Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московская государственная академия физической культуры»

Кафедра Биомеханики и информационных технологий

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Начальник Учебно-  методического управления  к.б.н., доцент И.В.Осадченко  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «20» июня 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Председатель УМК  и.о.проректора по учебной работе  к.п.н., доцент А.П.Морозов  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «20» июня 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ**

**В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»**

**Б1.О.35**

по направлению подготовки 49.03.01 «Физическая культура»

***Наименования ОПОП***

***«Физкультурное образование»***

***«Физкультурно - оздоровительные технологии»***

***«Оздоровительные виды аэробики и гимнастики»***

**Квалификация выпускника** *-* **бакалавр**

**Форма обучения**

**очная/заочная**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Декан социально-педагогического факультета  к.пс.н., доцент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.А. Дерючева  «20» июня 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Декан факультета  заочной формы обучения, к.п.н., профессор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.Х Шнайдер  «20» июня 2023 г. | Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № 12  от «19» июня 2023 г.)  Зав. кафедрой,  д.п.н., профессор  А.Н Фураев \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «19» июня 2023г. |

**Малаховка 2023**

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19 сентября 2017 г., № 940 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 октября 2017г., регистрационный номер № 48566), с изменениями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» № 1456 от 26 ноября 2020г.

**Составители рабочей программы:**

Фураев А.Н. д. п. н. профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Рецензенты:**

Шмелева Г.А. к. т. н. доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Чубанов Е.В. к.п.н., доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Ссылки на используемые в разработке РПД дисциплины профессиональные стандарты (в соответствии с ФГОС ВО 49.03.01):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ПС** | **Профессиональный стандарт** | **Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ** | **Аббрев. исп. в РПД** |
| **05 Физическая культура и спорт** | | | |
| 05.003 | [**"Тренер"**](http://internet.garant.ru/document/redirect/72232870/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 362н | **Т** |
| 05.005 | [**"Специалист по инструкторской и методической работе в области физической культуры и спорта"**](http://internet.garant.ru/document/redirect/70753338/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 апреля 2022 г. N 237н | **ИМ** |
| 05.012 | ["**Тренер-преподаватель"**](http://internet.garant.ru/document/redirect/72232870/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2020 г. N 952н | **ТП** |

1. изучениЕ дисциплины НАПРАВЛЕНО НА формирование следующих компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ОПК-9. Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся.

ОПК-11. Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности.

ОПК-16. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЗУН | Соотнесенные профессиональные стандарты | Формируемые компетенции |
| **Знания:** | **ИМ:**  **05.0005**  F/02.6  F/05.6  F/06.6 | **УК-1** |
| Методов математической статистики и системного анализа для решения задач в ФКиС.  Технологий поиска, сбора, статистической обработки и анализа данных, представленных в различных измерительных шкалах. |
| **Умения:** |
| Синтезировать статистические совокупности данных из экспериментов и других источников. Применять системный подход для алгоритмизации и решения сложных статистических задач. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Использовать методики системного анализа и математической статистики для обработки совокупностей данных, полученных в результате эксперимента в ФКиС. Критического анализа и обобщения результатов расчетов для подготовки методических рекомендаций к проведению тренировочных процессов и физкультурно-спортивной деятельности. |
| **Знания:** | **Т:05.003**  B/01.6  **ИМ:**  **05.0005**  F/07.6  **05.012 ТП:**  А/09.6 | **ОПК-9** |
| Методов формирования статистических данных по оценке физического развития, двигательных качеств, механических характеристик тела человека и его движений. Основных слагаемых педагогического контроля (контроль параметров движений, физических качеств, динамики функциональных сдвигов, эффекта текущих воздействий и общих результатов тренировочного и образовательного процессов), методик проведения педагогических измерений и контроля, фиксации и анализа получаемых данных, группировки и отбора. Методов математической статистики: выборочного метода, корреляционного и регрессионного анализов, алгебры матриц. |
| **Умения:** |
| Формировать статистически достоверные совокупности данных путем комплексного тестирования физического состояния и подготовленности спортсменов. Выполнить полный предметно-ориентированный статистический анализ. Интерпретировать результаты расчетов показателям антропометрических измерений и физического развития спортсмена, определяя степень соответствия их контрольным нормативам, распределяя по группам подготовки. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Проведения тестирования степени подготовленности лиц, занимающихся ФКиС. Статистической обработки результатов тестирования. Анализа и интерпретации результатов исследований. |
| **Знания:** | **Т:05.003**  B/02.6 | **ОПК-11** |
| Статистических методов установления закономерностей изменения исследуемых показателей: регрессионного метода наименьших квадратов и методов проверки статистических гипотез, построения прогнозов, установления причинно-следственных связей динамики изменения показателей, анализа эффективности используемых методик и средств тренировки. |
| **Умения:** |
| Собирать, анализировать, интерпретировать данные статистических исследований и использовать их при планировании, контроле, методическом обеспечении тренировочного и образовательного процессов. Применять статистические методы приближения функций и проверки статистических гипотез, установления закономерностей и построения прогнозов, факторного анализа для повышения эффективности спортивной подготовки. Формировать инновационные методики. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Использовать статистический анализ при решении задач установления закономерностей и прогноза в физической культуре и спорте; при внедрении их в практику повышения эффективности тренировочных занятий и физкультурно-спортивной деятельности. |
| **Знания:** | **ИМ:**  **05.0005**  F/08.6 | **ОПК-16** |
| Инфокоммуникационных, цифровых технологий, программно-аппаратных средств решения статистических задач в ФКиС: поиска, сбора, хранения, анализа, передачи, презентации данных. |
| **Умения:** |
| Использовать инфокоммуникационные технологии и программно-аппаратное обеспечение для решения статистических задач в ФКиС, построить план эксперимента, организовать мониторинг, тестирование и коммуникацию субъектов, регистрировать и фиксировать показатели, реализовать поиск и сбор данных, их статистическую обработку, установить закономерности и прогноз, подготовить документацию. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Решения статистических задач в ФКиС на основе инфокоммуникационных технологий и программно-аппаратных средств, оценки возможностей доступного программно-аппаратного обеспечения и выбора соответствующих методов формирования и статистической обработки данных. Подготовки презентации и демонстрации результатов эксперимента. Подготовки документации для методического обеспечения профессиональной деятельности |

1. Место дисциплины в структуре Образовательной Программы:

Дисциплина в структуре образовательной программы относится **к обязательной части.**

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается в 7-ом семестре очной и в 6-ом семестре заочной форм обучения. Вид промежуточной аттестации: зачет.

