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  канд. биол. наук, доцент И.В. Осадченко  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «19» мая 2025 г. | УТВЕРЖДЕНО  Председатель УМК  проректор по учебной работе  канд. пед. наук, доцент А.П. Морозов  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «19» мая 2025 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОБРАБОТКА ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СПОРТЕ»**

**Б1.О.07**

по направлению подготовки 49.04.03 «Спорт»

***Наименования ОПОП***

***«Управление спортивной подготовкой в футболе и хоккее»***

**Квалификация выпускника** *-* **магистр**

**Форма обучения**

**очная/заочная**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Декан факультета  магистерской подготовки,  канд. фармацевт. наук, доцент  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.А. Вощинина  «19» мая 2025 г. |  | Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № 10  от «14» мая 2025 г.)  Заведующий кафедрой,  д-р пед. наук, профессор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Н Фураев  «14» мая 2025г. |

**Малаховка 2025**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 49.04.03 «Спорт» и уровнем Магистратура, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 947 от 19 сентября 2017 года с учетом изменений, внесенных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1456 от 26 ноября 2020 года «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»

**Составители рабочей программы:**

Фураев А.Н. д-р пед. наук, профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Рецензенты:**

Шмелева Г.А. канд. техн. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Чубанов Е.В. канд. пед. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Ссылки на используемые в разработке РПД дисциплины профессиональные стандарты (в соответствии с ФГОС ВО 49.04.03):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ПС** | **Профессиональный стандарт** | **Приказ Минтруда России** | **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** |
| 05.008 | [**"Руководитель организации (подразделения организации), осуществляющей деятельность в области физической культуры и спорта"**](http://internet.garant.ru/document/redirect/71249184/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 363н | **Р** |
| 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-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

ОПК-6. Способен обосновывать повышение эффективности тренировочного процесса и соревновательной деятельности на основе проведения мониторинга и анализа собранной информации.

ОПК-9. Способен проводить научные исследования по разрешению проблемных ситуаций в области спорта с использованием современных методов исследования, в том числе из смежных областей знаний.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЗУН | Соотнесенные профессиональные стандарты | Формируемые компетенции |
| **Знания** | **05.003 Т:**  D/05.7  **05.008 Р:**  C/06.7  D/02.7  **05.012 ТП:**  В/06.7  С/04.7 | УК-4 |
| Инфокоммуникационных технологий профессионального взаимодействия: технологии презентации, визуализации, электронной почты, видеоконференций. |
| **Умения:** |
| На основе имеющегося инфокоммуникационного обеспечения реализовать общение и установить контакты между отдельными субъектами и группами в сфере профессиональной деятельности. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Практика применения инфокоммуникационных технологий для профессионального и академического взаимодействия и взаимосвязи: целевого сбора, передачи, хранения, обработки, анализа, преобразования, визуализации, демонстрации, публикации данных. |
| **Знания** | **05.003 Т:**  D/01.7 | ОПК-6 |
| Технологий проведения мониторинга, тестирования и анализа требуемых показателей для повышения эффективности тренировочного процесса и соревновательной деятельности. |
| **Умения:** |
| На основе имеющегося инфокоммуникационного обеспечения сформировать программно-аппаратный комплекс, верифицировать, выполнить мониторинг, тестирование и анализ результатов. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Применения инфокоммуникационных технологий для мониторинга, тестирования и анализа уровней требуемых показателей, для получения данных при регулярных и нерегулярных схемах. |
| **Знания** | **05.008 Р:**  C/03.7, C/04.7, D/04.7 | ОПК-9 |
| Теории и методов анализа данных научных исследований в спорте. Методов сетевого планирования и управления, методов математической статистики, формирования, анализа и интерпретации данных эксперимента, установления закономерностей и ассоциативных правил, прогнозирования процессов и поиска оптимальных решений, применения инновационных интеллектуальных систем в практике исследований. |
| **Умения:** |
| Определить цель и задачу исследования, разработать план эксперимента, формировать статистически достоверные совокупности данных, выполнить полный предметно-ориентированный статистический анализ с применением стандартного и интеллектуально-когнитивного программного обеспечения. Обобщить результаты анализа, установить закономерности процесса, сформировать прогноз, предложить мероприятия управления для разрешения проблемных ситуаций, для оптимизации исследуемых показателей. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Сетевого планирования эксперимента, полного статистического анализа экспериментальных данных, применения стандартного и интеллектуально-когнитивного программного обеспечения, установления закономерностей, прогнозирования тенденций процессов, управления данными для оптимизации исследуемых показателей |

1. Место дисциплины в структуре Образовательной Программы:

Дисциплина в структуре образовательной программы относится к обязательнойчасти.

