

DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-3-44-52

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРАНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННОЕ И МУНИЦИПАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»

С. В. Калмыкова¹ ✉¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия

✉ kalmykovas@mail.ru

Аннотация

Информационно-аналитические компетенции являются неотъемлемой частью профессиональных навыков специалистов, работающих в органах государственной и муниципальной власти, так как позволяют эффективно обрабатывать и анализировать большие объемы информации, принимать обоснованные решения и прогнозировать последствия принятых мер. Такие навыки особенно актуальны в условиях современного информационного общества, где доступ к информации стал более широким, а объемы данных растут с каждым днем.

Развитие информационно-аналитических компетенций является необходимым условием для успешной профессиональной деятельности выпускников направления 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление». Для формирования и совершенствования указанных компетенций у обучающихся нужно использовать современные методы и инструменты работы с большими данными, такие как анализ данных, информационная визуализация, работа с базами данных и другие. Важно развивать критическое мышление и способность к самоконтролю при работе с информацией.

На примере преподавания дисциплины «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении» в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого автор доказывает необходимость использования таксономии Б. Блума в качестве основы методологии курса: благодаря иерархии целей обучения и исследования возможно эффективное формирование информационно-аналитических компетенций и их последовательное закрепление в профессиональной деятельности магистрантов.

Ключевые слова: информационно-аналитические компетенции, данные, аналитика, Data Mining, таксономия Б. Блума, инструменты анализа данных.

Для цитирования:

Калмыкова С. В. Развитие информационно-аналитических компетенций в профессиональной подготовке магистрантов направления «Государственное и муниципальное управление». *Информатика и образование*. 2024;39(3):44–52. DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-3-44-52.

THE DEVELOPMENT OF INFORMATION AND ANALYTICAL COMPETENCIES IN THE PROFESSIONAL TRAINING OF MASTER'S STUDENTS IN THE "STATE AND MUNICIPAL MANAGEMENT" DIRECTION

S. V. Kalmykova¹ ✉¹ Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia

✉ kalmykovas@mail.ru

Abstract

Information and analytical competencies are an integral part of the professional skills of state and municipal authorities, as they allow to effectively process and analyze large amounts of information, make informed decisions, and forecast the consequences of the actions taken. Such skills are especially relevant in the conditions of the modern information society, where access to the information has become wider and data volumes are growing every day.

The development of information and analytical competencies is a necessary condition for the successful professional activity of graduates of the direction 38.04.04 “State and Municipal Management”. To form and improve these competencies in students it is necessary to use modern methods and tools for working with big data, such as data analysis, information visualization, with databases, and others. It is important to develop the critical thinking and self-control ability when working with information.

Using the example of teaching the discipline “Information and analytical technologies in the state and municipal management” at the Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, the author proves the necessity of using B. Bloom’s taxonomy as the basis

of the course methodology: thanks to the hierarchy of learning and research objectives, it is possible to effectively form information and analytical competencies and their consistent consolidation in the professional activities of master's students.

Keywords: information and analytical competencies, data, analytics, Data Mining, B. Bloom's taxonomy, data analysis tools.

For citation:

Kalmykova S. V. The development of information and analytical competencies in the professional training of master's students in the "State and municipal management" direction. *Informatics and Education*. 2024;39(3):44–52. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2024-39-3-44-52.

1. Введение

Активная цифровая трансформация общества, происходящая в наши дни, требует соответствующих умений и навыков от тех, кто вовлечен в управление обществом [1]. К сожалению, формирование информационно-аналитических компетенций и входящих в них умений и навыков у обучающихся по направлению подготовки 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление» (ГМУ), реализуемое в соответствии с ФГОС, не всегда, с нашей точки зрения, построено таким образом чтобы обеспечить достаточный уровень теоретических знаний и практических навыков в области функционирования и применения информационно-коммуникационных технологий для осознанного и эффективного решения профессиональных задач согласно категориям и группам должностей государственной и муниципальной службы [2]. Информатизация государственного управления сегодня инициирована целым рядом документов, среди которых стоит отметить Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»¹, поручения Президента от 9 сентября 2020 года по переводу в электронный формат массовых социально значимых государственных и муниципальных услуг², национальную программу «Цифровая экономика Российской Федерации»³, в состав которой входит проект «Цифровое государственное управление»⁴.