1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

*очная форма обучения*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Всего часов | семестры |
| 7 |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | | **42** | **42** |
| В том числе: | |  |  |
| Лекции | | 14 | 14 |
| Практические занятия | | 28 | 28 |
| Промежуточная аттестация: зачет | | зачет | + |
| **Самостоятельная работа студента,**  *в том**числе:*  *-выполнение контрольной работы.* | | **66** | **66** |
| **Общая трудоемкость** | **часы** | **108** | **108** |
| **зачетные единицы** | **3** | **3** |

*заочная форма обучения*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Всего часов | семестры |
| 6 |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | | **12** | **12** |
| В том числе: | |  |  |
| Лекции | | 4 | 4 |
| Практические занятия | | 8 | 8 |
| Промежуточная аттестация: зачет | | зачет | + |
| **Самостоятельная работа студента,**  *в том**числе:*  *-выполнение контрольной работы.* | | **96** | **96** |
| **Общая трудоемкость** | **часы** | **108** | **108** |
| **зачетные единицы** | **3** | **3** |

1. Содержание дисциплины:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема (раздел) | Содержание раздела | Всего часов |
| 1 | Математическая статистика. | Статистическое распределение. Выборочный метод. Точечные статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал. Оценки точности измерений. Формирование статистически достоверных совокупностей исходных данных. | 28 |
| 2 | Корреляционный анализ. | Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Определение параметров двух коррелированных совокупностей: ковариации и коэффициентов корреляции. Определение параметров выборочного уравнения прямой линии регрессии.  Проверка статистических гипотез. Статистические критерии. Критерий согласия Пирсона. Приложения корреляционного анализа в ФКиС. | 28 |
| 3 | Программное обеспечение статистического анализа. | Информационно-коммуникационные технологии в применении методов математической статистике для решения задач в ФКиС. Обработка статистических данных в редакторе электронных таблиц. Решение прикладных задач ФКиС с применением специализированных математических и статистических программ. | 52 |
| Итого: | |  | 108 |

1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ:

очная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | | | Всего  часов |
| Л | ПЗ | СРС |
| 1. | Математическая статистика. | 4 | 8 | 16 | 28 |
| 2. | Корреляционный анализ. | 4 | 8 | 16 | 28 |
| 3. | Программное обеспечение статистического анализа. | 6 | 12 | 34 | 52 |
|  | Итого | 14 | 28 | 66 | 108 |

заочная форма обучения

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | | | Всего  часов |
| Л | ПЗ | СРС |
| 1. | Математическая статистика. | 2 | 2 | 24 | 28 |
| 2. | Корреляционный анализ. | 1 | 2 | 25 | 28 |
| 3. | Программное обеспечение статистического анализа. | 1 | 4 | 47 | 52 |
|  | Итого | 4 | 8 | 96 | 108 |

1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимый для освоения дисциплины (модуля)

**6.1. Основная литература.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование** | **Кол-во экземпл.** | |
| Библ | Каф |
| 1. | Фураев, А. Н. Теоретические и методические особенности компьютерного контроля и коррекции спортивной техники : монография / А. Н. Фураев ; Московская государственная академия физической культуры. – Малаховка, 2021. – 211 с. : ил. – Библиогр.: с. 189-210. – ISBN 978-5-00063-089-1 : 211.00. – Текст : непосредственный. | 45 | 5 |
| 2. | Фураев, А. Н. Теоретические и методические особенности компьютерного контроля и коррекции спортивной техники : монография / А. Н. Фураев ; Московская государственная академия физической культуры. – Малаховка, 2021. – 211 с. : ил. – Библиогр.: с. 189-210. – ISBN 978-5-00063-089-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 16.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 3. | Зубарев, С. Н. Информационные технологии в физической культуре и спорте : учебное пособие / С. Н. Зубарев, А. Н. Фураев ; Московская государственная академия физической культуры ; под ред. Г. А. Шмелевой. – Малаховка : МГАФК, 2022. – 178 с. | 45 | 5 |
| 4. | Зубарев, С. Н. Информационные технологии в физической культуре и спорте : учебное пособие / С. Н. Зубарев, А. Н. Фураев ; Московская государственная академия физической культуры ; под ред. Г. А. Шмелевой. – Малаховка : МГАФК, 2022. – 178 с. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 16.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей | 1 | - |
| 5. | Шмелёв, П. А. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие по дисциплине "Высшая математика" для вузов физической культуры / П. А. Шмелёв, Г. А. Шмелёва, А. Н. Фураев ; МГАФК. - Малаховка, 2014. - 188 с. - 73.60. - Текст (визуальный) : непосредственный. | 438 | 50 |
| 6. | Шмелёв, П. А. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие по дисциплине "Высшая математика" для вузов физической культуры / П. А. Шмелёв, Г. А. Шмелёва, А. Н. Фураев ; МГАФК. - Малаховка, 2014. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 7. | Шмелева, Г. А. Экспресс-курс по математическим методам анализа в физической культуре : учебное пособие для студентов ... заочной формы обучения / Г. А. Шмелева, А. Н. Ермаков, С. Н. Зубарев ; МГАФК ; под ред. А. Н. Фураева. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Малаховка, 2017. - 124 с. : ил. - 192.00. - Текст (визуальный) : непосредственный. | 250 | 50 |
| 8. | Шмелева, Г. А. Экспресс-курс по математическим методам анализа в физической культуре : учебное пособие для студентов ... дневной формы обучения / Г. А. Шмелева, А. Н. Ермаков, С. Н. Зубарев ; МГАФК ; под ред. А. Н. Фураева. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - Малаховка, 2017. - 182 с. : ил. - Библиогр.: с. 24-26. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 9. | Зубарев, С. Н. Математические методы исследования и оптимизации : учебное пособие / С. Н. Зубарев, А. Н. Фураев ; Московская государственная академия физической культуры ; под ред. Г. А. Шмелевой. - Малаховка, 2021. - 146 с. : ил. - ISBN 978-5-00063-047-1 : 170.00. - Текст (визуальный) : непосредственный. | 50 | 10 |
| 10. | Зубарев, С. Н. Математические методы исследования и оптимизации : учебное пособие / С. Н. Зубарев, А. Н. Фураев ; Московская государственная академия физической культуры ; под ред. Г. А. Шмелевой. - Малаховка, 2021. - ил. - ISBN 978-5-00063-047-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: http://lib.mgafk.ru (дата обращения: 26.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 11. | Шмелев П. А. Пособие по высшей математике для вузов физкультурного профиля. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / П. А. Шмелев, Г. А. Шмелева, А. Н. Фураев ; МГАФК. - Малаховка, 1999. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 12. | Шмелева Г. А. Сборник индивидуальных заданий по математике : учебно-методическое пособие для студентов / Г. А. Шмелева, А. Н. Фураев ; МГАФК. - Малаховка, 2006. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 13. | Шмелева, Г. А. Экспресс-курс по математике для бакалавров спортивных вузов : учебно-методическое пособие / Г. А. Шмелева, А. Н. Фураев ; МГАФК. - Малаховка, 2012. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 14. | Самуйлов, С. В. Алгоритмы и структуры обработки данных : учебное пособие / С. В. Самуйлов. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 132 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/47275.html](http://www.iprbookshop.ru/47275.html%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |

**6.2. Дополнительная литература.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование** | **Кол-во экземпл.** | |
| Библ | Каф |
| 1. | Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для студентов вузов. – 9-е изд., стереотип. – М.: Высшая школа, 2003. – 480 с. : ил. – ISBN 5-06-004214-6:57.04. | 2 | 5 |
| 2. | Баева, Т. Е. Применение статистических методов в педагогическом исследовании : учебно-методическое пособие для студентов и аспирантов института физической культуры / Т. Е. Баева, С. Н. Бекасова, В. А. Чистяков ; СПбГАФК. - Санкт-Петербург, 2001. - Библиогр.: с. 78-81. - ISBN 5-7997-0266-2. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 3. | Самсонова, А. В. Факторный анализ в педагогических исследованиях в области физической культуры и спорта : учебное пособие / А. В. Самсонова, И. Э. Барникова ; НГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2013. - ил. - Библиогр.: с. 73-76. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 4. | Аронов, Г. З. Статистические методы контроля качества услуг в сфере физической культуры : учебно-методическое пособие / Г. З. Аронов ; СПбГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2006. - табл. - Библиогр.: с. 50. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 5. | Подгорная, И. А. Программные средства обработки результатов психолого-педагогических исследований : учебно-методическое пособие / И. А. Подгорная ; ВГАФК. - Волгоград, 2013. - табл. - Библиогр.: с. 70. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 6. | Катранов, А. Г. Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований : учебное пособие / А. Г. Катранов, А. В. Самсонова ; СПбГУФК. - Санкт-Петербург, 2005. - Библиогр.: с. 120-122. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 7. | Чижкова, М. Б. Основы математической обработки данных в психологии : учебное пособие для студентов 3 курса факультета клинической психологии ОрГМА / М. Б. Чижкова. — Оренбург : Оренбургская государственная медицинская академия, 2014. — 95 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/51462.html](http://www.iprbookshop.ru/51462.html%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 8. | Самойленко, А. П. Информационные технологии статистической обработки данных : учебное пособие / А. П. Самойленко, О. А. Усенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 126 c. — ISBN 978-5-9275-2521-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/87418.html](http://www.iprbookshop.ru/87418.html%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 9. | Стефанова, И. А. Обработка данных и моделирование в математических пакетах : учебно-методическое пособие по дисциплине «Информатика» / И. А. Стефанова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 44 c. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/73834.html](http://www.iprbookshop.ru/73834.html%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 10. | Пашкевич, О. И. Статистическая обработка эмпирических данных в системе STATISTICA : учебно-методическое пособие / О. И. Пашкевич. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 148 c. — ISBN 978-985-503-385-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: [http://www.iprbookshop.ru/67607.html](http://www.iprbookshop.ru/67607.html%20) (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 11. | Гмурман, В. Е.  Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08389-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449645> (дата обращения: 23.03.2021). | 1 | - |
| 12. | Гмурман, В. Е.  Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449646> (дата обращения: 23.03.2021). | 1 | - |

1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля). Информационно-справочные и поисковые системы, профессиональные базы данных.
2. Антиплагиат: российская система обнаружения текстовых заимствований <https://antiplagiat.ru/>
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>
4. Министерство спорта Российской Федерации <https://minsport.gov.ru/>
5. Московская государственная академия физической культуры <https://mgafk.ru/>
6. Образовательная платформа МГАФК (SAKAI) <https://edu.mgafk.ru/>portal
7. Сервис организации видеоконференцсвязи, вебинаров, онлайн-конференций, интерактивные доски МГАФК <https://vks.mgafk.ru/>
8. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки <http://obrnadzor.gov.ru/ru/>
9. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
10. Федеральный центр и информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
11. Электронная библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) <http://lib.mgafk.ru>
12. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru>
13. Электронно-библиотечная система Elibrary <https://elibrary.ru>
14. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
15. Электронно-библиотечная система РУКОНТ <https://rucont.ru/>
16. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

*8.1.перечень специализированных аудиторий (спортивных сооружений), имеющегося оборудования и инвентаря, компьютерной техники.*

Лекции проходят в специальных лекционных залах с хорошей видимостью, акустикой и информационно-коммуникационным оборудованием. Практические занятия проходят в специальных аудиториях, закрепленных за кафедрой Биомеханики и информационных технологий, с использованием учебного информационно-коммуникационного оборудования.

Занятия с использованием ПЭВМ проходят в компьютерных классах с программным обеспечением, отмеченным в разделах 7, 8: ауд. 104 (15), ауд. 225 (16), ауд. 229 (20), ауд. 231 (15).