В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается в 3-ем семестре очной и 4-ом семестре заочной форм обучения. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

*очная форма обучения*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Всего часов | семестры |
| 3 |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | | **38** | **38** |
| В том числе: | |  |  |
| Лекции | | 12 | 12 |
| Практические занятия | | 24 | 24 |
| Консультации | | 2 | 2 |
| Промежуточная аттестация: экзамен | | Экзамен | Экзамен |
| **Самостоятельная работа студента** | | **88** | **88** |
| Контроль | | 18 | 18 |
| **Общая трудоемкость** | **часы** | **144** | **144** |
| **зачетные единицы** | **4** | **4** |

*заочная форма обучения*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | | Всего часов | семестры |
| 4 |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | | **26** | **26** |
| В том числе: | |  |  |
| Лекции | | 8 | 8 |
| Практические занятия | | 16 | 16 |
| Консультации | | 2 | 2 |
| Промежуточная аттестация: экзамен | | экзамен | + |
| **Самостоятельная работа студента** | | **100** | **100** |
| Контроль | | 18 | 18 |
| **Общая трудоемкость** | **часы** | **144** | **144** |
| **зачетные единицы** | **4** | **4** |

1. Содержание дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Тема (раздел) | Содержание раздела |
| 1 | Статистические решения в исследованиях ФКиС | 1. Методы математической статистики в ФКиС.  Выборочный метод. Числовые характеристики выборки. Технологии мониторинга объекта исследования. Имитационно-рекуррентная информационная модель. Закон нормального распределения.  Определение степени и тесноты взаимосвязи исследуемых величин. Корреляционная зависимость.  Линейная регрессия. Определение закона взаимосвязи исследуемых величин.  2. Анализ статистической достоверности в ФКиС.  Проверка статистических гипотез.  3.Факторный анализ, как математико-статистический метод установления зависимости исследуемой величины от влияния несколько факторов и их взаимодействия. Множественная регрессия. Дисперсионный анализ. Метод анализа результатов наблюдения, зависящих от различных одновременно действующих факторов. Оценка степени их влияния. Выбор наиболее действенных (важных) факторов.  Приложения методов математической статистики, факторного и дисперсионного анализов в исследованиях ФКиС. |
| 2 | Задачи управления в исследованиях ФКиС | 1. Сетевое планирование и управление в исследованиях ФКиС. Задачи, методы.  2. Выявление закономерностей и прогноз в спорте.  Установление аналитического закона для табличной функции. Определение истинного характера изменения исследуемой величины при неточных измерениях в эксперименте. Метод наименьших квадратов. Решение задач прогноза и управления в ФКиС. Поиск оптимальных решений в задачах с заданными диапазонами ограничений. Линейное программирование. Симплекс-метод. Задачи о составлении меню, витаминных комплексов и др.  3. Интеллектуальные системы в исследовании ФКиС.  Обобщенная структура ИС и ее основные элементы (база знаний, блоки формирования целей и алгоритмов, исполнительные подсистемы, блоки ввода-вывода информации, контроля и диагностики, обучения и самообучения). Структура и свойства элементов базы знаний. Модели знаний: реляционная, объектная, ассоциативная. Когнитивные системы, как реализация ассоциативной модели знаний. Ассоциативный подход в искусственном интеллекте. Нейронные системы и сети. Нейронная сеть как математическая модель организации и функционирования биологических сетей нервных клеток живого организма. Применение нейронных сетей в ФКиС: прогнозирование, принятие решений, распознавание образов, обработка изображений, поиск ассоциативных правил, системы диагностики, синтез речи. |

1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ:

*очная форма обучения*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | | | | Всего час. |
| Л | ПЗ | СРС | Контроль |
| 1 | Статистические решения в исследованиях ФКиС | 6 | 12 | 45 |  | 63 |
| 2 | Задачи управления в исследованиях ФКиС | 6 | 10 | 45 |  | 61 |
|  | Консультация |  | 2 |  |  | 2 |
|  | Контроль |  |  |  | 18 | 18 |
|  | Итого: | 12 | 24 | 90 | 18 | 144 |

*заочная форма обучения*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | | | | Всего час. |
| Л | ПЗ | СРС | Контроль |
| 1 | Статистические решения в исследованиях ФКиС | 4 | 8 | 51 |  | 63 |
| 2 | Задачи управления в исследованиях ФКиС | 4 | 8 | 49 |  | 61 |
|  | Консультация |  | 2 |  |  | 2 |
|  | Контроль |  |  |  | 18 | 18 |
|  | Итого: | 8 | 18 | 100 | 18 | 144 |

