Министерство спорта Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Московская государственная академия физической культуры»

Кафедра Биомеханики и информационных технологий

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОНачальник Учебно-методического управления канд. биол. наук, доцент И.В.Осадченко\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«19» мая 2025 г. | УТВЕРЖДЕНОПредседатель УМКпроректор по учебной работеканд. пед. наук, доцент А.П. Морозов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«19» мая 2025 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СТАТИСТИКА»**

**Б1.О.17**

по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент»

 ***Наименование ОПОП «Менеджмент организации»***

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

**Форма обучения**

**очная**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНОДекан факультетафизической культуры канд. юрид. наук, доцент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.С. Полянская «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 2025 г. |

**Малаховка 2025**

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 970 от 12 августа 2020 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:**

Зубарев С.Н. канд. техн. наук доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Рецензенты:**

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

Димитров И. Л. канд. экон. наук, доцент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Ссылки на используемые в разработке РПД дисциплины профессиональные стандарты (в соответствии с ФГОС ВО 38.03.02):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ПС** | **Профессиональный стандарт** | **Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ** | **Аббрев. исп. в РПД** |
| **08 Финансы и экономика** |
| 08.006 |  ["Специалист по внутреннему контролю (внутренний контролер)"](http://internet.garant.ru/document/redirect/72232870/0) | Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 ноября 2022 г. N 731н | **ФЭ** |

1. изучениЕ дисциплины НАПРАВЛЕНО НА формирование следующих компетенций:

ОПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем.

ОПК-5. Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЗУН | Соотнесенные профессиональные стандарты | Формируемые компетенции |
| **Знания:**Статистических методов сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения экономических и управленческих задач с использованием прикладного информационно-аналитического программного обеспечения.**Умения:**Сформулировать статистическую задачу в профессиональной практике. Спланировать и реализовать эксперимент по сбору статистических данных. Определить алгоритмы обработки данных методами математической статистики. Реализовать обработку данных с использованием прикладного информационно-аналитического программного обеспечения. Анализировать результаты статических и динамических процессов в менеджменте, устанавливать закономерности процессов, прогнозировать их динамику, готовить рекомендации для практики.**Навыки и/или опыт деятельности:**Применять методы математической статистики: сбора, обработки и анализа статистических данных в задачах экономики и управления. | 08.006 ФЭ:С/03.6С/04.6 | ОПК-2 |
| **Знания:**Методов математической статистики, обработки крупных массивов данных при решении профессиональных задач менеджмента, современных инфокоммуникационных цифровых технологий для их реализации в программно-аппаратных средствах.**Умения:**Использовать современные информационно-коммуникационные, интеллектуальные технологии для решения задач с крупными массивами данных, организовать сбор, обработку, анализ, интерпретацию результатов. **Навыки и/или опыт деятельности:**Применять информационно-коммуникационные технологии статистической обработки крупных массивов данных, интерпретации результатов расчетов, формирования выводов при решении профессиональных задач менеджмента.  | 08.006 ФЭ:С/03.6 | ОПК-5 |

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 3-ем и 4-ом семестрах очной формы обучения. Виды промежуточной аттестации:

 первый семестр изучения дисциплины ̶ зачет

 второй семестр изучения дисциплины ̶ экзамен.

1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

*очная форма обучения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | Всего часов | семестры |
| 3 | 4 |
| **Контактная работа преподавателя с обучающимися** | **104** | **52** | **52** |
| В том числе: |  |  |  |
| Лекции | 32 | 16 | 16 |
| Практические занятия  | 70 | 36 | 34 |
| Консультации | 2 | - | 2 |
| Промежуточная аттестация: экзамен |  | зачет | экзамен |
| **Самостоятельная работа студента,** *в том**числе:**-подготовка к экзамену – 36 час.* | **112** | **20** | **92** |
| В том числе: |  |  |  |
| Самостоятельная работа | 94 | 20 | 74 |
| Контроль | 18 | - | 18 |
| **Общая трудоемкость** | **часы** | **216** | **72** | **144** |
| **зачетные единицы** | **6** | **2** | **4** |

