

Актуализация рабочей программы дисциплины «Автоматизированные системы обработки данных» в соответствии с требованиями цифровой экономики

Actualization of the Work Program of the Discipline “Automated Data Processing Systems” in Accordance with the Requirements of the Digital Economy

Получено 10.05.2022 Одобрено 15.06.2022 Опубликовано 25.08.2022

УДК 378.147

DOI: 10.12737/1998-1740-2022-10-4-39-44

Г.Е. ШУЛЬГИН,
старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры»,
п. Малаховка, Московская обл.

e-mail: feoxt@yandex.ru

А.Н. ФУРАЕВ,
канд. пед. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры»,
п. Малаховка, Московская обл.

e-mail: furaev@gmail.com

G.E. SHULGIN,
Senior Lecturer, Moscow State Academy of Physical Education, Malakhovka, Moscow region
e-mail: feoxt@yandex.ru

e-mail: feoxt@yandex.ru

A.N. FURAYEV,
Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Moscow State Academy of Physical Education, Malakhovka, Moscow region

e-mail: furaev@gmail.com

Аннотация

В статье изложены содержание, структура и особенности, рабочей программы дисциплины «Автоматизированные системы обработки данных» по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль подготовки «Менеджмент организации», актуализированной с учетом новых требований цифровой экономики, подготовленной в соответствии с требованиями ФГОС и профессиональных стандартов. Приведены сформулированные компетенции (трудовые функции, трудовые действия, необходимые знания, умения, навыки). Для демонстрации приобретенных знаний, умений, навыков и способности выполнять трудовые функции в профессиональной практике сформулированы индикаторы достижения.

Ключевые слова: автоматизированные системы обработки данных, образовательные технологии, сквозные технологии, цифровая трансформация, требования Федерального Государственного образовательного стандарта и профессиональных стандартов, индикаторы достижения.

Abstract

The article describes the content, structure and features of the work program of the discipline “Automated data processing systems” in the direction of training 38.03.02 “Management”, the training profile “Management of the organization”, actualized taking into account the new requirements of the digital economy, prepared in accordance with the requirements of the Federal State Educational Standard and professional standards. The formulated competencies, labor functions, labor actions, necessary knowledge, skills and abilities are given. Indicators of achievement were formulate to demonstrate the acquired knowledge, skills, abilities and ability to perform labor functions in professional practice.

Keywords: automated data processing systems, educational technologies, end-to-end technologies, digital transformation, requirements of the Federal State Educational Standard and professional standards, indicators of achievement.

Актуальность дисциплины «Автоматизированные системы обработки данных» обусловлена острой необходимостью внедрения технологий цифровой экономики во все сферы производства товаров и услуг, в деятельность менеджмента и ориентирована на подготовку специалистов, способных эффективно внедрять и обеспечивать работоспособность цифровых технологий в менеджменте физической культуры и спорта (далее – ФКиС). Уже сейчас автоматизация позволяет механизировать часть низкоквалифицированных работ, рутинных и прочих операций. Внедрение цифровых технологий ведет к формированию новой культуры управления и

навыков персонала, изменяет подход к процессам управления, принятия и реализации управлений решений. Цифровая трансформация экономики требует новых знаний, которые необходимы для работы с цифровым инструментарием, сквозными образовательными технологиями. Стремительно растущий спрос на квалифицированных сотрудников приводит систему образования к необходимости актуализировать рабочие программы дисциплин, вводя в них новые темы, при изучении которых бакалавры смогут приобрести новые знания, умения и навыки, сформированные с учетом потребностей цифровой экономики и запросов работодателей [1].

Дисциплина «Автоматизированные системы обработки данных» в направлении подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль подготовки «Менеджмент организаций» предполагает подготовку бакалавров по теории и практике организации системной работы менеджеров с современными компьютерными средствами для повышения эффективности их труда, сокращению сроков операций и материальных затрат, повышению надежности и качества выполняемых мероприятий [2]. **Задачи изучения дисциплины состоят в следующем:**

1. Изучение основных понятий теории автоматизированных систем, особенностей и возможностей их применения в менеджменте ФКиС.

2. Приобретение интегрированных знаний и навыков определения характеристических показателей исследуемых процессов, формирование на их основе баз данных автоматизированной обработки и демонстрация результатов с использованием компьютерных средств.

3. Освоение способов и средств обобщения результатов в тренерской деятельности, их цифровой статистической обработки и принятия грамотных профессиональных решений.