1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, необходимый для освоения дисциплины:

**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. | Информационные технологии в профессиональной деятельности : Учеб. пособие / Г.И. Попов, С.И. Бажинов, В.Г. Конюхов, Я.Н. Яшкина, В.А. Пирогов .— Москва : РГУФКСМиТ, 2017 .— 184 с. : ил. — Авт. указаны на обороте тит. л. — URL: <https://lib.rucont.ru/efd/671374> (дата обращения: 12.05.2025) | 1 | - |
| 6. | Новоселов, М.А. Информационные технологии в сфере физической культуры и спорта : метод. рекомендации по самостоят. изучению дисциплины / М.А. Новоселов .— Москва : РГУФКСМиТ, 2015 .— 52 с. : ил. — Авт. указан на обороте тит. л. — URL: https://lib.rucont.ru/efd/373488 (дата обращения: 12.05.2025) | 1 | - |
| 7 | Фураев, А. Н. Теория вероятностей и математическая статистика в ФКиС : учебное пособие / А. Н. Фураев, Г. А. Шмелева, С. Н. Зубарев, ; Московская государственная академия физической культуры ; Малаховка : МГАФК, 2025. – 176 с.: ил. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: <http://lib.mgafk.ru> (дата обращения: 23.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | 1 | - |

**Дополнительная литература**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование** | **Кол-во экземпл.** | |
| библ. | каф. |
| 5. | Федоров А. И. Информационные технологии в физической культуре и спорте : программа и методические указания / А. И. Федоров ; УралГАФК. - Челябинск, 2004. - 100 с. : ил. - 162.24. - Текст (визуальный) : непосредственный. | 2 | - |
| 6. | Степанов, А.Н. Информатика: учебник для вузов/ А.Н. Степанов. -5-е изд.,- СПб: Питер,2007. -765с. | 498 | - |
| 7. | Шмелёв, П.А. Элементы теории вероятностей и математической статистики/П.А. Шмелёв, Г.А. Шмелёва, А.Н. Фураев; учебное пособие для Вузов физической культуры. – М.: Изд-во МГАФК, 2014. – 189с. | 438 | 50 |
| 8. | Лесничая, И.Г. Информатика и информационные технологии. Учебное пособие./ И.Г. Лесничая, И.В. Миссинг, Ю.Д. Романова, В.И. Шестаков В.И. – М.: изд-во Эксмо, 2005-544с. | 10 | - |
| 9. | Пащенко, И. Офисные программы. Учебное пособие/  М.: изд-во Эксмо, 2005-205с. | 1 | - |
| 10. | Макаров, Н., Статистика в Excel. Учебное пособие/ Макаров Н.,Трофинец В.- М.: Финансы и статистика, 2006 –187с. | 1 | - |
| 11. |  |  |  |
| 12. |  |  |  |

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», необходимый для освоения дисциплины. Информационно-справочные и поисковые системы, профессиональные базы данных:

1. Антиплагиат: российская система обнаружения текстовых заимствований <https://antiplagiat.ru/>

2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>

3. Министерство спорта Российской Федерации <http://www.minsport.gov.ru/>

4. Московская государственная академия физической культуры <https://mgafk.ru/>

5. Образовательная платформа МГАФК (SAKAI) <https://edu.mgafk.ru/portal>

6. Сервис организации видеоконференцсвязи, вебинаров, онлайн-конференций, интерактивные доски МГАФК <https://vks.mgafk.ru/>

7. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки <http://obrnadzor.gov.ru/ru/>

8. Федеральный портал «Российское образование» [http://www.edu.ru](http://www.edu.ru/)

9. Электронная библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) [http://lib.mgafk.ru](http://lib.mgafk.ru/)

10. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

11. Электронно-библиотечная система Elibrary [https://elibrary.ru](https://elibrary.ru/)

12. Электронно-библиотечная система IPRbooks [http://www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru/)

13. Электронно-библиотечная система РУКОНТ [https://lib.rucont.ru](https://lib.rucont.ru/)

1. **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*

***«Обработка данных исследований в 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 № 12/24 от «19» мая 2025 г.

Председатель УМК,

проректор по учебной работе

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

«19» мая 2025 г.

**Фонд оценочных средств**

**по дисциплине**

**Обработка данных исследований в спорте**

**Направление подготовки: 49.04.03 Спорт**

*(уровень высшего образования – магистратура)*

***ОПОП***

*«Управление спортивной подготовкой в футболе и хоккее»*

**Форма обучения**

Очная /заочная

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры

(протокол № 10 от «14» мая 2025.)

