

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: изучение аппарата математической статистики и получение практических навыков использования данного аппарата при решении практических задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- 1). освоение фундаментальных понятий математической статистики;
- 2). выработка практических навыков их использования при решении профессиональных задач;
- 3). повышения математической культуры студентов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана.

Для успешного изучения дисциплины обучающиеся должны владеть математическим знаниями и умениями, а также знаниями, полученными ими при освоении дисциплин «Информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности», «Научно-методическая деятельность», «Теория и методика физической культуры».

Освоение методов математической статистики необходимо для изучения дисциплины «Спортивная метрология». Обучающийся получает знания по основам статистической обработки результатов, которые понадобятся ему для выполнения научно-исследовательской работы и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины: 4 зачетных единицы, 144 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 15 часов, практические занятия 30 часов;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы ___ - ___, в том числе курсовая работа ___--___;

самостоятельная работа: 99 часов, в том числе контроль 27 часов.

Для заочной формы обучения

контактная аудиторная работа: лекции 6 часов, практические занятия 6 часов;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы ___ - ___, в том числе курсовая работа ___--___;

самостоятельная работа: 132 часа, в том числе контроль 0 часов.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен проводить анализ организации тренировочного и образовательного процессов и делать обоснование предложения по её совершенствованию	ПК-3.1. Владеет знаниями о путях достижения образовательных результатов и способах оценки результатов обучения. ПК-3.2. Умеет определять и использовать в образовательном процессе формы, методы, средства контроля и оценивания процесса и результатов освоения образовательной программы. ПК-3.3. Демонстрирует умения объективно оценивать умения обучающихся на основе тестирования и других методов контроля

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения: зачёт, 7 семестр

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостояте льная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции	Практи- ческие занятия	Контроль самостоятел ьной работы (в том числе курсовая работа)	
Тема 1. Эмпирические распределения. Основные статистические характеристики	27	3	6		18
Тема 2. Проверка статистических гипотез	27	4	8		15
Тема 3. Корреляционный и регрессионный анализ	27	4	8		15
Тема 4. Непараметрическая статистика	27	4	8		15
Итого	108	15	30		63

2. Для студентов заочной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостояте льная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции	Практичес кие занятия	Контроль самостоятел ьной работы (в том числе курсовая работа)	
Тема 1. Эмпирические распределения. Основные статистические характеристики	27	1			26
Тема 2. Проверка статистических гипотез	27	2	2		23
Тема 3. Корреляционный и регрессионный анализ	27	2	2		23
Тема 4. Непараметрическая статистика	27	1	2		24
Итого	108	6	6		92

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем	Вид занятия	Образовательные технологии
Тема 1. Эмпирические распределения. Основные статистические характеристики	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
Тема 2. Проверка статистических гипотез	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
Тема 3. Корреляционный и регрессионный анализ	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
Тема 4. Непараметрическая статистика	Лекции, практические занятия	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекций, практических занятий и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, практические занятия в диалоговом режиме, выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Дисциплина предусматривает выполнение контрольных работ, тестов и письменных домашних заданий.

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Для проведения текущей и промежуточной аттестации:

ПК-3 Способен проводить анализ организации тренировочного и образовательного процессов и делать обоснование предложения по её совершенствованию

ПК-3.1. Владеет знаниями о путях достижения образовательных результатов и способах оценки результатов обучения.

Статистической информацией является:

- расчетный материал
- первичный статистический материал о социально-экономических явлениях, формирующийся в процессе статистического наблюдения, которые, затем подвергается систематизации, сводке, анализу и обобщению
- вариационный ряд распределения
- обработанный материал

Основные свойства статистической информации:

- постоянство и незаконность
- периодичность динамичность
- массовость и стабильность
- единовременность

Какие показатели не входят в состав обобщающих показателей?

абсолютные показатели
относительные показатели
средние величины
атрибутивные показатели

Понятие средней величины.

- обобщающий показатель, характеризующий структурные сдвиги
- частный показатель, характеризующий индекс цен
- частный показатель, характеризующий развитие явления
 обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень явления в
 конкретных условиях места и времени

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Дан правильный ответ – 1 балл.

ПК-3.2. Умеет определять и использовать в образовательном процессе формы, методы, средства контроля и оценивания процесса и результатов освоения образовательной программы.

Экзаменационная сессия студентов-заочников по специальным дисциплинам характеризуется следующими данными:

Студенты	Получившие по всем дисциплинам положительные оценки	Получившие по всем дисциплинам неудовлетворительные оценки
Работающие по специальности	143	15
Не работающие по специальности	107	44

Сделать вывод о тесноте связи между работой по специальности и полученными хорошими оценками в вузе.

Вычислить выборочный коэффициент корреляции двух случайных величин X и Y. Сделать вывод о тесноте связи.

x	y
28	29
27	29
28	28
27	28
29	29
26	28
28	32
28	30
29	28
30	29

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Задача решена полностью - 6 баллов;

Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла;

Решение содержит грубые ошибки - 2 балла.