4. Приобрести практические навыки использования современных сквозных и цифровых информационно-коммуникационных технологий в решении статистических задач менеджмента и экономики.

Изучение дисциплины ориентировано на формирование в соответствии с ФГОС 3++ универсальной компетенции УК-1 (способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) и определенной образовательным учреждением МГАФК профессиональной компетенции ПК-1 (способен к организации и планированию работы структурного подразделения организации).

В результате актуализации рабочей программы дисциплины в процессе освоения указанных компетенций студенты должны приобрести следующие знания, умения и навыки:

1. Знания:

- принципов построения и применения автоматизированных систем в менеджменте организации; протоколов беспроводной передачи данных и их применения в профессиональной деятельности, в том числе технологию «Интернет вещей»; формирования блокчейнов на основе имеющихся данных; средств диагностики и прогнозов, математического анализа и планирования эксперимента, построения сетевых

стратегических планов с детализацией их пунктов на тактические задачи; инфокоммуникационных цифровых технологий и программно-аппаратного обеспечения автоматизированных систем мониторинга, обработки и управления данными в менеджменте;

- программно-аппаратного обеспечения при мониторинге деятельности организации и ее структурных подразделений при использовании автоматизированных виртуальных инфоизмерительных цифровых систем, нейронных систем для обработки большого объема данных, установления закономерностей и тенденций развития, формирования прогнозов и завершающих документов по результатам исследования.

2. Умения:

- сформировать автоматизированную инфокоммуникационную систему планирования работы и управления в организации. С применением программно-аппаратной системы автоматизированной обработки данных (LabVIEW, MS Excell (LibreOffice Calc), SPSS (Statistica)) проводить анализ деятельности организации, разрабатывать предложения по достижению оптимальных показателей. Использовать средства беспроводной передачи данных для коммуникации структурных подразделений организации (4G, Bluetooth);
- использовать автоматизированные виртуальные, измерительные, цифровые и интеллектуальные системы (MS Excell (LibreOffice Calc), SPSS (Statistica), LabVIEW), обеспечивающие быстроту, точность и снижение затрат на обработку больших данных, полученных в результате мониторинга, тестирования и анализа деятельности подразделения, эффективную демонстрацию результатов с использованием нейросетевых технологий и подготовку документов.

3. Навыки:

- применения автоматизированных средств (LabVIEW, MS Excell (LibreOffice Calc), SPSS (Statistica)) для сетевого планирования и моделирования, статистической обработки данных, установления закономерностей, тенденций и прогнозов, подготовки документационной отчетности деятельности организации, беспроводной связи (4G, Bluetooth), цифровых образовательных технологий для планирования работы структурного подразделения (Padlet, Яндекс.Документы, Telegram);
- применения автоматизированных технологий мониторинга, оценки и измерения статических и динамических показателей субъектов; спе-

циализированного программного обеспечения и нейросетевых технологий для статистической обработки массивов данных (MS Excell (LibreOffice Calc), SPSS (Statistica), LabVIEW); установления закономерностей и прогнозов динамики изменения показателей; оформления протоколов отчетов, деловой документации (Canva, MS PowerPoint (LibreOffice Impress), Google Data Studio (Yandex DataLens), Telegram).

Дисциплина содержит четыре раздела [3, 4].

1. Автоматизированные средства подготовки данных.

Принципы и виды АСОД. Анализ и выбор математической модели процессов. Классификация и оценка надежности исходных данных. Способы подготовки и передачи данных для АСОД. Методы формирования массивов данных с использованием автоматизированных технологий. Технологии Интернета вещей.

2. Обработка данных табличным процессором.

Управление данными. Обработка данных по формулам, функциям. Интерфейс СУБД. Организация ввода данных в БД. Организация поиска и вывода данных. Основы обучения нейронных сетей. Облачные технологии.

3. Применение специализированных автоматизированных систем обработки данных.

Автоматизированные системы для: систематизации материалов, подготовки различных справок и отчетов, оформления технической документации и ведения делопроизводства. Специализированные программы математико-статистической обработки данных. Особенности обработки Big Data, статистического анализа массовых явлений. Специализированные программы интеллектуальной обработки данных. Технологии формирования виртуальных приборов по целевому назначению для решения задач профессиональной деятельности. Практическое прогнозирование.

4. Автоматизированные средства визуализации данных.