Зав. кафедрой, д-р пед. наук, профессор

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

«14» мая 2025.

Малаховка, 2025 год

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Компетенция | Трудовые функции  (при наличии) | Индикаторы достижения |
| **УК-4.**  Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. | **05.003 Т:**  **D/05.7** Организация, координация и контроль работы тренеров, специалистов, задействованных в подготовке спортсменов сборной команды Российской Федерации  **05.008 Р:**  **D/02.7** Организация тренировочной, соревновательной деятельности и воспитательной работы в субъекте профессионального спорта  **C/06.7** Взаимодействие от имени организации бюджетной сферы с государственными органами и внешними организациями  **05.012 ТП:**  **В/06.7** Контроль, учет и анализ спортивных результатов, достигнутых спортивной сборной командой муниципального уровня, субъекта РФ, физкультурно-спортивных обществ (по виду спорта, спортивной дисциплине).  **С/04.7** Контроль, учет и анализ спортивных результатов, достигнутых спортивной сборной командой муниципального уровня, субъекта РФ (по виду спорта, спортивной дисциплине) | **Действия:**  Применяет инфокоммуникационные технологии профессионального взаимодействия при анализе и обработке данных: средства презентации и демонстрации данных, электронной почты, видеоконференций, интернет форумов.  **Знать:**  Инфокоммуникационные технологии и средства реализации взаимосвязи в профессиональной практике.  **Уметь:**  Обеспечить в профессиональной практике спорта взаимосвязь и взаимодействие субъектов средствами программно-аппаратного электронного обеспечения. |
|
|
|
|
|
| **ОПК-6.**  Способен обосновывать повышение эффективности тренировочного процесса и соревновательной деятельности на основе проведения мониторинга и анализа собранной информации. | **05.003 Т:**  **D/01.7** Организация и проведение мероприятий (занятий) по общей физической и специальной физической подготовке спортсменов сборной команды Российской Федерации, включая воспитание | **Действия:**  Реализует мониторинг, тестирование, обработку и анализ результатов на основе имеющихся программно-аппаратных средств.  **Знать:**  Особенности мониторинга в профессиональной деятельности, программно-аппаратные средства, инфокоммуникационные технологии.  **Уметь:**  Реализовать мониторинг по анализу требуемых показателей в профессиональной деятельности спорта, обеспечить программно-аппаратные средства получения и обработки данных. |
|
|
|
|
|
| **ОПК-9.**  Способен проводить научные исследования по разрешению проблемных ситуаций в области спорта с использованием современных методов исследования, в том числе из смежных областей знаний. | **05.008 Р:**  **C/03.7** Управление реализацией кадровой политики и ресурсным обеспечением организации бюджетной сферы  **C/04.7** Управление методическим и информационным обеспечением организации бюджетной сферы  **D/04.7** Организация закупок и обеспечение ресурсами субъекта профессионального спорта | **Действия:**  Применяет методы сетевого планирования эксперимента в спорте, реализует эксперимент, выполняет полный предметно-ориентированный статистический анализ, устанавливает закономерности исследуемых процессов, формирует стратегические прогнозы и мероприятия управления для разрешения проблемных ситуаций и оптимизации показателей.  **Знать:**  Методы планирования эксперимента, статистической обработки данных с использованием информационно-коммуникационных технологий, методы установления закономерностей и ассоциативных правил динамики процессов, формирования прогнозов и мероприятий управления, оптимизации показателей.  **Уметь:**  Сформулировать цель исследования, разработать план эксперимента, выполнить статистическую обработку данных с применением информационно-коммуникационных технологий, установить закономерности процессов, определить прогнозы, сформулировать мероприятия управления для разрешения проблемных ситуаций и оптимизация показателей |
|
|
|
|
|