Качественное улучшение системы государственного и муниципального управления в части

цифровизации напрямую связано с развитием информационно-аналитических компетенций будущих государственных служащих [3]. Необходимость развития навыков и умений в части информационно-коммуникационных технологий сформулирована уже давно [4], однако не стоит забывать, что соответствующие технологии 10-летней давности существенно отличаются от сегодняшних, и формируемые компетенции должны включать в себя этот накапливаемый эффект, естественно, в разумных пределах [5]. Понятие информационно-коммуникационной компетенции предполагает не только умения и навыки использования различных информационно-коммуникационных инструментов, но и эффективное применение их в своей деятельности. Развитие аналитической составляющей этих компетенций включает в себя владение технологиями декомпозиции, синтеза, поиска закономерностей в работе с исследуемыми данными и социально-экономическими системами [6], обработки информации, конкретизации понимания цели исследования, работы с большими данными, технологиями Data Mining⁵ [7]. Понятие и содержание информационно-аналитической компетенции выпускников направления ГМУ, рассматриваемое в данной статье, основано на изложенном выше понимании информационно-коммуникационной компетенции с углубленной аналитической составляющей.

Развитию информационно-аналитических компетенций выпускников направления ГМУ, с нашей точки зрения, способствует погружение обучающихся в исследовательскую среду, отработка необходимых сегодня навыков системного мышления, обогащение имеющихся компетенций новыми возможностями, открывающимися в цифровой среде [8]. Это позволяет понимать потенциал применения статистического анализа и прогностических моделей для исследования социально-экономических систем, а также принимать научно обоснованные решения на основе полученных результатов. Все эти навыки и методы играют важную роль в современном мире и позволяют эффективно использовать данные для принятия стратегических решений в различных областях деятельности [9].

Целью статьи является исследование возможностей применения таксономии Б. Блума в методологии обучения дисциплине «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении» для эффективного формирования

¹ Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». <http://kremlin.ru/acts/news/63728>

² Президент РФ поручил перевести в электронный вид все массовые социально значимые государственные и муниципальные услуги. *D-Russia.ru*. 14.10.2020. <https://d-russia.ru/prezident-rf-poruchil-perevesti-v-jelektronnyj-vid-vse-massovye-socialno-znachimye-gosudarstvennye-i-municipalnye-uslugi.html>; Перечень поручений по итогам совещания с членами Правительства. <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/64198>

³ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р «Об утверждении программы "Цифровая экономика Российской Федерации"». <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

⁴ Федеральный проект «Цифровое государственное управление». <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/882/>; Паспорт федерального проекта «Цифровое государственное управление». <https://digital.gov.ru/uploaded/files/pasport-federalnogo-proekta-tsifrovoe-gosudarstvennoe-upravlenie.pdf>

⁵ Data Mining (англ.) — «добыча данных», интеллектуальный анализ данных, извлечение нужной информации из огромных объемов данных.

информационно-аналитических компетенций магистрантов направления подготовки «Государственное и муниципальное управление».

2. Освоение информационно-аналитических компетенций в рамках дисциплины «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении»

Курс «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении» в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого (СПбПУ) читается магистрантам направления подготовки 38.04.04 «Государственное и муниципальное управление» в первом семестре 1-го курса. В ряде исследований структура информационно-аналитических компетенций представлена в целостном единстве мотивационно-целевого, когнитивного, деятельностного и рефлексивно-оценочного компонентов [10, 11]. В рамках названного курса эти структурные единицы приобретают следующее содержание (табл. 1)¹.

Для того чтобы освоение информационно-аналитических компетенций в рамках указанного курса происходило наиболее эффективно, на завершаю-

щем этапе освоения дисциплины необходимо, на наш взгляд, сделать обязательными для каждого магистранта разработку и написание комплексного исследования в формате курсового проекта или курсовой работы (в зависимости от учебного плана).

3. Методические аспекты обеспечения дисциплины «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении»

Поскольку дисциплина «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении» изучается на первом курсе магистратуры, основополагающими для нее являются изученные ранее, в программе бакалавриата, предметы: «Информатика», «Системы принятия решений в ГМУ», «Информационные системы и технологии». Однако существует ряд проблем, которые необходимо учитывать в процессе обучения:

1. Состав магистров весьма разнороден, часть из них не владеют необходимыми знаниями и навыками для успешной аналитической работы.
2. Аналитическая работа предполагает глубокое погружение в ситуацию, умение выявлять взаимосвязи [12], формировать целостную

Таблица 1 / Table 1

Структура информационно-аналитических компетенций курса «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении»

Structure of information and analytical competencies of the course "Information and analytical technologies in the state and municipal management"