Технологии визуализации данных с применением автоматизированных виртуальных систем. Анализ, обобщение и адаптация результатов расчетов исследуемых процессов с применением сквозных технологий: нейронные сети, Big Data, блокчейн. Принятие решения на основе АСОД.

Для углубления, расширения, детализации знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, и приобретения необходимых умений и навыков по применению сквозных и образова-

тельных технологий в профессиональной деятельности, на практических занятиях предусмотрено решение предметно ориентированных ситуационных задач (приложение).

Для оценки и диагностирования умений синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формированием конкретных выводов, с установлением причинно-следственных связей в течение семестра на практических занятиях предусмотрено решение кейс-задания, представленного в форме ЗРУ (задание реконструктивного уровня). Отчеты по выполнению заданий практических занятий и разделов ЗРУ размещаются на виртуальной доске Padlet.

Знания, приобретенные при освоении дисциплины, ориентированы на реализацию бакалаврами в профессиональной деятельности **следующих трудовых функций:**

- организация работы структурного подразделения, руководство выполнением типовых задач тактического планирования производства;
- планирование работы структурного подразделения;
- формирование завершающих документов по результатам проведения внутреннего контроля и их представления руководству самостоятельного специального подразделения внутреннего контроля;
- тактическое управление процессами организации производства.
- Ниже приведены индикаторы достижения знаний, умений и навыков практической деятельности бакалавров в соответствии с требованиями профессиональных стандартов, с учетом требований ФГОС по дисциплине и учетом возросших требований по цифровизации экономики.

Навыки:

- формирования специализированного набора программно-аппаратных средств автоматизации офисной деятельности: планирования работы структурного подразделения, оценки показателей организации, оформления деловой документации. Синтезирование блокчейнов на основе имеющихся данных и выполнение их беспроводной передачи;
- выполнение мониторинга, фиксации и синтеза исследуемых показателей путем формирования массивов больших данных, их математического анализа с использованием инфокоммуникационных, цифровых, виртуальных, нейронных сетей, программно-аппа-

ратных технологий. Определения закономерностей и прогнозов изменения показателей. Визуализации результатов вычислительного эксперимента.

Знать:

- программное обеспечение, автоматизированные инфокоммуникационные, цифровые технологии и средства планирования и управления эксперимента, статистического анализа, документационного сопровождения. Протоколы беспроводной передачи данных, принципы работы Интернета вещей, алгоритмы формирования блокчейнов;
- технологии виртуального, инфоцифрового, программно-аппаратного обеспечения и основные нейросетевые программные модули для организации мониторинга, тестирования и измерения показателей, анализа динамики и закономерностей их изменения, оценки тенденций и прогнозов, подготовки документов.

Уметь:

- адаптировать существующее специализированное программное обеспечение для синтеза конкретного автоматизированного средства реализации профессиональной деятельности в менеджменте: использовать методы сетевого планирования, многоаспектного мониторинга объекта, беспроводной передачи данных, их статистической обработки, оптимального управления;
- формировать систему виртуальных инфоизмерительных средств для выполнения мониторинга, синтеза и математического анализа показателей, составления больших массивов данных и их статистической обработки. Визуализировать результаты исследований. Использовать обученную нейронную сеть для анализа и синтеза информации.

Список литературы

1. Берман С.С. Анализ цифровизации государственного управления: региональный контекст // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021. – № 7. – С. 104–111.
2. Зубарев С.Н. Особенности статических методов в спортивном менеджменте // Современные аспекты подготовки профессиональной деятельности спортивного менеджера : Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции с международ-

Выводы

1. В содержании дисциплины изложены актуальность и особенности практического применения автоматизированных систем обработки данных в менеджменте ФКиС с применением сквозных технологий: беспроводная связь, технологии больших данных, блокчейн, облачные технологии, Интернет вещей, нейротехнологии и искусственный интеллект.

2. Содержание и структура представленной дисциплины сформированы в соответствии с требованиями ФГОС 3++ для направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, профессионального стандарта «Специалист по внутреннему контролю (внутренний контролер)», в соответствии с реальными потребностями практики; ориентированы на обеспечение соответствующего уровня подготовки по менеджменту студентов вузов физической культуры.

3. Для активизации освоения теоретического материала и приобретения навыков решения практических задач, для мотивации студентов к познанию современных технологий в профессиональной практике, для активизации когнитивно-познавательной деятельности в профессии в дисциплине рассмотрены вопросы и приведены задачи, наиболее часто встречающиеся в менеджменте физкультурно-спортивной организации (вопросы поиска, обработки и хранения данных, анализа полученных результатов и их использования в процессе осуществления руководящих и организаторских действий).