***8.2 Перечень информационных систем, используемых в образовательном процессе:***

1. Официальный сайт MGAFK.RU (mgafk.ru) **-** *единый личный кабинет обучающихся, расписание, учебные материалы.*
2. SAKAI (edu.mgafk.ru) **-** *тестирование студентов, учебные материалы.*
3. Jitsi Meet (vks.mgafk.ru) **-** *система видеоконференций.*
4. ProffMe (pruffme.com) **-** *сервис организации видеоконференцсвязи, вебинаров,* *онлайн-конференций, интерактивные доски.*
5. Антиплагиат (antiplagiat.ru) - *система проверки текстов на плагиат.*
6. Яндекс.Формы (forms.yandex.ru) - *конструктор форм, опросов и тестов.*
7. MarkSQL (lib.mgafk.ru) - *библиотечная система.*

***8.3. программное обеспечение дисциплины***

1) В качестве программного обеспечения используется офисное программное обеспечение с открытым исходным кодом под общественной лицензией GYULGPL Libre Office.

2) Цифровые образовательные технологии реализованы на основе Информационно-образовательной системы МГАФК (ИОС МГАФК).

Состоит из 2 частей:

1. ВКС МГАФК (vks.mgafk.ru) – развернута на базе ПО с открытым кодом на платформе Jitsi Meet

2. Образовательная платформа МГАФК (edu.mgafk.ru) - развернута на базе ПО с открытым кодом Sakai

Jitsi Meet – бесплатное программное обеспечение с открытым исходным кодом для проведения видеоконференций, защищенных шифрованием данных.

Функциональные возможности платформы:

- Презентация рабочего стола участникам видеоконференции

- Приглашение к участию в видеоконференции с рассылки адреса доступа

- Встроенный чат для обмена сообщениями между участниками видеоконференции

В соответствии с потребностями МГАФК платформа адаптирована включением следующих функций:

1. Сохранения чата и выгрузка в файл

2. Записи и сохранения вебинара

3. Нормального завершения видеозаписи при некорректном закрытии программы преподавателем

4. Отключения лишних элементов интерфейса

5. Оповещения модератора о включении режима демонстрации экрана и остальных функций

6. Предупреждения преподавателя об отсутствии презентации при записи демонстрации экрана

Sakai представляет собой набор программных инструментов, предназначенных для обеспечения помощи преподавателям и студентам в поддержке очного учебного процесса или организации дистанционного обучения; кроме того, Sakai служит средой для взаимодействия исследовательских и иных групп. При работе с учебными курсами Sakai предоставляет дополнительные возможности для интенсификации и повышения эффективности процесса преподавания и обучения. Для организации совместной работы в Sakai реализован набор инструментов, обеспечивающих коммуникацию и групповую деятельность как на рабочем месте, так и удаленно.

В соответствии с потребностями МГАФК платформа адаптирована включением следующих процедур и функций:

1. Доработка внешнего вида пользовательского интерфейса ПО

2. Редактирование и устранение недочетов при автоматическом переводе с английского языка

3. Настройка функциональных блоков ПО Сакай: Тесты, Задания, Занятия, Учебные материалы, Оценки.

3) Программа статистической обработки информации SPSS.

***8.4* *изучение дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья*** осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Для данной категории обучающихся обеспечен беспрепятственный доступ в учебные помещения Академии, организованы занятия на 1 этаже главного здания. Созданы следующие специальные условия:

*8.4.1. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:*

*-* обеспечен доступ обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими к зданиям Академии;

- электронный видео увеличитель "ONYX Deskset HD 22 (в полной комплектации);

**-** портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля и синтезатором речи;

**-** принтер Брайля;

**-** портативное устройство для чтения и увеличения.

*8.4.2. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:*

*-* акустическая система Front Row to Go в комплекте (системы свободного звукового поля);

*-* «ElBrailleW14J G2;

**-** FM- приёмник ARC с индукционной петлей;

- FM-передатчик AMIGO T31;

- радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-РСМ» РМ- 2-1 (заушный индуктор и индукционная петля).

*8.4.3. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:*

*-* автоматизированное рабочее место обучающегося с нарушением ОДА и ДЦП (ауд. №№ 120, 122).

*Приложение к Рабочей программе дисциплины*

***«Статистическая обработка данных в физической культуре и спорте»***

Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего   
образования

«Московская государственная академия физической культуры»

Кафедра Биомеханики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНО

решением Учебно-методической комиссии

протокол № 6/23 от «20» июня 2023 г.

Председатель УМК,

и.о.проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.П.Морозов

«20» июня 2023 г

**Фонд оценочных средств**

**по дисциплине**

**Статистическая обработка данных в физической культуре и спорте**

**Направление подготовки: 49.03.01 Физическая культура**

*(уровень высшего образования – бакалавриат)*

***ОПОП***

*«Физкультурное образование»*

*«Физкультурно - оздоровительные технологии»*

*«Оздоровительные виды аэробики и гимнастики»*

**Форма обучения**

Очная /заочная

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры

(протокол № 12 от «19» июня 2023 г.)

Зав. кафедрой, д.п.н., профессор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Фураев