1. **Типовые контрольные задания:**
   1. ***Перечень вопросов для промежуточной аттестации.***
2. Дайте определение классической и статической вероятности событий.
3. Какую величину называют случайной?
4. Какую случайную величину называют дискретной? Непрерывной?
5. Закон распределения случайной величины.
6. Ряд и функция распределения.
7. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение; мода, медиана.
8. Закон нормального распределения.
9. Распределение Стьюдента.
10. Распределение «x квадрат».
11. Корреляционная зависимость.
12. Ковариация, коэффициенты корреляции Браве-Пирсона и детерминации.
13. Линейная регрессия.
14. Как определить параметры линейного уравнения регрессии?
15. Как оценить надёжность параметров и линии регрессии?
16. Прогноз значений случайной величины.
17. Суть выборочного метода.
18. Какие совокупности называют генеральной, выборочной?
19. Выборки: повторная, бесповторная, репрезентативная?
20. Способы отбора элементов выборки.
21. Статистическое распределение выборки.
22. Варианты, вариационный ряд; размах и интервал вариационного ряда.
23. Числовые характеристики выборки и генеральной совокупности: выборочное и генеральное средние, дисперсии, средние квадратические отклонения, коэффициенты вариации.
24. Статистические оценки: несмещённая, эффективная, состоятельная.
25. «Исправленные» статистические характеристики.
26. Выпадающие данные и их учёт в статистических расчётах.
27. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая.
28. Ошибки 1-ого и 2-ого рода.
29. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
30. Критическая область.
31. Область принятия гипотезы.
32. Основной принцип проверки статистических гипотез.
33. Критические точки, критические области: правосторонняя, левосторонняя, односторонняя, двусторонняя.
34. Мощность статистического критерия.
35. Планирование статистического эксперимента в ФКС. Выбор экспериментальной и контрольной групп. Выбор результативного воздействия.
36. Проверка гипотезы об однородности двух связных и несвязных выборок. Критерий Вилкоксона.
37. Проверка гипотезы о различии двух связных и несвязных выборок по критерию Стьюдента.
38. Непараметрическая статистика. Ранжирование элементов совокупности.
39. Ранговая корреляция Спирмена.
40. Графическое представление статистических данных. Полигон. Гистограмма.
41. Способы структуризации статистических данных: группировки, таблицы, статистические ряды, вариационные ряды, статистические распределения.
42. Способы редактирования данных: типы данных, выделение ключевых переменных; диапазоны их изменения; зависимые и независимые переменные; однокритериальные/многокритериальные; однофакторные/многофакторные и т. д.
43. Какие способы управления данными Вы знаете?
44. В чём сущность следующих процедур управления данными: преобразование данных; кодирование/перекодирование; обработка пропущенных значений, сортировка, упорядочение и т.д.?
45. Доверительный интервал для статистических оценок.
46. Точность и надёжность статистических оценок.
47. Сущность дисперсионного анализа.
48. Виды дисперсий: групповая, межгрупповая, общая.
49. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа.
50. Сущность однофакторного дисперсионного анализа.
51. Понятие полного факторного эксперимента.
52. Множественная регрессия.
53. Статистические и педагогические выводы полного факторного эксперимента.
54. Педагогическая интерпретация статистических переменных множественной регрессии.
55. Приёмы определения количества факторов и их уменьшения.
56. Корреляционная матрица.
57. Простейшие случаи криволинейной регрессии.
58. Какую взаимосвязь переменных называют функциональной, статистической, корреляционной?
59. В чём общность и различие коэффициентов корреляции Браве-Пирсона и Спирмена?
60. Множественная корреляция. Совокупный коэффициент корреляции.
61. Множественная корреляция. Частные коэффициенты корреляции.
62. Корреляционные отношения. Статистический и педагогический смыслы.
63. Как оценить влияние некоторого фактора на характер случайной величины?
64. Статистические методы экспертных оценок.
65. Согласованность экспертных оценок. Коэффициент конкордации.
66. Перечислите основные критерии надежности тестов
67. Как проверить правильность и точность тестовых оценок?
68. Что понимать под чувствительностью тестовой оценки?
69. Что Вы понимаете под информативностью теста?
70. Как оценить необходимый объём выборки?
71. В чём сущность анализа выпадающих данных?
72. Как проверить данные первичного тестирования на нормальность?
73. Перечислите основные этапы регрессионного анализа.
74. Существует ли взаимосвязь характера уравнения регрессии с особенностями закона распределения случайной величины?
75. Какую зависимость отражает уравнение регрессии?
76. Дайте определение временному ряду.
77. Что Вы понимаете под имитационным моделированием?
78. Что Вы понимаете под аппроксимацией временного ряда?
79. Какие способы аппроксимации Вы знаете?
80. Какие способы и виды автоматизированной аппроксимации временных рядов с применением РЭТ и MS SPSS Вы знаете?
81. Как выполнить прогноз при наличии временного ряда показателей?
82. Что изучает раздел математической статистики – исследование операций?
83. Перечислите основные задачи исследования операций в ФКиС.
84. Что понимают под экспериментом?
85. В чем цель эксперимента?
86. Какие параметры называют характеристическими?
87. Что понимают под планом эксперимента?
88. В чем суть сетевого моделирования?
89. Из каких элементов состоит сетевая модель?
90. Что представляет собой путь в сетевой модели?
91. Какой путь называют критическим?
92. Каким требованиям должны удовлетворять сетевые модели?
93. Как по сетевому плану можно оптимизировать сроки эксперимента?
94. Как Вы понимаете задачи интерполяции?
95. Как Вы понимаете задачи экстраполяции?
96. Что Вы понимаете под аппроксимацией функций?
97. В чем сущность метода МНК?
98. Что Вы понимаете под отклонением от функций?
99. Что Вы понимаете под средним квадратичным отклонением функций?
100. Что означает наилучшее среднеквадратичное приближение?
101. В чем геометрический смысл МНК?
102. Как связана степень многочлена МНК с числом точек исходной функции?
103. Как оценить погрешность аппроксимации табличной функции многочленом МНК?
104. Что такое модель знаний?
105. Дайте характеристику ассоциативной модели знаний.
106. Какими свойствами обладают когнитивные ИС?
107. Что такое искусственный интеллект?
108. Дайте характеристику нейронной системе (сети).
109. Что называют ассоциативным правилом?
110. Где целесообразно применение нейронных сетей в ФКиС.
111. Методы оптимизации алгоритмов обучения нейронных сетей.
112. Методы оптимизации управления процессов в ФКиС.
     1. ***Тестовые задания.***