4. Для решения комплексных задач усвоения нового, закрепления материала, развития творческой активности студентов в учебном процессе применяются образовательные технологии и цифровые инструменты: Canva, Padlet, Яндекс. Документы, Telegram, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время и снижать долю репродуктивной деятельности учащихся.

References

1. Berman S.S. Analiz tsifrovizatsii gosudarstvennogo upravleniya: regional'nyy kontekst [Analysis of digitalization of public administration: regional context]. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional problems of transformation of the economy]. 2021, I. 7, pp. 104–111.
2. Zubarev S.N. Osobennosti staticeskikh metodov v sportivnom menedzhmente [Features of static methods in sports management]. *Sovremennye aspekty podgotovki professional'noy deyatel'nosti sportivnogo menedzhera : Materialy IV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy*

ным участием / Министерство спорта Российской Федерации ; ФГБОУ ВО «Московская государственная академия физической культуры». 2020. – С. 80–86.

3. Фураев А.Н. Современные технологии статистической обработки данных в физической культуре и спорте / А.Н. Фураев, С.Н. Зубарев // Инновационные технологии в спортивных играх : Материалы I региональной научно-практической конференции, 2020. – Малаховка, 2020. – С. 211–217.
4. Шмелева Г.А. Экспресс-курс по математическим методам анализа в физической культуре : учеб. пособ. / Г.А. Шмелева, А.Н. Ермаков, С.Н. Зубарев, А.Н. Фураев. – Малаховка: Московская государственная академия физической культуры, 2017. – 124 с.

Приложение

Профессионально ориентированные ситуационные задачи.

Тема 1. Автоматизированные средства подготовки данных.

Ситуационная задача.

Цель: ознакомиться с методами сбора, передачи и первичной обработки данных редактором электронных таблиц MS Excel.

1. Найти исходные данные по продажам спортивного инвентаря в различных регионах на локальном сервере академии (вид спортивного инвентаря и регион продаж студент получает индивидуально).

2. Осуществить передачу данных на компьютер используя беспроводную сеть Wi-Fi.

3. Привести данные к нужному формату, при необходимости выполнить их перекодировку.

4. Очистить данные:

- полнота данных (пропуски);
- уникальность данных (дублирование);
- валидность (проверить метаданные, ОДЗ, выбросы).

1. Оформить итоговую таблицу с данными.

2. Выгрузить итоговый файл в «Яндекс.Документы» и отправить в чат Telegram для голосования и обсуждения результатов.

3. Сохранить файл в формате PDF и разместить его на виртуальной доске Padlet для проверки преподавателем.

konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem / Ministerstvo sporta Rossийskoy Federatsii ; FGBOU VO «Moskovskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'tury» [Modern aspects of training the professional activity of a sports manager: Materials of the IV All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation / Ministry of Sports of the Russian Federation; FGBOU VO “Moscow State Academy of Physical Culture”]. 2020, pp. 80–86.

3. Furaev A.N. Sovremennye tekhnologii statisticheskoy obrabotki dannykh v fizicheskoy kul'ture i sporte [Modern technologies of statistical data processing in physical culture and sports]. *Innovatsionnye tekhnologii v sportivnykh igrakh: Materialy I regional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Innovative technologies in sports games: Proceedings of the I regional scientific and practical conference]. 2020. Malakhovka, 2020, pp. 211–217.
4. Shmeleva G.A. *Ekspress-kurs po matematicheskim metodam analiza v fizicheskoy kul'ture* [Express course on mathematical methods of analysis in physical culture]. Malakhovka: Moskovskaya gosudarstvennaya akademiya fizicheskoy kul'tury Publ., 2017. 124 p.

Тема 7. Основы обучения нейронных сетей. Ситуационная задача.

Цель: освоить основные алгоритмы машинного обучения в среде MS Excel.

1. Разобрать алгоритм «normal equations» для обучения нейронных сетей.

2. Разобрать алгоритм «gradient descent» (градиентного спуска) для обучения нейронных сетей.

3. Скачать массив исходных данных (генеральную совокупность) с локального сервера академии. Из генеральной совокупности извлечь выборку (объем задается индивидуально) и обучить по ней нейронную сеть, применив алгоритм «normal equations», для решения задачи оптимизации рентабельности предприятия.