ПК-3.3. Демонстрирует умения объективно оценивать умения обучающихся на основе тестирования и других методов контроля

Перед исследователем ставится задача – разработать экспериментальную методику обучения прыжкам в длину с разбега для учащихся общеобразовательной школы. После того как новая методика обучения разработана и применена в экспериментальной группе школьников, их средний результат вырос на 10 см ($\bar{x} = 10$ см), а в контрольной группе этот показатель увеличился всего на 4 см ($\bar{y} = 4$ см). Перед исследователем встает вопрос: можно ли утверждать, что нововведения эффективнее повлияли на процесс формирования изучаемого двигательного действия по сравнению с традиционной методикой или это случайность?

Исходные данные:

Экспериментальная группа (x_i): 17; 11; 3; 8; 9; 12; 10; 13; 10; 7.

Контрольная группа (y_i): 8; 1; 6; 2; 3; 0; 4; 7; 5; 4.

В эксперименте получены данные результатов прыжка вверх с места спортсменов-баскетболистов (65 человек): 59, 48, 53, 47, 57, 64, 62, 62, 65, 57, 57, 81, 83, 48, 65, 76, 53, 61, 60, 37, 51, 51, 63, 81, 60, 77, 71, 57, 82, 66, 54, 47, 61, 76, 50, 57, 58, 52, 57, 40, 53, 66, 71, 61, 61, 55, 73, 50, 70, 59, 50, 59, 83, 69, 67, 66, 47, 56, 60, 43, 54, 47, 81, 76, 69 см.

Требуется:

1. построить интервальный ряд распределения;
2. вычислить среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

найти стандартную ошибку среднего арифметического результатов прыжка вверх с места спортсменов-баскетболистов

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Задача решена полностью - 6 баллов;

Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла;

Решение содержит грубые ошибки - 2 балла.

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) основная литература:

1. Трофимов А.Г. Математическая статистика : Учебное пособие для вузов / Трофимов Александр Геннадьевич; Трофимов А. Г. - 2-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 257 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/474788> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.
2. Малугин В.А. Математическая статистика : Учебное пособие Для СПО / Малугин Виталий Александрович; Малугин В. А. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 218 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/473499> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Спортивная метрология : Учебник для вузов / Афанасьев Владимир Васильевич [и др.]; Афанасьев В. В., Осетров И. А., Муравьев А. В., Михайлов П. В. ; отв. ред. Афанасьев В. В. - 2-е изд. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2021. - 209 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/471265> (дата обращения: 23.11.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей.

2) Программное обеспечение

Список ПО:

1. Google Chrome
2. Яндекс Браузер

3. Kaspersky Endpoint Security
4. Многофункциональный редактор ONLYOFFICE
5. ОС Linux Ubuntu

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС Лань
2. ЭБС Znanium.com
3. ЭБС Университетская библиотека online
4. ЭБС ЮРАЙТ
5. ЭБС IPR SMART
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7. Библиотека ТвГУ – <http://library.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

Коллекции цифровых образовательных ресурсов по темам курса и по различным учебным предметам.

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Примеры практических заданий

1. Какими признаками – дискретными или непрерывными – являются:
 - а) численность студенческой группы;
 - б) количество родившихся и умерших;
 - в) производство продукции сельского хозяйства в стоимостном выражении;
 - г) инвестиции в стоимостном выражении;
 - д) процент выполнения плана;
 - е) обеспеченность снаряжением, в % на школу.

2. Результаты группировки студентов по затратам на обед приведены в следующей таблице

Затраты на обед, руб.	Число студентов
96-110	1
110-124	2
124-138	50
138-152	100
152-166	39
166-180	4

180-194	3
194-208	1

Определить среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Вопросы к зачёту

1. Понятие статистики. Статистика как наука. Особенности предмета статистики. Статистическая методология.
2. Задачи и функции статистики в сфере ФКиС.
3. Виды статистических группировок. Статистическая группировка: принцип выбора группировочного признака, образование групп и интервалов.
4. Основные виды распределений случайных величин.
5. Основные статистические показатели. Статистические графики.
6. Средние величины: сущность и значение. Структурные средние величины: мода и медиана.
7. Понятие вариации и ее значение. Показатели вариации.
8. Статистические ряды динамики: определение, показатели анализа рядов динамики.
9. Выборочное наблюдение: понятие, значение, характеристики.
10. Ошибка выборочного наблюдения. Выборочное наблюдение: определение необходимого объема выборки.
11. Типы связей между явлениями, их характеристика.
12. Измерение тесноты корреляционной связи между двумя показателями.
13. Коэффициенты корреляции.
14. Критерии для вычисления достоверности различий, если измерения осуществлены на основе шкалы наименований?
15. Критерии для вычисления достоверности различий между результатами, полученными на основе интервальной шкалы и шкалы отношений.

В течение семестра текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация ведётся по следующим позициям:

посещение занятий (0,5 балла за каждое занятие)

решение контрольных работ: 25 баллов за каждую работу

дополнительные задания: 8 баллов.

VII. Материально-техническое обеспечение

Мультимедийная аппаратура, компьютер, принтер, раздаточные материалы.

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации	ФОС, критерии оценки	Протокол каф. ТОФВ №8 от 25.05.2023
2.	литература	Обновлен список основной литературы	Пр.№4 заседания кафедры ТОФВ от 14.03.24.