1. Содержание дисциплины:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Тема (раздел) | Содержание раздела  | Всего часов |
| 1 | Теориявероят­ностей. | Случайные события и величины. | 18 |
| 2 | Математичес­кая статисти­ка. | Статистическое рас­пределение, выбороч­ный метод, числовые характеристики вы­борки. Методы обработки больших массивов данных. | 54 |
| 3 | Статистичес­кая обработка дан­ных экспе­ри­мента. | Элементыкорреляци­онного, регрессион­ного, дисперсионного и факторного анализа. Программно-аппаратные средства решения задач математической статистики с применением электронных таблиц и специализированного программного обеспечения. | 82 |
| 4 | Решение при­кладных за­дач статистики в менеджменте. | Применение методов математической стати­стики в решении прикладных задач менеджмента. | 62 |
| Итого: |  | 216 |

1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ:

*очная форма обучения*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование разделов дисциплины | Виды учебной работы | Контроль | Всего час. |
| Л | ПЗ | СРС |
| 1 | Теориявероят­ностей. | 4 | 10 | 4 | - | 18 |
| 2 | Математичес­кая статисти­ка. | 12 | 26 | 16 | - | 54 |
| 3 | Статистичес­кая обработка дан­ных экспе­ри­мента. | 10 | 20 | 43 | 9 | 82 |
| 4 | Решение при­кладных за­дач статистики в менеджменте. | 6 | 16 | 31 | 9 | 62 |
|  | Итого | 32 | 72 | 94 | 18 | 216 |

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

**6.1. Основная литература.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование** | **Кол-во экземпл.** |
| Библ  | Каф |
|  | 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 |
|  | 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 |  |
|  | 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 | - |
|  | 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 |
|  | 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 | - |
|  | 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 |
|  | 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 | - |
|  | 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 (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |
|  | Нестеров, С. А.  Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536687> (дата обращения: 12.05.2025). | 1 | - |
|  | Костенко, Е. Г. Анализ и статистическая обработка данных спортивно-педагогических исследований : монография / Е. Г. Костенко, Е. В. Мирзоева, В. В. Лысенко. – Чебоксары : Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2019. – 132 с. . — Текст : электронный // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [сайт]. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41303226> (дата обращения: 12.05.2025). |  |  |

**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. | 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 (дата обращения: 18.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей  | 1 | - |

1. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля). 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*

***«Статистика»***

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**

**Статистика**

**Направление подготовки: 38.03.02 Менеджмент**

*(уровень высшего образования – бакалавриат)*

***ОПОП*** *«Менеджмент организации»*

**Форма обучения**

Очная

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 |
| ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем. | **08.006** **ФЭ:** С/03.6 Планирование работы структурного подразделения.С/04.6 Формирование завершающих документов по результатам проведения внутреннего контроля и их представления руководству самостоятельного специального подразделения внутреннего контроля | **Действия:**Применяет статистические методы мониторинга объекта, сбора, обработки, анализа данных. Применяет информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение решения статистических задач в менеджменте.**Знать:**Разделы математической статистики: выборочный метод, корреляционный, регрессионный, факторный анализы. Информационно-коммуникационные средства и программное обеспечение для решения статистических задач. **Уметь:**Выявить проблему, сформировать статистическую модель, оценив ее адекватность; выполнить исследование с применением информационно-коммуникационных технологий, интерпретировать и обобщить результат, сформировать выводы о предмете исследования. |
| ОПК-5. Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ. | **08.006** **ФЭ:** С/03.6 Планирование работы структурного подразделения. | **Действия:**Применяет статистические методы и информационно-коммуникационные технологии решения задач с большими массивами данных: сбора, обработки, анализа и интерпретации результатов. **Знать:**Элементы теории множеств, линейную алгебру, матричный анализ, методы математической статистики.**Уметь:**В результате контрольно-измерительных процедур правильно спланировать мониторинг формирования исходных массивов данных больших размеров, исключить недостоверные данные и ошибки, оценить погрешность данных, специализированными статистическими методами выполнить их обработку и анализ, оценить уровень количественных и качественных показателей, динамику их изменения, выполнить прогноз. |

