная корреляции. Ранговая корреляция, коэффициенты Спирмена и Кендалла.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Письменная работа: Используя статистические данные (не менее 20) произвести расчёт линейного коэффициента корреляции Пирсона, коэффициента корреляции рангов Спирмена, рангового коэффициента корреляции Кендалла. Выполнение контрольной работы.
<i>Тема Регрессионный анализ</i>	
4	<i>Занятие лекционного типа 2.</i> Метод наименьших квадратов (МНК).
	<i>Занятия семинарского типа (практические занятия) 5-6.</i> Регрессионный анализ данных. Построение и анализ математической модели.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Используя статистические данные (не менее 20) произвести расчёт параметров линейного уравнения регрессии и осуществить прогноз. Представить конспект по темам «Построение и оценка уравнений нелинейной регрессии (гиперболическая, экспоненциальная модели, модели роста населения Земли)». «Нелинейные регрессионные модели». «Значимость коэффициентов по критерию Стьюдента». Выполнение контрольной работы.
<i>Тема Дисперсионный анализ</i>	
5	<i>Занятие семинарского типа (практическое занятие) 7.</i> Дисперсионный анализ. Однофакторный дисперсионный анализ с одинаковым числом испытаний на различных уровнях. Двух- и многофакторный дисперсионный анализ.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Подготовить презентацию по теме «Многофакторный дисперсионный анализ данных». Используя статистические данные (не менее 5), произвести однофакторный дисперсионный анализ с различным числом испытаний на различных уровнях. Выполнение контрольной работы.
<i>Тема Кластерный анализ</i>	
6	<i>Занятие лекционного типа 2.</i> Применение кластерного анализа для решения задач группирования, классификации, разбиения и сегментации объектов выборки. Метод двухходового объединения. Метод К-средних. Выделение сущностей и групп.
	<i>Самостоятельная работа.</i> Иерархические методы кластерного анализа (агломеративные, дивизимные; дендрограмма) при небольших выборках - доклад. По данным таблицы (минимум 20 объектов) и алгоритму кластерного анализа провести классификацию объектов иерархическим методом (древовидная кластеризация).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Рекомендуемая литература

6.1.1 Обязательная литература

1. Губа, В. П. Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований : учебно-методическое пособие / В. П. Губа, В. В. Пресняков. – Москва : Человек, 2015. – 288 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/28321.html>.
2. Денисова, Л. В. Измерение и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте : учебное пособие. – Киев: Олимпийская литература, 2008. – 127с. – 6 экз.
3. Шестаков, М. П. Статистика. Обработка спортивных данных на компьютере : учебное пособие. – Москва : ТВТ Дивизион, 2009. -248 с. –2 экз.

6.1.2 Дополнительная литература

4. Астафьев, Н. В. Математико-статистический анализ количественных данных физкультурно-педагогических исследований средствами Microsoft Excel : учебное пособие. – Омск, 2004. – 60 с. – 1 экз.
5. Брызгалова, С. И. Введение в научно-педагогическое исследование : учебное пособие / С. И. Брызгалова. – Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2012. – 171 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/23768.html>.
6. Катранов А.Г., Самсонова А.В. Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований : учебное пособие. – Санкт-Петербург : СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2005. – 132 с. – URL: [http://bibl.chgafkis.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=0225_kompjyuternaya_obrabotka_dannyh_eksperimentalnyh_issledovaniy_\(125-uh\).pdf&reserved=0225_kompjyuternaya_obrabotka_dannyh_eksperimentalnyh_issledovaniy_\(125-uh\)](http://bibl.chgafkis.ru/marcweb2/Download.asp?type=2&filename=0225_kompjyuternaya_obrabotka_dannyh_eksperimentalnyh_issledovaniy_(125-uh).pdf&reserved=0225_kompjyuternaya_obrabotka_dannyh_eksperimentalnyh_issledovaniy_(125-uh))
7. Неделько, С. В. Типовые задачи математической статистики : учебное пособие / С. В. Неделько, В. М. Неделько, Г. Н. Миренкова. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 52 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/45451.html>.

6.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационных технологий

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

<i>№ п.п.</i>	<i>Наименование программного продукта</i>
<i>Лицензионное программное обеспечение</i>	
1.	Kaspersky Endpoint Security 12
2.	Pinnacle Studio 16 Ultimate Corp License (2 -4)
3.	VideoStudio Pro X4 License (1 – 10)
4.	Astra Linux Special Edition
5.	СПС Гарант
6.	MOODL
<i>Свободно распространяемое программное обеспечение</i>	
7.	Яндекс Браузер
8.	Kinovea
9.	STDUViewer
10.	MAX
11.	VLC
12.	PDF 24

6.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

	<i>Электронно-библиотечные системы</i>	<i>Ссылка на ресурс</i>
1.	Электронно-библиотечная система MarcSQL (Электронная библиотека ЧГАФКиС)	http://bibleo.chgafkis.ru/marcweb2/Default.asp
2.	Электронно-библиотечная система «IPR SMART»	https://www.iprbookshop.ru/
3.	Сайт Министерства спорта РФ [электронный ресурс]	http://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

<i>Учебные аудитории для проведения учебных занятий и помещения для самостоятельной работы обучающихся</i>	<i>Оборудование и технические средства обучения</i>
<p>аудитория № 220 учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>г. Чайковский, ул. Ленина, д.67.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Специализированная мебель: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; 2. Технические средства обучения: экран, проектор, ноутбук.
<p>аудитория № 208 учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>г. Чайковский, ул. Ленина, д.67</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Специализированная мебель: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; 2. Технические средства обучения: проектор, ноутбук, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.
<p>аудитория № 207 помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>г. Чайковский, ул. Ленина, д.67.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Специализированная мебель: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), стол преподавателя, стул преподавателя; 2. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.