Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московская государственная академия физической культуры»

1. Кафедра Биомеханики и информационных технологий

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Начальник Учебно-  методического управления  к.п.н. А.С. Солнцева  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «20» августа 2020 г. | УТВЕРЖДЕНО  Председатель УМК  проректор по учебной работе  к.п.н., профессор А.Н Таланцев  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «20» августа 2020 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ**

**В ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТЕ»**

**Б1.О.37**

**Направление подготовки**

49.03.04 Спорт

***ОПОП:***

«Спортивная подготовка по виду спорта, тренерско-преподавательская деятельность в образовании»

**Квалификация выпускника**

Тренер по виду спорта. Преподаватель.

**Форма обучения**

очная

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Декан факультета дневной формы обучения, к.п.н., доцент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.В. Лепешкина  «20» августа 2020 г. |  | Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол №\_\_\_,  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г.)  Заведующий кафедрой,  к.п.н., профессор А.Н. Фураев  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Малаховка 2020**

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 49.03.04 Спорт, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 25 сентября 2019 г., № 886 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 октября 2019 г., регистрационный номер № 56284), с изменениями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 681 от 25 мая 2020 г.

**Составители рабочей программы:**

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

**Рецензенты:**

Шмелева Г.А. канд. тех. наук доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Ссылки на используемые в разработке РПД дисциплины профессиональные стандарты (в соответствии с ФГОС ВО 49.03.04):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 28 марта 2019 г. N 191н | **Т** |

**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-12.** Способен осуществлять контроль технической, физической, тактической, психологической, интеллектуальной и интегральной подготовленности спортсменов, физического развития спортсменов, в том числе с использованием методик измерения и оценки

**ОПК-15.** Способен проводить научные исследования по определению эффективности используемых средств и методов в сфере спортивной подготовки и сфере образования

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Соотнесенные профессиональные стандарты | Формируемые компетенции |
| **Знания:** | **05.003** **Т:**  С/01.6  D/02.6  **ИМ:05.0005**  D/01.6  D/02.6  Е/01.6  Е/04.6  F/03.6 |  |
| Методов математической статистики и их применения в физической культуре и спорте.  Методов получения и первичной обработки данных. Основных технологий поиска, сбора и формирования данных. Интернет-поисковых систем и баз данных для получения математико-статистической информации. Форматов представления информации в компьютере. Способов статистической обработки данных, представленных в различных измерительных шкалах, и анализ полученных результатов. | УК-1 |
| 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), методики проведения педагогического контроля, анализа и интерпретации получаемых данных, их фиксации. Статистических методов систематизации закономерностей биомеханических процессов человека. | ОПК-12 |
| Роли математической статистики в повышении эффективности планирования, контроля, методического обеспечения тренировочного и образовательного процессов. Методов получения и первичной статистической обработки данных, составляющих информационную основу исследования и логику его построения. Способов обработки результатов исследования и анализа полученных данных. | ОПК-15 |
| **Умения:** |  |
| Обрабатывать статистические данные средствами стандартного программного обеспечения, синтезировать совокупности данных, представленных в различных источниках. Использовать контенты математической статистки электронной информационно-образовательной среды. Обосновывать способы решения статистических задач научно-исследовательской направленности с позиции системного подхода. Обосновывать решения задач физической культуры на основе методов математической статистики. | УК-1 |
| Формировать статистически достоверные совокупности данных путем комплексного тестирования физического состояния и подготовленности спортсменов. Выполнить полный предметно-ориентированный статистический анализ с применением программного обеспечения. Интерпретировать результаты статистической обработки исходных данных показателям антропометрических измерений и физического развития спортсмена, определяя степень соответствия их контрольным нормативам. | ОПК-12 |
| Собирать, анализировать, интерпретировать данные статистических исследований и использовать их при планировании, контроле, методическом обеспечении тренировочного и образовательного процесса. Актуализировать проблематику статистического исследования для повышения эффективности процесса спортивной подготовки в ИВС, формировать инновационные методики. | ОПК-15 |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |  |
| Использовать методики математической статистики для обработки совокупностей данных, полученных в результате эксперимента и с использованием информационно-поисковых систем. Критического анализа и обобщения результатов расчетов по вопросам эффективности тренировочных процессов и физкультурно-спортивной деятельности. | УК-1 |
| Проведения тестирования степени подготовленности лиц, занимающихся ИВС. Статистической обработки результатов тестирования. Анализа и интерпретации результатов вычислений. | ОПК-12 |
| Использовать статистический анализ при решении научных задач в физической культуре и спорте, при установлении закономерностей динамических процессов и при внедрении их в практику повышения эффективности тренировочных занятий и физкультурно-спортивной деятельности. | ОПК-15 |