***не предусмотрены РУП***

* 1. ***Практические задания. Задание реконструктивного уровня (ЗРУ)***

ЗРУ задана для оценки и диагностирования умений синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формированием конкретных выводов, с установлением причинно-следственных связей.

**Часть 1**

**Раздел 1. Статистические решения в исследованиях ФКиС.**

**Задание 1.**

1.1. Определить цель и задачи предметно-ориентированного исследования в управлении процессов футбола и хоккея.

1.2. Построить этапный план эксперимента. Детализировать этапы на операции.

1.3. Сформировать две группы (статистические совокупности) контрольную и экспериментальную.

1.4. Выполнить мониторинг объекта исследования.

1.5. Сформировать имитационно-рекуррентную модель исследования. Проверить правильность и достоверность экспериментальных данных.

1.6. Определить алгоритмы расчетов числовых характеристик исследуемых величин: средних, дисперсий, средних квадратических отклонений, коэффициентов вариации и др. Выполнить расчет с применением стандартного программного обеспечения.

1.7. Сформировать алгоритм корреляционного анализа статистических показателей эксперимента.

1.8. Сформировать алгоритм проверки статистических гипотез на значимость различия статистических совокупностей.

1.9. Спланировать факторный анализ исследуемых показателей для установления их зависимостей от влияния нескольких факторов. Выполнить расчет с применением программ статистической обработки данных.

1.10. Сформировать алгоритм прогноза динамики изменения исследуемых показателей. Выполнить предварительный прогноз.

1.11. Оформить отчёт по 1-ой части ЗРУ.

**Часть 2**

**Раздел 2. Задачи управления в исследованиях ФКиС**

**Задание 2.**

2.1. Выполнить анализ статистических решений в результате эксперимента. Сформулировать выводы. Сформулировать мероприятия управления для оптимизации исследуемых показателей.

2.2. Сформулировать алгоритм прогноза динамики изменения исследуемых показателей. Реализовать прогноз.

2.3. Апробировать в практике исследования процессов в ФКиС качественно-интеллектуальных систем, нейронных систем, систем искусственного интеллекта. Выполнить анализ практической значимости ассоциативных правил, диагностических выводов, прогнозирования. Провести сравнительный анализ прогнозов, полученных традиционными статистическими методами и с применением систем искусственного интеллекта.

2.4. Оформить отчёт по 1-ой части ЗРУ.

2.5. Подготовить презентацию ЗРУ для интерактивной защиты в аудитории.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

-оценка **«зачтено»** ставится если:

* Выбранная тема полностью раскрыта, структура задания соответствует рекомендуемой: содержит 1-ую, 2-ую, 3-ю и 4-ую части. По заданию представлена презентация. Доклад студента краткий, чёткий, раскрывает тему работы. Студент даёт полные, логически верные ответы на заданные вопросы.
* Выбранная тема полностью раскрыта, структура задания соответствует рекомендуемой: содержит 1-ую, 2-ую, 3-ю и 4-ую части. По заданию представлена презентация. Доклад студента краткий, чёткий, раскрывает тему задания. Студент затрудняется с ответами на некоторые вопросы.