1. **Типовые контрольные задания:**
	1. ***Перечень вопросов для промежуточной аттестации.***
2. Что понимают под событием?
3. Какие классификации событий Вы знаете?
4. Какие события называют случайными, достоверными, невозможными?
5. Какие события называют совместными, несовместными?
6. Дайте определение классической и статической вероятности событий.
7. Перечислите математические операции над событиями.
8. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
9. Формула полной вероятности.
10. Вероятность гипотез. Формула Байеса.
11. Для чего необходимо повторение испытаний?
12. Какую величину называют случайной?
13. Какие виды случайных величин Вы знаете?
14. Какую случайную величину называют дискретной? Непрерывной?
15. Закон распределения случайной величины.
16. Ряд и функция распределения.
17. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение; мода, медиана.
18. Закон нормального распределения.
19. Распределение Стьюдента.
20. Распределение «x квадрат».
21. Корреляционная зависимость.
22. Ковариация, коэффициенты корреляции Браве-Пирсона и детерминации.
23. Линейная регрессия.
24. Как определить параметры линейного уравнения регрессии?
25. Как оценить надёжность параметров и линии регрессии?
26. Прогноз значений случайной величины.
27. Предмет и задачи математической статистики.
28. Суть выборочного метода.
29. Какие совокупности называют генеральной, выборочной?
30. Выборки: повторная, бесповторная, репрезентативная?
31. Способы отбора элементов выборки.
32. Статистическое распределение выборки.
33. Варианты, вариационный ряд; размах и интервал вариационного ряда.
34. Числовые характеристики выборки и генеральной совокупности: выборочное и генеральное средние, дисперсии, средние квадратические отклонения, коэффициенты вариации.
35. Статистические оценки: несмещённая, эффективная, состоятельная.
36. «Исправленные» статистические характеристики.
37. Выпадающие данные и их учёт в статистических расчётах.
38. Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая.
39. Ошибки 1-ого и 2-ого рода.
40. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.
41. Критическая область.
42. Область принятия гипотезы.
43. Основной принцип проверки статистических гипотез.
44. Критические точки, критические области: правосторонняя, левосторонняя, односторонняя, двусторонняя.
45. Мощность статистического критерия.
46. Планирование статистического эксперимента в ФКС. Выбор экспериментальной и контрольной групп. Выбор результативного воздействия.
47. Проверка гипотезы об однородности двух связных и несвязных выборок. Критерий Вилкоксона.
48. Проверка гипотезы о различии двух связных и несвязных выборок по критерию Стьюдента.
49. Непараметрическая статистика. Ранжирование элементов совокупности.
50. Ранговая корреляция Спирмена.
51. Графическое представление статистических данных. Полигон. Гистограмма.
52. Способы структуризации статистических данных: группировки, таблицы, статистические ряды, вариационные ряды, статистические распределения.
53. Способы редактирования данных: типы данных, выделение ключевых переменных; диапазоны их изменения; зависимые и независимые переменные; однокритериальные/многокритериальные; однофакторные/многофакторные и т. д..
54. Какие способы управления данными Вы знаете?
55. В чём сущность следующих процедур управления данными: преобразование данных; кодирование/перекодирование; обработка пропущенных значений, сортировка, упорядочение и т.д.?
56. Доверительный интервал для статистических оценок.
57. Точность и надёжность статистических оценок.
58. Сущность дисперсионного анализа.
59. Виды дисперсий: групповая, межгрупповая, общая.
60. Сравнение нескольких средних методом дисперсионного анализа.
61. Сущность однофакторного дисперсионного анализа.
62. Понятие полного факторного эксперимента.
63. Множественная регрессия.
64. Статистические и педагогические выводы полного факторного эксперимента.
65. Педагогическая интерпретация статистических переменных множественной регрессии.
66. Приёмы определения количества факторов и их уменьшения.
67. Корреляционная матрица.
68. Простейшие случаи криволинейной регрессии.
69. Какую взаимосвязь переменных называют функциональной, статистической, корреляционной?
70. В чём общность и различие коэффициентов корреляции Браве-Пирсона и Спирмена?
71. Множественная корреляция. Совокупный коэффициент корреляции.
72. Множественная корреляция. Частные коэффициенты корреляции.
73. Корреляционные отношения. Статистический и педагогический смыслы.
74. Как оценить влияние некоторого фактора на характер случайной величины?
75. Статистические методы экспертных оценок.
76. Согласованность экспертных оценок. Коэффициент конкордации.
77. Перечислите основные критерии надежности тестов
78. Как проверить правильность и точность тестовых оценок?
79. Что понимать под чувствительностью тестовой оценки?
80. Что Вы понимаете под информативностью теста?
81. Как оценить необходимый объём выборки?
82. В чём сущность анализа выпадающих данных?
83. Как проверить данные первичного тестирования на нормальность?
84. Перечислите основные этапы регрессионного анализа.
85. Существует ли взаимосвязь характера уравнения регрессии с особенностями закона распределения случайной величины?
86. Какую зависимость отражает уравнение регрессии?
87. Перечислите основные проблемы и критерии формирования экспертных групп.
88. Какие формы и методы экспертных оценок вы знаете?
89. В чём сущность экспертного метода парного сравнения?
90. В чём сущность экспертного метода согласования оценок?
91. В чём достоинства и недостатки экспертных методов? Как можно уменьшить или исключить недостатки?
92. Дайте определение временному ряду.
93. Что Вы понимаете под имитационным моделированием?
94. Как сформировать временной ряд финансово-экономических показателей объекта (физического лица, спортивной организации)?
95. Что Вы понимаете под аппроксимацией временного ряда?
96. Какие способы аппроксимации Вы знаете?
97. Какие способы и виды автоматизированной аппроксимации временных рядов с применением редактора электронных таблиц и специализированного программного обеспечения Вы знаете?
98. Как выполнить прогноз при наличии временного ряда показателей?
99. Что изучает раздел математической статистики – исследование операций?
100. Перечислите основные задачи исследования операций в менеджменте.
101. В чём существо транспортной задачи? Известно ли вам прикладное программное обеспечение для её решения?
102. Какие виды транспортных задач вы знаете? В чём существо задачи коммивояжера?
	1. ***Тестовые задания.***