«19» июня 2023

Малаховка, 2023 год

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ**

**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Формируемые компетенции | Трудовые функции (при наличии) | Индикаторы достижения |
| **УК-1.**  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | **ИМ:05.0005**  **F/02.6** Планирование и методическое сопровождение физической подготовки и физического развития населения.  **F/05.6** Планирование и методическое сопровождение спортивной подготовки занимающихся.  **F/06.6** Проведение выездных мероприятий по организационно-методическому сопровождению физической подготовки, физического развития населения, спортивной подготовки занимающихся. | **Действия:**  Применяет статистические методы сбора, обработки, анализа, группировки, отбора данных в решении задач в ФКиС, применяет системный подход для детализации сложных проблем.  **Знать:**  Разделы математической статистики: выборочный метод, корреляционный и регрессионный анализы, методы группировки и отбора данных.  **Уметь:**  Выявить проблему, построить план эксперимента, реализовать эксперимент, выполнить сбор и анализ статистических данных. Сформулировать выводы и методические рекомендации. |
|
|
|
|
|
| **ОПК-9.**  Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся. | **Т:05.003**  **B/01.6** Отбор занимающихся и оценка их перспективности в достижении спортивных результатов по виду спорта  **ИМ:05.0005**  **F/07.6** Проведение мониторинга физической подготовки, физического развития населения, спортивной подготовки занимающихся.  **05.012 ТП:**  **А/09.6** Осуществление контроля и учета подготовленности с использованием методик измерения и оценки. | **Действия:**  Проводит эксперимент по оценке уровня показателей и их динамики в ФКиС: Формирует статистические совокупности данных путем мониторинга, педагогического контроля и методов измерения. Выполняет статистическую обработку и анализ данных эксперимента, формулирует выводы и рекомендации, сравнительный анализ, ранжирование показателей.  **Знать:**  Методы планирования эксперимента, технологии формирования статистически достоверных совокупностей данных, технологии автоматизированной обработки данных, их группировки и ранжирования в ФКиС.  **Уметь:**  Определить цель статистического эксперимента, реализовать процедуры мониторинга, контроля и измерений, сформировать статистически достоверные совокупности данных, на основе методов математической статистики выполнить анализ, сформулировать выводы. |
|
|
|
|
|
| **ОПК-11.**  Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно - спортивной деятельности. | **Т:05.003**  **B/02.6** Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся по виду спорта | **Действия:**  Использует статистический анализ при установлении закономерностей процессов, выполняет прогноз динамики изменения исследуемых показателей. Определяет эффективность используемых средств и методов в ФКиС.  **Знать:**  Статистические методы обработки данных в ФКиС, метод наименьших квадратов установления закономерностей и прогнозов изменения показателей, проверки статистических гипотез, факторного анализа, оценки эффективности исследуемых воздействий.  **Уметь:**  Определить статистические методы и процедуры для анализа процессов в ФКиС, выполнить расчеты, обосновать динамику и тенденции изменения исследуемых характеристик, оценить эффективность используемых средств и методов. |
|
|
|
|
|
| **ОПК-16**.  Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | **ИМ:05.0005**  **F/08.6** Организационно-методической сопровождение профессиональной подготовки тренеров, тренеров-преподавателей, специалистов физкультурно-спортивный организаций, инструкторов по спорту, волонтеров в области физической культуры и спорта. | **Действия:**  Использует инфокоммуникационные, цифровые технологии и программно-аппаратные средства для решения статистических задач в ФКиС: поиск, мониторинг, сбор, анализ, статистическую обработку, хранение, передачу, презентацию, демонстрацию данных  **Знать:**  Характеристики доступных программно-аппаратных средств для решения статистических задач в ФКиС, допустимые объемы данных, технологии реализации конкретного статистического исследования.  **Уметь:**  Сформировать инфоцифровую программно-аппаратную систему для сбора и статистической обработки данных эксперимента в ФКиС, реализовать эксперимент, сформулировать выводы и рекомендации, подготовить документацию. |
|
|
|
|
|

1. **Типовые контрольные задания:**
   1. ***Перечень вопросов для промежуточной аттестации.***
2. Дайте определение классической и статической вероятности событий.
3. Для чего необходимо повторение испытаний?
4. Какую величину называют случайной?
5. Какие виды случайных величин Вы знаете?
6. Какую случайную величину называют дискретной? Непрерывной?
7. Закон распределения случайной величины.
8. Ряд и функция распределения.
9. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение; мода, медиана.
10. Закон нормального распределения.
11. Распределение Стьюдента.
12. Распределение «x квадрат».
13. Корреляционная зависимость.
14. Ковариация, коэффициенты корреляции Браве-Пирсона и детерминации.
15. Линейная регрессия.
16. Как определить параметры линейного уравнения регрессии?
17. Как оценить надёжность параметров и линии регрессии?
18. Прогноз значений случайной величины.
19. Предмет и задачи математической статистики.
20. Суть выборочного метода.
21. Какие совокупности называют генеральной, выборочной?
22. Выборки: повторная, бесповторная, репрезентативная?
23. Способы отбора элементов выборки.
24. Статистическое распределение выборки.
25. Варианты, вариационный ряд; размах и интервал вариационного ряда.
26. Числовые характеристики выборки и генеральной совокупности: выборочное и генеральное средние, дисперсии, средние квадратические отклонения, коэффициенты вариации.
27. Статистические оценки: несмещённая, эффективная, состоятельная.
28. «Исправленные» статистические характеристики.
29. Выпадающие данные и их учёт в статистических расчётах.
30. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая.
31. Ошибки 1-ого и 2-ого рода.
32. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
33. Критическая область.
34. Область принятия гипотезы.
35. Основной принцип проверки статистических гипотез.
36. Критические точки, критические области: правосторонняя, левосторонняя, односторонняя, двусторонняя.
37. Мощность статистического критерия.
38. Планирование статистического эксперимента в ФКС. Выбор экспериментальной и контрольной групп. Выбор результативного воздействия.
39. Проверка гипотезы об однородности двух связных и несвязных выборок. Критерий Вилкоксона.
40. Проверка гипотезы о различии двух связных и несвязных выборок по критерию Стьюдента.
41. Непараметрическая статистика. Ранжирование элементов совокупности.
42. Ранговая корреляция Спирмена.
43. Графическое представление статистических данных. Полигон. Гистограмма.
44. Способы структуризации статистических данных: группировки, таблицы, статистические ряды, вариационные ряды, статистические распределения.
45. Способы редактирования данных: типы данных, выделение ключевых переменных; диапазоны их изменения; зависимые и независимые переменные; однокритериальные/многокритериальные; однофакторные/многофакторные и т. д..
46. Какие способы управления данными Вы знаете?
47. В чём сущность следующих процедур управления данными: преобразование данных; кодирование/перекодирование; обработка пропущенных значений, сортировка, упорядочение и т.д.?
48. Доверительный интервал для статистических оценок.
49. Точность и надёжность статистических оценок.
50. Сущность дисперсионного анализа.
51. Виды дисперсий: групповая, межгрупповая, общая.
52. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа.
53. Сущность однофакторного дисперсионного анализа.
54. Понятие полного факторного эксперимента.
55. Множественная регрессия.
56. Статистические и педагогические выводы полного факторного эксперимента.
57. Педагогическая интерпретация статистических переменных множественной регрессии.
58. Приёмы определения количества факторов и их уменьшения.
59. Корреляционная матрица.
60. Простейшие случаи криволинейной регрессии.
61. Какую взаимосвязь переменных называют функциональной, статистической, корреляционной?
62. В чём общность и различие коэффициентов корреляции Браве-Пирсона и Спирмена?
63. Множественная корреляция. Совокупный коэффициент корреляции.
64. Множественная корреляция. Частные коэффициенты корреляции.
65. Корреляционные отношения. Статистический и педагогический смыслы.
66. Как оценить влияние некоторого фактора на характер случайной величины?
67. Статистические методы экспертных оценок.
68. Согласованность экспертных оценок. Коэффициент конкордации.
    1. ***Тестовые задания.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура теста** | | | | |
| раздел | Наимен. раздела | № задан. | Тема задания | Количество.  вариантов |
| 1 | Математическая  статистика | 1  2  3  4 | Оценка выборочного среднего.  Оценка выборочной дисперсии.  Определение ранга варианты.  Оценка параметров регрессии | 25  25  27  27 |
| 2 | Корреляционный анализ | 1 | Статистическая кейс задача. | 30 |
| Итого задач 134 | | | | |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Уровень выполнения теста, % | 0-10 | 10-20 | 20-50 | 50-65 | 65-85 | >85 |
| Балльная оценка | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