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

* Выбранная тема в целом раскрыта, структура задания соответствует рекомендуемой: содержит 1-ую, 2-ую, 3-ю и 4-ую части. По заданию представлена презентация. Однако в работе установлены арифметические ошибки. Студент затрудняется с ответами на некоторые вопросы.
* Студент понимает сущность темы задания, но работа не оформлена должным образом. Представленный отчёт небрежен, содержит вероятностные и арифметические ошибки. Студенту не предоставлена возможность доклада.
* Студент получил задание, но не приступил к его выполнению.
* Студент не получал задание.

***2.4 Рекомендации по оцениванию результатов достижения компетенций***

По дисциплине предусмотрен экзамен. Программа для экзамена приведена в разделе 2.1 настоящего ФОС.

В разделе 2.2 отмечено, что тест по дисциплине не предусмотрен.

В течение семестра на практических занятиях предусмотрены решения кейс-задач, ситуационных задач и выполнение практических работ в форме заданий реконструктивного уровня (ЗРУ). Содержания пунктов ЗРУ приведены в разделе 2.3 настоящего ФОС. Отчеты по выполнению пунктов ЗРУ должны быть сданы преподавателю и защищены на контрольно-итоговых занятиях в семестре. Если отчеты по ЗРУ не представлены преподавателю, студент не допускается до экзамена.

Демонстрационный билет для экзамена представлен ниже.

**Структура билета для экзамена.**

1. Каждый билет содержит 3 задания, охватывающие все разделы дисциплины.

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

**Демонстрационный билет для экзамена.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МГАФК**  **20\_\_̶ 20\_\_ уч.год** | **Экзаменационный билет №\_\_\_\_** | **Утверждаю.**  **Зав. кафедрой** |
| **Дисциплина: ОБРАБОТКА ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СПОРТЕ**  **Направление подготовки: 49.04.03 Спорт** | | |
| 1. Методологические основы мониторинга объектов в исследованиях по управлению спортивной подготовкой в футболе и хоккее. 2. Проверка гипотезы о различии двух связных и несвязных выборок по критерию Стьюдента. 3. Задача (выдается преподавателем). | | |

**Демонстрационные примеры задач к экзамену**

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 показателей ***х*** и ***у*** вычислить:
2. Средние значения X и Y
3. Исправленные дисперсии Dx и Dy.
4. Средние квадратические отклонения (x) и (y)
5. Коэффициенты вариации Vx и Vy
6. Корреляционный момент (ковариацию) 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 |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

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

• По всем вопросам билета студент даёт верный, чёткий, ясный, краткий ответ, строгие формулировки определений, законов, доказательств.

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

• По всем вопросам билета студент даёт верный ответ, но формулировки определений, законов содержат «лишние» слова, не строги; отсутствует строгая логика в выводах.

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

• По отдельным вопросам билета студент способен сформулировать сущность понятий, определений, может записать формулировку закона, но не может дать строгие определения и выводы.

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

• Студент понимает сущность вопроса, раздел дисциплины, к которому вопрос относится, но не знает определений, формулировки законов, не может построить логику выводов.

• Есть попытка ответить на вопрос на основе «привлечения», в принципе, имеющихся знаний из разных областей, даже далёких от настоящей дисциплины.