|  |
| --- |
| **Структура теста** |
|  разд | Наимен. раздела | № задан. | Тема задания | Колич. вариантов |
| 1 | Теориявероятностей | 123 | Закон распределения вероятностей.Статистические показатели (медиана).Статистические показатели (мода). | 252525 |
| 2 | Математическаястатистика | 1234 | Оценка выборочного среднего.Оценка выборочной дисперсии.Определение ранга варианты.Оценка параметров регрессии | 25252727 |
| 3 | Статистическая обработка данныхэксперимента | 1 | Статистическая кейс задача. | 27 |
|  Итого задач 206 |

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 (РГР).**

РГР сформирована в виде задания 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.

Спланировать статистическую задачу прикладной направленности. Выбрать объект исследования, определить цель исследования.

Раздел 1. Теория вероятностей

РГР. Часть 1

1.1 Сформировать 2 группы элементов (статистические совокупности) контрольную и экспериментальную.

1.2 Определить 2 тестовых показателя подлежащих исследованию. Реализовать тестирование.

1.3 Выполнить анализ результатов тестирования на основе теории вероятностей.

1.4 Оформить отчёт по 1-ой части РГР.

Раздел 2. Математическая статистика

РГР. Часть 2

2.1 Спланировать статистический эксперимент и реализовать его.

2.2 Определить числовые характеристики случайных величин до и после спланированного воздействия.

2.3 Выполнить корреляционный анализ статистических данных эксперимента.