* 1. ***Кейсы, ситуационные задачи, практические задания.***

***(Расчетно-графическая работа).***

**Раздел 1. Математическая статистика.**

**РГР. Часть 1**

* 1. Сформировать 2 группы (статистические совокупности) контрольную и экспериментальную.
  2. Определить 2 тестовых упражнения по определённым видам ФКиС.
  3. Спланировать статистический эксперимент и реализовать его.
  4. Выполнить анализ результатов тестирования, проверить правильность и достоверность исходных данных.
  5. Определить алгоритмы расчетов числовых характеристик исследуемых величин: средних, дисперсий, средних квадратических отклонений, коэффициентов вариации и др.
  6. Оформить отчёт по 1-ой части РГР.

**Раздел 2. Корреляционный анализ.**

**РГР. Часть 2**

* 1. Выбрать 2 тестовых упражнения на анализ тренировочного воздействия.
  2. Определить числовые характеристики исследуемых величин до и после тренировочного воздействия.
  3. Сформировать алгоритм корреляционного анализа статистических данных эксперимента.
  4. Сформировать алгоритм проверки статистических гипотез на значимость тренировочного воздействия.
  5. Сформировать алгоритм прогноза динамики изменения исследуемых показателей.
  6. Оформить отчёт по 2-ой части РГР.

**Раздел 3. Программное обеспечение статистического анализа.**

**РГР. Часть 3**

С применением статистического пакета SPSS и редактора электронных таблиц выполнить:

* 1. Определить числовые характеристики исследуемых величин до и после тренировочного воздействия: средние, дисперсии, среднее квадратические отклонения, коэффициенты вариации и др.
  2. Выполнить корреляционный анализ статистических данных эксперимента.
  3. Выполнить проверку статистических гипотез на значимость тренировочного воздействия.
  4. Выполнить прогноз динамики изменения исследуемых показателей.
  5. Сформировать выводы, педагогические рекомендации.
  6. Подготовить презентацию РГР для защиты в аудитории.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

-оценка **«зачтено»** ставится если:

Выбранная тема полностью раскрыта, структура РГР соответствует рекомендуемой: содержит 1-ую, 2-ую и 3-ю части. По РГР представлена презентация. Доклад студента краткий, чёткий, раскрывает тему работы. Студент даёт полные, логически верные ответы на заданные вопросы.

Выбранная тема полностью раскрыта, структура РГР соответствует рекомендуемой: содержит 1-ую, 2-ую и 3-ю части.

По РГР представлена презентация. Доклад студента краткий, чёткий, раскрывает тему РГР. Студент затрудняется с ответами на некоторые вопросы.

-оценка **«не зачтено»** ставится если:

Выбранная тема в целом раскрыта, структура РГР соответствует рекомендуемой: 1-ую, 2-ую и 3-ю части. По РГР представлена презентация. Однако в работе установлены арифметические ошибки. Студент затрудняется с ответами на некоторые вопросы.

Студент понимает сущность темы РГР, но работа не оформлена должным образом. Представленный отчёт небрежен, содержит вероятностные и арифметические ошибки. Студенту не предоставлена возможность доклада.

Студент выбрал тему РГР, но не приступил к её выполнению.

Студент не получал задание на РГР.

* 1. ***Контрольные работы***

**КР 1**

**Числовые характеристики выборки.**

Демонстрационная задача

Из генеральной совокупности извлечена выборка объёмом ***n=50*** элементов. Статистическое распределение выборки имеет вид:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 1 | 4 | 6 |
| р | 0,2 | 0,5 | 0,3 |

Определить ***число элементов*** по каждой номинации, ***выборочное среднее***, *дисперсию*, ***среднее*** ***квадратическое отклонение***, ***коэффициент вариации***.

**КР 2**

**Корреляционная зависимость, уравнение регрессии.**

Демонстрационная задача

Для заданных случайных величин ***х*** и ***у*** вычислить:

1. Средние значения X и Y
2. Исправленные дисперсии Dx и Dy.
3. Средние квадратические отклонения (x) и (y)
4. Коэффициенты вариации Vx и Vy
5. Корреляционный момент Mxy.
6. Коэффициент корреляции xy.
7. Найти уравнение линейной регрессии y=kx+b

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 4 | 5 | 6 |
| y | 16 | 13 | 7 | 4 | 1 |

**КР 3**

**Решение при­кладных за­дач статистики в физической культуре и спорте**

Демонстрационная задача

Найти ***внутригрупповую***, ***межгрупповую*** и ***общую*** дисперсии совокупности, состоящей из 2-х групп:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| хi | 3 | 8 |  |  | хi | 3 | 8 |
| ni | 6 | 4 |  |  | ni | 2 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

* В представленном решении обоснованно получен верный ответ;

- оценка **«хорошо»:**

* При верном решении допущена вычислительная ошибка или «описка» в формуле, потерян параметр, не влияющие на правильную последовательность рассуждений, но приведшие к неверному ответу;

- оценка «**удовлетворительно»**:

* Приведены верные законы, расчетные формулы по теме задания, но обнаружено отсутствие знаний предыдущих разделов, не получено окончательного решения, небрежная запись решения.