• Отсутствует ответ на вопрос

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: ОБРАБОТКА ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СПОРТЕ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Формируемые компетенции | Соотнесенные профессиональ-ные стандарты | Трудовые  функции  (при наличии) | ЗУН | Индикаторы достижения |
| **УК-4.**  Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия. | **05.003 Т:**  D/05.7  **05.008 Р:**  D/02.7  C/06.7  **05.012 ТП:**  В/06.7  С/04.7 | **05.003 Т:**  **D/05.7** Организация, координация и контроль работы тренеров, специалистов, задействованных в подготовке спортсменов сборной команды Российской Федерации  **05.008 Р:**  **D/02.7** Организация тренировочной, соревновательной деятельности и воспитательной работы в субъекте профессионального спорта  **C/06.7** Взаимодействие от имени организации бюджетной сферы с государственными органами и внешними организациями  **05.012 ТП:**  **В/06.7** Контроль, учет и анализ спортивных результатов, достигнутых спортивной сборной командой муниципального уровня, субъекта РФ, физкультурно-спортивных обществ (по виду спорта, спортивной дисциплине).  **С/04.7** Контроль, учет и анализ спортивных результатов, достигнутых спортивной сборной командой муниципального уровня, субъекта РФ (по виду спорта, спортивной дисциплине) | **Знания** | **Действия:**  Применяет инфокоммуникационные технологии профессионального взаимодействия при анализе и обработке данных: средства презентации и демонстрации данных, электронной почты, видеоконференций, интернет форумов.  **Знать:**  Инфокоммуникационные технологии и средства реализации взаимосвязи в профессиональной практике.  **Уметь:**  Обеспечить в профессиональной практике спорта взаимосвязь и взаимодействие субъектов средствами программно-аппаратного электронного обеспечения. |
| Инфокоммуникационных технологий профессионального взаимодействия: технологии презентации, визуализации, электронной почты, видеоконференций. |
| **Умения:** |
| На основе имеющегося инфокоммуникационного обеспечения реализовать общение и установить контакты между отдельными субъектами и группами в сфере профессиональной деятельности. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Практика применения инфокоммуникационных технологий для профессионального и академического взаимодействия и взаимосвязи: целевого сбора, передачи, хранения, обработки, анализа, преобразования, визуализации, демонстрации, публикации данных. |
| **ОПК-6.**  Способен обосновывать повышение эффективности тренировочного процесса и соревновательной деятельности на основе проведения мониторинга и анализа собранной информации. | **05.003 Т:**  D/01.7 | **05.003 Т:**  **D/01.7** Организация и проведение мероприятий (занятий) по общей физической и специальной физической подготовке спортсменов сборной команды Российской Федерации, включая воспитание | **Знания** | **Действия:**  Реализует мониторинг, тестирование, обработку и анализ результатов на основе имеющихся программно-аппаратных средств.  **Знать:**  Особенности мониторинга в профессиональной деятельности, программно-аппаратные средства, инфокоммуникационные технологии.  **Уметь:**  Реализовать мониторинг по анализу требуемых показателей в профессиональной деятельности спорта, обеспечить программно-аппаратные средства получения и обработки данных. |
| Технологий проведения мониторинга, тестирования и анализа требуемых показателей для повышения эффективности тренировочного процесса и соревновательной деятельности. |
| **Умения:** |
| На основе имеющегося инфокоммуникационного обеспечения сформировать программно-аппаратный комплекс, верифицировать, выполнить мониторинг, тестирование и анализ результатов. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Применения инфокоммуникационных технологий для мониторинга, тестирования и анализа уровней требуемых показателей, для получения данных при регулярных и нерегулярных схемах. |
| **ОПК-9.**  Способен проводить научные исследования по разрешению проблемных ситуаций в области спорта с использованием современных методов исследования, в том числе из смежных областей знаний. | **05.008 Р:**  C/03.7, C/04.7, D/04.7 | **05.008 Р:**  **C/03.7** Управление реализацией кадровой политики и ресурсным обеспечением организации бюджетной сферы  **C/04.7** Управление методическим и информационным обеспечением организации бюджетной сферы  **D/04.7** Организация закупок и обеспечение ресурсами субъекта профессионального спорта | **Знания** | **Действия:**  Применяет методы сетевого планирования эксперимента в спорте, реализует эксперимент, выполняет полный предметно-ориентированный статистический анализ, устанавливает закономерности исследуемых процессов, формирует стратегические прогнозы и мероприятия управления для разрешения проблемных ситуаций и оптимизации показателей.  **Знать:**  Методы планирования эксперимента, статистической обработки данных с использованием информационно-коммуникационных технологий, методы установления закономерностей и ассоциативных правил динамики процессов, формирования прогнозов и мероприятий управления, оптимизации показателей.  **Уметь:**  Сформулировать цель исследования, разработать план эксперимента, выполнить статистическую обработку данных с применением информационно-коммуникационных технологий, установить закономерности процессов, определить прогнозы, сформулировать мероприятия управления для разрешения проблемных ситуаций и оптимизация показателей |
| Теории и методов анализа данных научных исследований в спорте. Методов сетевого планирования и управления, методов математической статистики, формирования, анализа и интерпретации данных эксперимента, установления закономерностей и ассоциативных правил, прогнозирования процессов и поиска оптимальных решений, применения инновационных интеллектуальных систем в практике исследований. |
| **Умения:** |
| Определить цель и задачу исследования, разработать план эксперимента, формировать статистически достоверные совокупности данных, выполнить полный предметно-ориентированный статистический анализ с применением стандартного и интеллектуально-когнитивного программного обеспечения. Обобщить результаты анализа, установить закономерности процесса, сформировать прогноз, предложить мероприятия управления для разрешения проблемных ситуаций, для оптимизации исследуемых показателей. |
| **Навыки и/или опыт деятельности:** |
| Сетевого планирования эксперимента, полного статистического анализа экспериментальных данных, применения стандартного и интеллектуально-когнитивного программного обеспечения, установления закономерностей, прогнозирования тенденций процессов, управления данными для оптимизации исследуемых показателей |