Компонент информационно-аналитических компетенций	Содержание курса «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении»
Когнитивный	Новые составляющие профессиональных знаний: <ul style="list-style-type: none"> • роль данных в процессе управления; • особенности управления в цифровой среде, возможности применения систем поддержки принятия решений, особенности их функционирования; • возможности использования цифровой среды для обоснования принимаемого решения, в том числе возможности методов автоматического сбора, хранения и анализа данных
Деятельностный	Умения, связанные с анализом данных, обработкой, классификацией и интерпретацией информации, трактовкой/применением результатов анализа: <ul style="list-style-type: none"> • применение современного инструментария для сбора и анализа данных, включая инструменты моделирования; • использование технологий Data Mining в исследованиях; • инструменты обоснования предлагаемого решения; возможности использования инструментария в слабо структурированных социально-экономических системах
Рефлексивно-оценочный	Навыки формирования критериев, оценочных показателей для фиксации (оценки) достижения заявленного результата: <ul style="list-style-type: none"> • постановка цели, в том числе с использованием технологии эффективного целеполагания SMART²; • обоснование эффективности предлагаемых действий (мероприятий), обработка результатов и их представление; • обоснование предлагаемых критериев; • применение статистических методов для обоснования результата

¹ Поскольку мотивационно-целевой компонент является базовой предпосылкой курса, в таблице он не отражен.

² SMART — аббревиатура (англ. Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time Bound — конкретная, измеримая, достижимая, актуальная, ограниченная во времени), определяющая пять критериев, которым должна соответствовать цель.

картину исследуемой проблемы, а значит, магистранту требуются навыки системного мышления, а не отрывочное владение отдельными инструментами [13]. К сожалению, у большинства обучающихся по направлению ГМУ управленческая работа зачастую ассоциируется со словами «гуманитарий, экономист» и гораздо реже со словами «системный аналитик». Именно поэтому мы считаем необходимым на протяжении всего курса устанавливать взаимосвязи между отдельными занятиями [14], встраивая ранее изученные и освоенные знания и инструменты в текущую работу.

3. Магистранты испытывают сложности с четкой формулировкой цели и задач исследования, пониманием конечного результата.
4. Поиск необходимых данных также представляет собой проблему. К сожалению, несмотря на то, что большое количество информации должно публиковаться в интернете, в том числе и в реестрах открытых данных, очень часто приходится сталкиваться с проблемой неработающих сайтов (постоянно находящихся на техническом обслуживании, как, например, <https://data.gov.ru/>), сайтов, публикующих неполные или не обновленные датасеты, не первичную информацию или не размещающих ее вообще. Приятным исключением являются

порталы открытых данных Правительства Москвы (<https://data.mos.ru/>) и портал открытых данных Санкт-Петербурга (<https://data.gov.spb.ru/>).

Методика преподавания дисциплины предусматривает:

- изучение правил бизнес-анализа (например, стандарта BABOK¹);
- изучение материалов онлайн-курса «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении», размещенных на портале системы дистанционного обучения СПбПУ;
- аудиторные лекционные и практические занятия, на которых в течение семестра обучающиеся не только получают теоретические знания, но и представляют свои проекты по темам, связанным с анализом проблем социально-экономического характера.

Проектирование содержания дисциплины реализовано с учетом принципов таксономии Б. Блума [16]. Используемые в курсе методы обучения [15] представлены в таблице 2.

¹ BABOK (англ. Business Analysis Body of Knowledge) — руководство к своду знаний по бизнес-анализу от Международного института ИБА (англ. International Institute of Business Analysis). <https://www.iiba.org/career-resources/a-business-analysis-professionals-foundation-for-success/babok/>

Таблица 2 / Table 2

**Методы обучения и их практическая реализация в материалах курса
«Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении»**

**Teaching methods and their practical realization in the materials of the course
"Information and analytical technologies in the state and municipal management"**

№ п/п	Методы обучения	Содержание курса
1	Репродуктивные	Теоретический материал, представленный в виде конспектов лекций, видеоматериалов, презентаций. Задачи и упражнения. Разбор тестовых задач, обсуждение моделей социально-экономических систем на лекционных и практических занятиях в аудитории
2	Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности	Задачи исследовательского типа, инициирующие обучающихся проводить свое исследование, поиск и анализ данных
3	Проблемные	Задачи, связанные с исследованием проблемы и анализом предметной области
4	Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности	Тестовые задания с самопроверкой. Презентации собственных исследований. Разбор заданий, выполняемых на практических занятиях
5	Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности	Построение содержания курса по принципу «от простого к сложному» [16]: <ul style="list-style-type: none"> • презентации, конспекты, видеоматериалы, позволяющие изучить инструменты анализа (Excel, инструменты статистического анализа, WizWhy); • применение этих инструментов для исследования тестовой задачи и презентация результата [17]; • обоснование того, в какой части аналитического исследования возможно применение того или иного инструмента [17]; • применение инструмента в своем исследовании [17]