- оценка **«неудовлетворительно»:**

* Приведена попытка решения задачи графическими и иными не рациональными методами. Получен противоречивый ответ.
* Приведены отдельные верные расчетные формулы по теме.
* Отсутствует решение.
  1. ***Рекомендации по оцениванию результатов достижения компетенций.***

По дисциплине предусмотрен зачет. Программа для зачета приведена в разделе 2.1 настоящего ФОС.

Для текущего контроля в семестре и перед зачетом предусмотрено тестирование. Тесты приведены в разделе 2.2 настоящего ФОС.

В течение семестра на практических занятиях предусмотрены решения кейс-задач, ситуационных задач и выполнение практических работ в форме РГР. Задания на РГР приведены в разделе 2.3 настоящего ФОС. Отчеты по выполнению пунктов РГР должны быть сданы преподавателю и защищены на контрольно-итоговых занятиях. Для закрепления знаний по дисциплине и текущего контроля в семестре предусмотрены контрольные работы, тематика которых приведена в разделе 2.4 настоящего ФОС.

Демонстрационный билет для зачета представлен ниже.

**Структура билета для зачета.**

1. Каждый билет содержит 3 задания: два теоретических вопроса и задачу, охватывающие все разделы дисциплины.

2. Формулировки и содержание теоретических вопросов соответствуют содержанию лекций и практических занятий.

3. Виды и уровень задач соответствуют задачам РГР, решаемым на практических занятиях в аудитории и при выполнении домашних заданий самостоятельно дома.

**Демонстрационный билет для зачета.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МГАФК**  **20\_\_-20\_\_ уч.год** | **Зачётный билет №\_\_\_\_** | **Утверждаю.**  **Зав. кафедрой** |
| **Дисциплина: Статистическая обработка данных в физической культуре и спорте**  **Направление подготовки: 49.03.01 Физическая культура** | | |
| 1. 1. Графическое представление статистических данных. Полигон. Гистограмма. 2. 2. Множественная регрессия. 3. 3. Задача (выдается преподавателем). | | |

**Демонстрационные примеры задач к зачёту**

1. Для заданного статистического распределения построить ***интервальный вариационный ряд*** и ***гистограмму***, разделив данные на 3 равных интервала

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| хi | 1 | 1,5 | 2 | 3 | 5,5 | 6 | 8,5 | 9 | 10 |
| ni | 2 | 3 | 4 | 1 | 12 | 8 | 6 | 7 | 2 |

1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объёмом ***n=50*** элементов. Статистическое распределение выборки имеет вид:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| х | 3 | 4 | 8 |
| р | 0,2 | 0,5 | 0,3 |

Определить ***число элементов*** по каждой номинации, ***выборочное среднее***, ***среднее*** ***квадратическое отклонение***, ***коэффициент вариации***.

1. Найти ***внутригрупповую***, ***межгрупповую*** и ***общую*** дисперсии совокупности, состоящей из 2-х групп:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| хi | 2 | 7 |  |  | хi | 2 | 7 |
| ni | 6 | 4 |  |  | ni | 2 | 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1. Для заданных случайных величин ***х*** и ***у*** вычислить:
2. Среднее значение X и Y
3. Исправленные дисперсии Dx и Dy.
4. Среднее квадратические отклонения (x) и (y)
5. Коэффициенты вариации Vx и Vy
6. Корреляционный момент Mxy.
7. Коэффициент корреляции xy.
8. Найти уравнение линейной регрессии y=kx+b

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 |
| y | 3 | 7 | 15 | 11 | 19 |

1. На склад поступили детали с 2-x станков. На 1-ом станке изготовили 40% всего деталей; из них 80% деталей 1-го сорта. На 2-ом станке изготовили 90% деталей 1-го сорта. Какова вероятность того, что взятая наугад со склада деталь будет 1-го сорта? Не первого сорта?

Какова вероятность того что выбранная деталь изготовлена на 1-ом или на 2-ом станке?

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

**-оценка «зачтено» ставится если:**

* Обоснованно получены верные ответы на все вопросы билета. Приведены верные решения задач.
* Получены практически верные ответы на все вопросы билета. При верном решении допущена вычислительная ошибка или «описка» в формуле, потерян параметр, не влияющие на правильную последовательность рассуждений, но приведшие к неверному ответу.

**-оценка «не зачтено» ставится если:**

* Приведены верные законы, расчетные формулы по теме задания, но обнаружено отсутствие знаний предыдущих разделов, не получено окончательного решения, небрежная запись решений и ответов.
* Приведена попытка решения задачи графическими и иными не рациональными методами. Получен не противоречивый ответ. Приведены ответы на отдельные вопросы билета.
* Приведены отдельные верные расчетные формулы по теме.
* Отсутствуют ответы на вопросы и решения задач