4. Для обученной нейронной сети определить критерий качества и обсудить результат в чате Telegram.

5. Сохранить полученную модель и критерий качества в формате MS Excel и разместить его на виртуальной доске Padlet для проверки преподавателем.

Тема 8. Системы управления большими данными.

Ситуационная задача I.

Цель: ознакомление со структурой источников открытых данных, изучение способов хранения и представления данных

1. Исследовать наборы данных, представленные на портале открытых данных data.worldbank.org. Результат оформить в виде таблицы.

2. Из полученной таблицы выбрать один раздел и скачать датасет в формате CSV и кодировке Windows.

3. Открыть скаченный файл в программе Microsoft Excel и провести анализ набора данных: определить количество записей и полей в наборе данных.

4. Сохранить файл в формат PDF и разместить его на виртуальной доске Padlet для проверки преподавателем.

Ситуационная задача II.

Цель: приобретение навыка построения автоматизированной системы сбора данных

1. Найти сайт с информацией «Котировки акций / валют / драгоценных металлов».

2. Выполнить автоматизированный сбор данных в программе MS Excel с периодом обновления 1 мин.

3. Сохранить файл в формат PDF и разместить его на виртуальной доске Padlet для проверки преподавателем.

Тема 18. Сбор аналитики в Yandex DataLens.

Цель занятия: ознакомление с программой Yandex DataLens.

1. Запустить программу Yandex DataLens и создать новый отчет.

2. Выбрать данные из доступных источников (не менее двух).

3. Настроить макет и выбрать тему.

4. Задать необходимые источник данных (какую информацию будет показывать элемент), параметр (по какому принципу будут разбиты данные), показатель (какие значения нужно отобразить), сортировку и сформировать таблицу.

5. Построить круговую и столбчатую диаграммы по выбранным данным.

6. Оформить дашборд для презентации преподавателю и разместить его на виртуальной доске Padlet.

Кейс-задание, представленное в форме ЗРУ

Раздел 1. Автоматизированные средства подготовки данных

Задание 1. Синтезировать фактические данные по автоматизированному тестированию деятельности объекта.

1.1. Подготовить перечень показателей для проведения тестирования в среде Lab VIEW. Определить для них референсные интервалы, указать единицы измерения. Особенности референсных значений. Подготовить протокол измерений.

1.2. Выполнить протокол измерения. Оформить протокол измерений. Подготовить данные для обработки в редакторе электронных таблиц.

1.3. Интерпретировать полученные данные реальным показателям. Выполнить анализ полученных результатов.

1.4. Оформить отчет по заданию 1 и разместить его на виртуальной доске Padlet.

Раздел 2. Обработка данных табличным процессором

Задание 2

2.1. Выполнить расчеты интегральных показателей с применением данных прямых измерений и экономико-математических законов. Выполнить обработку данных по формулам и функциям в редакторе электронных таблиц.

2.2. Спланировать статистический эксперимент с определением статистически достоверных объемов совокупностей. Выполнить измерения в соответствии с заданием 1 в цикле.

2.3. Оформить протокол измерений и обработки данных в редакторе электронных таблиц.

2.4. Отчет по заданию 2 разместить на виртуальной доске Padlet.

Раздел 3. Применение специализированных автоматизированных систем обработки данных

Задание 3

3.1. Построить блок-схему автоматизированной системы обработки данных эксперимента.

3.2. Сформировать виртуальный диагностический комплекс.

3.3. Выполнить подготовку данных с применением реальных и виртуальных измерительных приборов.

3.4. Выполнить автоматизированную обработку результатов измерений. Обобщить результаты фактических данных измерений и теоретических рекомендаций. Сформулировать конкретные выводы. Установить причинно-следственные связи. Выполнить прогноз.

3.5. Оформить отчет по обработке данных в среде АСОД и разместить его на виртуальной доске Padlet.

Раздел 4. Автоматизированные средства визуализации данных

Задание 4

4.1. Выполнить индивидуальное задание по поиску экстремальных значений исследуемых показателей в среде Интернет для ближайших аналогов и прототипов объекта. Обсудить достоинства и недостатки средств АСОД эксперимента в чате Telegram.

4.2. Подготовить презентацию демонстрации индивидуального задания с актуализацией результатов исследования используя сервис для графического дизайна Canva.

4.3. Презентацию разместить на виртуальной доске Padlet.