Таблица 3 / Table 3

Корреляция уровней таксономии Б. Блума и этапов формирования необходимых информационно-аналитических компетенций на занятии по теме «Data Mining, технология WizWhy»

The correlation of B. Bloom's taxonomy levels and stages of formation of necessary information and analytical competencies at the lesson "Data Mining, WizWhy technology"

Уровень таксономии по Б. Блуму	Этап формирования компетенций	Содержание занятия
Запоминание	Получение знаний	Изучение теоретического материала: базы знаний, продукционных правил, шаблонов поведения данных
Понимание	Закрепление материала	Тест по изученной теоретической части, рефлексия в команде, обоснование необходимости и возможностей применения данной технологии. Понимание возможности использования технологии в своем исследовании
Применение	Использование технологии WizWhy	Разбор задач, выявление закономерностей в исследуемых данных в задачах, предложенных преподавателем. Приобретение навыков исследования данных с помощью технологии WizWhy. Изучение публикаций по данной теме для понимания построения логики отчета
Анализ	Выявление и оценка степени взаимосвязей между параметрами. Использование инструментов статистического анализа	Формулирование задачи собственного исследования, понимание возможности изучаемой технологии для ее решения. Понимание того, на каком этапе исследования будут необходимы полученные результаты
Создание	Обоснование выбора наилучшего решения (альтернативы) с использованием метода анализа иерархий	Применение технологии для решения поставленной задачи своего исследования. Выводы по полученным результатам. Отработка полученных ранее навыков
Оценка	Моделирование обоснования выбора других альтернатив при изменении степени значимости (веса) одного из критериев	Формирование отчета, выводы о том, насколько эффективно применение изученной технологии к задачам, аналогичным той, которая была поставлена в рамках своего исследования. Понимание дальнейших шагов исследования на основе полученных результатов

С опорой на отобранные нами методы обучения и таксономию Б. Блума¹ мы определили этапы формирования информационно-аналитических компетенций и их содержание. Напомним, что Бенджамин Блум разработал свою теорию в 1956 году. Таксономия Блума представляет собой один из наиболее широко применяемых способов классификации уровней знаний и использует многоуровневую шкалу для оценки достижения каждого измеримого результата обучающегося [18]. Основная идея его классификации целей обучения заключается в том, что обучение — это последовательный процесс. Он состоит из 6 уровней: запоминание, понимание, применение, анализ, создание и оценка. Каждый из них опирается на предыдущий: без знания невозможно понимание, без понимания — применение, и так далее [19]. Пример построения материала одной из тем дисциплины «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении» в соответствии с таксономией Б. Блума приведен в таблице 3.

4. Результаты

Проведенные исследования и анализ опыта преподавания дисциплины «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении» в течение последних трех лет позволяют говорить о том, что для ее эффективного освоения и наиболее качественного развития информационно-аналитических компетенций обучающихся курс должен строиться на отработке информационно-коммуникационных навыков, полученных ранее [21], и содержать разделы, приведенные в таблице 4.

Пример размещения материалов практического занятия курса «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении» на портале системы дистанционного обучения СПбПУ представлен на рисунке 1. Соотнесение уровней таксономии Б. Блума с содержанием занятия следующее:

- **Запоминание** — «Работа с программой **BI**»: файл содержит общую информацию о том, что это за инструмент, каковы принципы его работы и области применения;
- **Понимание** — «Статья как пример рассуждения и отчета»: файл статьи, в которой показано как именно применяется

¹ Судейская А. Таксономия Блума: что это такое и зачем она педагогам и методистам *SkillBox Media*. 19.05.2022. <https://skillbox.ru/media/education/taksonomiya-bluma-chto-eto-takoe-i-zachem-ona-pedagogam-i-metodistam/>

Таблица 4 / Table 4






Краткое содержание разделов курса «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении», соответствующих уровням таксономии по Б. Блуму

The summary of sections of the course "Information and analytical technologies in the state and municipal management" corresponding to the levels of B. Bloom's taxonomy