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: «СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Формируемые компетенции | Соотнесенные профессиональные стандарты | Трудовые функции (при наличии) | ЗУН | Индикаторы достижения |
| **УК-1.**  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | **ИМ:**  **05.0005**  F/02.6  F/05.6  F/06.6 | **ИМ:05.0005**  **F/02.6** Планирование и методическое сопровождение физической подготовки и физического развития населения.  **F/05.6** Планирование и методическое сопровождение спортивной подготовки занимающихся.  **F/06.6** Проведение выездных мероприятий по организационно-методическому сопровождению физической подготовки, физического развития населения, спортивной подготовки занимающихся. | **Знания:** | **Действия:**  Применяет статистические методы сбора, обработки, анализа, группировки, отбора данных в решении задач в ФКиС, применяет системный подход для детализации сложных проблем.  **Знать:**  Разделы математической статистики: выборочный метод, корреляционный и регрессионный анализы, методы группировки и отбора данных.  **Уметь:**  Выявить проблему, построить план эксперимента, реализовать эксперимент, выполнить сбор и анализ статистических данных. Сформулировать выводы и методические рекомендации. |
| Методов математической статистики и системного анализа для решения задач в ФКиС.  Технологий поиска, сбора, статистической обработки и анализа данных, представленных в различных измерительных шкалах. |
| **Умения:** |
| Синтезировать статистические совокупности данных из экспериментов и других источников. Применять системный подход для алгоритмизации и решения сложных статистических задач. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Использовать методики системного анализа и математической статистики для обработки совокупностей данных, полученных в результате эксперимента в ФКиС. Критического анализа и обобщения результатов расчетов для подготовки методических рекомендаций к проведению тренировочных процессов и физкультурно-спортивной деятельности. |
| **ОПК-9.**  Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся. | **Т:05.003**  B/01.6  **ИМ:**  **05.0005**  F/07.6  **05.012 ТП:**  А/09.6 | **Т:05.003**  **B/01.6** Отбор занимающихся и оценка их перспективности в достижении спортивных результатов по виду спорта  **ИМ:05.0005**  **F/07.6** Проведение мониторинга физической подготовки, физического развития населения, спортивной подготовки занимающихся.  **05.012 ТП:**  **А/09.6** Осуществление контроля и учета подготовленности с использованием методик измерения и оценки. | **Знания:** | **Действия:**  Проводит эксперимент по оценке уровня показателей и их динамики в ФКиС: Формирует статистические совокупности данных путем мониторинга, педагогического контроля и методов измерения. Выполняет статистическую обработку и анализ данных эксперимента, формулирует выводы и рекомендации, сравнительный анализ, ранжирование показателей.  **Знать:**  Методы планирования эксперимента, технологии формирования статистически достоверных совокупностей данных, технологии автоматизированной обработки данных, их группировки и ранжирования в ФКиС.  **Уметь:**  Определить цель статистического эксперимента, реализовать процедуры мониторинга, контроля и измерений, сформировать статистически достоверные совокупности данных, на основе методов математической статистики выполнить анализ, сформулировать выводы. |
| Методов формирования статистических данных по оценке физического развития, двигательных качеств, механических характеристик тела человека и его движений. Основных слагаемых педагогического контроля (контроль параметров движений, физических качеств, динамики функциональных сдвигов, эффекта текущих воздействий и общих результатов тренировочного и образовательного процессов), методик проведения педагогических измерений и контроля, фиксации и анализа получаемых данных, группировки и отбора. Методов математической статистики: выборочного метода, корреляционного и регрессионного анализов, алгебры матриц. |
| **Умения:** |
| Формировать статистически достоверные совокупности данных путем комплексного тестирования физического состояния и подготовленности спортсменов. Выполнить полный предметно-ориентированный статистический анализ. Интерпретировать результаты расчетов показателям антропометрических измерений и физического развития спортсмена, определяя степень соответствия их контрольным нормативам, распределяя по группам подготовки. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Проведения тестирования степени подготовленности лиц, занимающихся ФКиС. Статистической обработки результатов тестирования. Анализа и интерпретации результатов исследований. |
| **ОПК-11.**  Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно - спортивной деятельности. | **Т:05.003**  B/02.6 | **Т:05.003**  **B/02.6** Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся по виду спорта | **Знания:** | **Действия:**  Использует статистический анализ при установлении закономерностей процессов, выполняет прогноз динамики изменения исследуемых показателей. Определяет эффективность используемых средств и методов в ФКиС.  **Знать:**  Статистические методы обработки данных в ФКиС, метод наименьших квадратов установления закономерностей и прогнозов изменения показателей, проверки статистических гипотез, факторного анализа, оценки эффективности исследуемых воздействий.  **Уметь:**  Определить статистические методы и процедуры для анализа процессов в ФКиС, выполнить расчеты, обосновать динамику и тенденции изменения исследуемых характеристик, оценить эффективность используемых средств и методов. |
| Статистических методов установления закономерностей изменения исследуемых показателей: регрессионного метода наименьших квадратов и методов проверки статистических гипотез, построения прогнозов, установления причинно-следственных связей динамики изменения показателей, анализа эффективности используемых методик и средств тренировки. |
| **Умения:** |
| Собирать, анализировать, интерпретировать данные статистических исследований и использовать их при планировании, контроле, методическом обеспечении тренировочного и образовательного процессов. Применять статистические методы приближения функций и проверки статистических гипотез, установления закономерностей и построения прогнозов, факторного анализа для повышения эффективности спортивной подготовки. Формировать инновационные методики. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Использовать статистический анализ при решении задач установления закономерностей и прогноза в физической культуре и спорте; при внедрении их в практику повышения эффективности тренировочных занятий и физкультурно-спортивной деятельности. |
| **ОПК-16**.  Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | **ИМ:**  **05.0005**  F/08.6 | **ИМ:05.0005**  **F/08.6** Организационно-методической сопровождение профессиональной подготовки тренеров, тренеров-преподавателей, специалистов физкультурно-спортивный организаций, инструкторов по спорту, волонтеров в области физической культуры и спорта. | **Знания:** | **Действия:**  Использует инфокоммуникационные, цифровые технологии и программно-аппаратные средства для решения статистических задач в ФКиС: поиск, мониторинг, сбор, анализ, статистическую обработку, хранение, передачу, презентацию, демонстрацию данных  **Знать:**  Характеристики доступных программно-аппаратных средств для решения статистических задач в ФКиС, допустимые объемы данных, технологии реализации конкретного статистического исследования.  **Уметь:**  Сформировать инфоцифровую программно-аппаратную систему для сбора и статистической обработки данных эксперимента в ФКиС, реализовать эксперимент, сформулировать выводы и рекомендации, подготовить документацию. |
| Инфокоммуникационных, цифровых технологий, программно-аппаратных средств решения статистических задач в ФКиС: поиска, сбора, хранения, анализа, передачи, презентации данных. |
| **Умения:** |
| Использовать инфокоммуникационные технологии и программно-аппаратное обеспечение для решения статистических задач в ФКиС, построить план эксперимента, организовать мониторинг, тестирование и коммуникацию субъектов, регистрировать и фиксировать показатели, реализовать поиск и сбор данных, их статистическую обработку, установить закономерности и прогноз, подготовить документацию. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Решения статистических задач в ФКиС на основе инфокоммуникационных технологий и программно-аппаратных средств, оценки возможностей доступного программно-аппаратного обеспечения и выбора соответствующих методов формирования и статистической обработки данных. Подготовки презентации и демонстрации результатов эксперимента. Подготовки документации для методического обеспечения профессиональной деятельности |