2.4 Оформить отчёт по 2-ой части РГР.

Раздел 3. Статистическая обработка данных эксперимента

РГР. Часть 3

3.1 Выполнить проверку статистических гипотез по заданным критериям. Все расчёты провести с применением специализированной программы статистического анализа данных (СПСАД).

3. 2 Выполнить 2-х факторный эксперимент и статистический корреляционный анализы с применением СПСАД.

3.3 Выполнить анализ результатов полного статистического эксперимента. Сформировать выводы и рекомендации.

3.4 Оформить отчёт по 3-ей части РГР.

Раздел 4. Решение при­кладных за­дач статистики в менеджменте.

РГР. Часть 4.

4.1. Выполнить экспертизу статистического эксперимента. Реализовать экспертные оценки с применением СПСАД.

4.2. Сформировать финансово-экономическую задачу с изменением показателей. Выполнить имитационное моделирование финансово-экономических показателей.

4.3. Аппроксимировать временные ряды для финансово-экономических показателей. Выполнить прогноз.

4.4 Оформить отчёт по 4-ой части РГР.

4.5 Подготовить презентацию РГР для защиты в аудитории

* 1. ***Контрольные работы***

**КР 1**

Операции над событиями и их вероятностями.

**КР 2**

Числовые характеристики выборки.

**КР 3**

Корреляционная зависимость, уравнение регрессии.

**КР 4**

Решение при­кладных за­дач статистики в менеджменте.

**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, получено окончательное решение, но 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.

Интегральный критерий оценивания КР определяется как среднее арифметическое оценок всего задания:

Оц=;

Здесь: n – количество задач в КР; Оцi – оценки за отдельные задачи в КР; Оц – итоговая оценка за контрольную работу.

* 1. ***Рекомендации по оцениванию результатов достижения компетенций.***

По дисциплине предусмотрены: первый семестр изучения дисциплины ̶ зачет, второй семестр изучения дисциплины ̶ экзамен. Теоретические вопросы по дисциплине приведены в разделе 2.1 настоящего ФОС

При изучении дисциплины студенты получают теоретический материал на лекциях, навыки решения разноуровневых задач приобретают на практических занятиях и при выполнении СРС дома. В качестве домашних заданий студенты выполняют расчетно-графическую работу (РГР), раздел 2.3 настоящего ФОС. Для усвоения изучаемого материала, приобретения навыков решения статистических задач обязательна регулярная самостоятельная работа студента, в результате которой выполняются отдельные разделы РГР, подлежащие обязательной сдаче преподавателю. На плановых контрольно-итоговых занятиях студенты демонстрируют приобретенные знания и навыки при защите разделов РГР, при сдаче коллоквиума или при выполнении контрольных работ (раздел 2.4 настоящего ФОС). Для допуска к зачету и к экзамену студент должен сдать в установленные сроки все запланированные разделы РГР. Кроме того перед экзаменом студент должен сдать тест, структура которого приведена в разделе 2.2 настоящего ФОС.

**Демонстрационные билеты для промежуточной аттестации.**

1. Каждый билет содержит 4 задания: три теоретических вопроса и задачу, охватывающие все разделы дисциплины.

2. Формулировки и содержание теоретических вопросов соответствуют вопросам для промежуточной аттестации, приведенным в разделе 2.1 настоящего ФОС.

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **МГАФК****20\_\_̶ 20\_\_ уч.год** | **Демонстрационный билет.** | **Утверждаю.** **Зав. кафедрой** |
| **Дисциплина:** СТАТИСТИКА**Направление: Менеджмент 38.03.02** |
| 1. Способы структуризации статистических данных: группировки, таблицы, статистические ряды, вариационные ряды, статистические распределения.
2. Корреляционная матрица.
3. Как сформировать временной ряд финансово-экономических показателей объекта (физического лица, спортивной организации)?
4. Задачи (выдаются преподавателем на экзамене).
 |

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ:

-оценка **«отлично»** ставится если:

* Обоснованно получены верные ответы на все вопросы билета. Приведены верные решения задач.