1. **Место дисциплины в структуре образовательной программы**:

Дисциплина в структуре образовательной программы относится к обязательнойчасти. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается в 7-ом семестре. Вид промежуточной аттестации: зачет.

1. **Объем дисциплины и виды учебной работы**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Всего часов | семестры |
| 7 |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | | **36** | **36** |
| В том числе: | |  |  |
| Лекции | | 12 | 12 |
| Практические занятия | | 24 | 24 |
| Промежуточная аттестация: зачет | | зачет | + |
| **Самостоятельная работа студента,**  *в том**числе: выполнение расчетно-графической работы.* | | **36** | **36** |
| **Общая трудоемкость** | **часы** | **72** | **72** |
| **зачетные единицы** | **2** | **2** |

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. | 8 |
| 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. | 14 |
| 3 | Программное обеспечение статистического анализа. | Обработка статистических данных в редакторе электронных таблиц. Решение прикладных задач ФКиС с применением специализированных математических и статистических программ. | 50 |
| Итого: | |  | 72 |

1. **Разделы дисциплины и виды учебной работы**:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | | | Всего  часов |
| Л | ПЗ | СРС |
| 1. | Математическая статистика. | 2 | 2 | 4 | 8 |
| 2. | Корреляционный анализ. | 4 | 4 | 6 | 14 |
| 3. | Программное обеспечение статистического анализа. | 6 | 18 | 26 | 50 |
|  | Итого | 12 | 24 | 36 | 72 |

1. **Перечень основной и дополнительной литературы, необходимый для освоения дисциплины**:
   1. **Основная литература.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование** | **Кол-во экземпл.** | |
| Библ | Каф |
| 1. | 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 |
| 2. | 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 | - |
| 3. | 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 |
| 4. | 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 | - |
| 5. | Шмелева, Г. А. Математические методы исследования и оптимизации : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям: 080200.62 «Менеджмент», 034300.62 «Спортивный менеджмент» / Г. А. Шмелева, А. Н. Фураев ; МГАФК. - Малаховка : ВИНИТИ, 2012. - 98 с. - Библиогр.: с. 17. - 50.00. - Текст (визуальный) : непосредственный. | 19 | 50 |
| 6. | Шмелева, Г. А. Математические методы исследования и оптимизации : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям: 080200.62 «Менеджмент», 034300.62 «Спортивный менеджмент» / Г. А. Шмелева, А. Н. Фураев. - Малаховка, 2012. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — [URL: http://lib.mgafk.ru](URL:%20http://lib.mgafk.ru) (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |
| 7. | 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 | - |
| 8. | 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 | - |
| 9. | 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 | - |
| 10. | 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 | - |

* 1. **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 | - |

**7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет». Информационно-справочные и поисковые системы, профессиональные базы данных:**

1. Электронная библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) <http://lib.mgafk.ru>
2. Электронно-библиотечная система Elibrary <https://elibrary.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://Lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru>
6. Электронно-библиотечная система РУКОНТ <https://rucont.ru/>
7. Министерство образования и науки Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.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. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
11. Федеральный центр и информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>
12. **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 7.3, 7.4, 7.5: ауд. 104 (15), ауд. 225 (16), ауд. 229 (20), ауд. 231 (15).

***8.2 программное обеспечение***

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

2) Программа статистической обработки информации SPSS.

***8.3* *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:

*8.3.1. 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.

*8.3.2. 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).

*8.3.3. 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 программы 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»

Биомеханики и информационных технологий

Наименование кафедры

УТВЕРЖДЕНО

решением Учебно-методической комиссии

протокол № 7 от «20» августа 2020 г.

Председатель УМК,

проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Н. Таланцев

**Фонд оценочных средств**

**по дисциплине**

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

*наименование дисциплины (модуля, практики)*

**49.03.04 Спорт**

*код и наименование направления*

***ОПОП:***

«Спортивная подготовка по виду спорта, тренерско-преподавательская деятельность в образовании»

**Форма обучения**

**очная**

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры

(протокол №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.)

Зав. кафедрой проф. /Фураев А.Н.

Малаховка, 2020 год

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ**

**ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компетенция | Трудовые функции (при наличии) | Индикаторы достижения |
| **УК-1**  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.  **ОПК-12.** Способен осуществлять контроль технической, физической, тактической, психологической, интеллектуальной и интегральной подготовленности спортсменов, физического развития спортсменов, в том числе с использованием методик измерения и оценки  **ОПК-15.** Способен проводить научные исследования по определению эффективности используемых средств и методов в сфере спортивной подготовки и сфере образования | **05.003** **Т:**  **D/02.6** Планирование, учет и анализ результатов спортивной подготовки занимающихся на этапе совершенствования спортивного мастерства, этапе высшего спортивного мастерства.  **ИМ:05.0005**  **D/01.6** Методическое обеспечение отборочного, тренировочного и образовательного процесса.  **D/02.6** Контроль тренировочного и образовательного процессов.  **Е/01.6** Руководство организацией и проведением физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы в физкультурно-спортивной организации.  **Е/04.6** Планирование развития методического обеспечения физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы в физкультурно-спортивной организации.  **F/03.6**  Руководство методическим сопровождением деятельности специалистов образовательной организации, осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта. | **Действия:**  Формировать статистические совокупности показателей, их систематизировать, выполнять математическую обработку, анализировать и интерпретировать реальным данным, прогнозировать динамику изменения.  Регистрировать и фиксировать контрольные показатели физической и функциональной подготовленности занимающихся. Выполнять статистическую обработку собранных показателей, фактических данных и результатов наблюдений. Определять уровни теоретической, физической, функциональной и психологической подготовленности, эффективности воздействия.  Оценивать прирост индивидуальных показателей физической подготовки, уровни освоения основ теории и техники в виде спорта или при изучении отдельных дисциплин, вносить коррективы в дальнейшую подготовку. Определять степени устойчивости статистических показателей, оценивать динамику их изменения, прогнозировать развитие общих и специальных спортивных способностей, личностно-психических качеств занимающихся.  Проводить экспериментальные исследования по апробации и подтверждению результатов статистического анализа и разработанных методик.  **Знать:**  Методы сбора, систематизации и обработки результатов тестирования, уровня физической и функциональной подготовленности, теоретических и практических знаний по дисциплине занимающегося.  Формирование закономерности динамики изменения показателей в спорте, в учебе и в иных процессах занимающегося.  **Уметь:**  Планировать статистический эксперимент, реализовать его, проводить количественную оценку исследуемых показателей.  Использовать систему тестов для контроля и оценки уровня физической, функциональной и теоретической подготовленности занимающегося.  Выполнять мониторинг, контроль и сравнительный анализ результативности и качества подготовки занимающихся, заполнять формы статистического учета показателей. Систематизировать, агрегировать, анализировать показатели. Формировать и использовать критерии оценки подготовленности занимающегося. |

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 MSSPSS 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**  **2019-2020 уч.год** | **Зачётный билет №\_\_\_\_** | **Утверждаю.**  **Зав. кафедрой** |
| **Дисциплина: Статистическая обработка данных в физической культуре и спорте**  **Направление подготовки: 49.03.04 Спорт** | | |
| 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