- оценка **«хорошо»:**

* 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 **«удовлетворительно»** ставится если:

* Приведены верные законы, расчетные формулы по вопросам билета, но обнаружено отсутствие знаний предыдущих разделов, получено окончательное решение задачи, но небрежная запись решений и ответов.

 - оценка **«неудовлетворительно»:**

* Приведена попытка решений задач графическими и иными не рациональными методами. Получен противоречивый ответ. Приведены ответы на отдельные теоретические вопросы билета.
* Приведены отдельные верные расчетные формулы по теме.
* Отсутствуют ответы на вопросы и решения задач.

Интегральный критерий оценивания экзаменационного билета в целом определяется как среднее арифметическое оценок всего задания:

Оц=;

Здесь: n – количество заданий в билете; Оцi – оценки за отдельные задания в билете; Оц – итоговая оценка за экзамен.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА:

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: СТАТИСТИКА

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Формируемые компетенции | Соотнесенные профессиональ-ные стандарты | Трудовые функции (при наличии) | ЗУН | Индикаторы достижения |
| ОПК-2Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем. | 08.006 ФЭ: С/03.6 С/04.6 | **08.006** **ФЭ:** С/03.6 Планирование работы структурного подразделения.С/04.6 Формирование завершающих документов по результатам проведения внутреннего контроля и их представления руководству самостоятельного специального подразделения внутреннего контроля | **Знания:**Статистических методов сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения экономических и управленческих задач с использованием прикладного информационно-аналитического программного обеспечения.**Умения:**Сформулировать статистическую задачу в профессиональной практике. Спланировать и реализовать эксперимент по сбору статистических данных. Определить алгоритмы обработки данных методами математической статистики. Реализовать обработку данных с использованием прикладного информационно-аналитического программного обеспечения. Анализировать результаты статических и динамических процессов в менеджменте, устанавливать закономерности процессов, прогнозировать их динамику, готовить рекомендации для практики.**Навыки и/или опыт деятельности:**Применять методы математической статистики: сбора, обработки и анализа статистических данных в задачах экономики и управления. | **Действия:**Применяет статистические методы мониторинга объекта, сбора, обработки, анализа данных. Применяет информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение решения статистических задач в менеджменте.**Знать:**Разделы математической статистики: выборочный метод, корреляционный, регрессионный, факторный анализы. Информационно-коммуникационные средства и программное обеспечение для решения статистических задач. **Уметь:**Выявить проблему, сформировать статистическую модель, оценив ее адекватность; выполнить исследование с применением информационно-коммуникационных технологий, интерпретировать и обобщить результат, сформировать выводы о предмете исследования. |
| ОПК-5. Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ | 08.006 ФЭ: С/03.6  | **08.006** **ФЭ:** С/03.6 Планирование работы структурного подразделения. | **Знания:**Методов математической статистики, обработки крупных массивов данных при решении профессиональных задач менеджмента, современных инфокоммуникационных цифровых технологий для их реализации в программно-аппаратных средствах.**Умения:**Использовать современные информационно-коммуникационные, интеллектуальные технологии для решения задач с крупными массивами данных, организовать сбор, обработку, анализ, интерпретацию результатов. **Навыки и/или опыт деятельности:**Применять информационно-коммуникационные технологии статистической обработки крупных массивов данных, интерпретации результатов расчетов, формирования выводов при решении профессиональных задач менеджмента.  | **Действия:**Применяет статистические методы и информационно-коммуникационные технологии решения задач с большими массивами данных: сбора, обработки, анализа и интерпретации результатов. **Знать:**Элементы теории множеств, линейную алгебру, матричный анализ, методы математической статистики.**Уметь:**В результате контрольно-измерительных процедур правильно спланировать мониторинг формирования исходных массивов данных больших размеров, исключить недостоверные данные и ошибки, оценить погрешность данных, специализированными статистическими методами выполнить их обработку и анализ, оценить уровень количественных и качественных показателей, динамику их изменения, выполнить прогноз. |