Уровень таксономии по Б. Блуму	Лекционный материал	Практические задания и самостоятельная работа	Этап обучения
Запоминание	Восприятие данных в современном мире. Значимость данных в государственном управлении. Терминологическая база. Разбор примеров	Инструмент: Excel. Первичный анализ данных. Работа с разнородными данными. Простейшая визуализация	1
Понимание	Знакомство с правилами бизнес-анализа. Большие данные и их источники. Методы обработки больших данных	Поиск закономерностей в данных. Применение инструментов корреляционного и регрессионного анализа. Формирование отчета, охватывающего 1-й и 2-й этапы обучения, в следующей последовательности: 1. Анализ предметной области. 2. Выявление наиболее значимых параметров. 3. Выявление зависимостей. 4. Формирование простейших прогностических моделей развития ситуации	2
Применение	Когда и зачем необходимо выявлять паттерны поведения данных. Разбор примера постановки задачи для анализа данных с вовлечением данных практических занятий 1-го и 2-го этапов обучения. Знакомство с перспективными трендами в анализе данных. Знакомство с различными инструментами анализа данных	Работа с наборами данных, предоставленными преподавателем. Сбор дополнительных данных по теме своего исследования. Поиск продукционных правил. Ответы на вопросы: 1. Что подтверждают/опровергают полученные данные? 2. Как результаты 1-го и 2-го этапов обучения соотносятся с 3-м этапом?	3
Анализ	Методологии анализа данных. Методология CRISP-DM ¹ . Разбор и понимание каждого этапа анализа	Выстраивание собственного исследования в соответствии с рассматриваемой методологией. Анализ того, какой инструмент и когда из изученных на этапах 1–3 разумнее применять. Обоснование проблемы и цели исследования. Инструменты: описательная статистика, диаграмма Исикавы, инструменты этапов 1–3	4
Создание	Разработка решений для достижения цели. Обоснование значимости решений. Метод анализа иерархий [20]	Знакомство с методом анализа иерархий. Решение тестовых задач. Применение метода анализа иерархий для обоснования наилучшей альтернативы своего исследования. Сущностное представление всего исследования (логика исследования и обоснование применяемого инструментария) и результата (отчет и презентация, демонстрирующая логику исследования)	5
Оценка	Декомпозиция (подробно и на примерах). Различные виды аналитики. Оценка эффективности результата. Методы экспертного анализа и их оценка	Матрицы парных сравнений. Шкалы отношений. Понимание того, как использовать результаты исследования этапов 1–4 при постановке приоритетов матрицы. Обоснование построенных матриц для своего исследования	6

¹ CRISP-DM (англ. Cross-Industry Standard Process for Data Mining — межотраслевой стандартный процесс исследования данных) описывает жизненный цикл исследования данных, состоящий из 6 фаз: от постановки задачи с точки зрения бизнеса до внедрения технического решения. Все фазы CRISP-DM делятся на задачи, по итогам каждой должен быть достигнут конкретный результат.

Практики 9_10 (2 пары, 4 ч) (20 и 27.11)

-  Работа с программой_B1
-  WW_работа с программой_B2
-  Практики 9_10 WW
-  Статья_ как пример рассуждений и отчета
-  Отправить задание

1. Работа с файлом «Shares» - знакомство с программой, выдвинуть свою гипотезу, сформировать по ней мини-отчет в формате Word.
2. Работа с файлами «Анкета» и «Heap».
Изучить пункты анкеты. Подтвердить или опровергнуть (и обосновать) следующие предположения (результаты работы оформить в отчет):
 - руководители 4-го типа предпочитают семейные ценности;
 - для тех работников, которым важна стабильная (высокая) заработная плата, не важны комфортные (конкретизировать, что это) условия работы;
 - женщины, в отличие от мужчин, больше внимания уделяют обстановке в коллективе.
3. Самостоятельная работа с файлом «WizWhy_задания». Выбрать 2 задачи. Провести самостоятельный анализ. Отчет должен содержать следующие разделы (по каждой гипотезе в задачах): 1) Сформулированная гипотеза. 2) Суммарный отчет по постановке задачи с комментариями. 3) Графики отчета по трендам с пояснениями. 4) Подтверждающие правила с пояснениями. 5) Вывод.

Рис. Скриншот практического занятия курса «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении», выложенного на портале системы дистанционного обучения СПбПУ

Fig. A screenshot of a practical session of the course "Information and analytical technologies in the state and municipal management" posted on the portal of the SPbPU distance learning system

инструмент для исследования, как строятся гипотезы и интерпретируются найденные программой WizWhy правила;

- **Применение и анализ — материалы заданий, размещенные в папке «Практика 9_10 WW»;**
- **Создание и оценка — материалы, размещаемые в элементе «Отправить задание».**

При проведении практических занятий используются материалы, размещенные на портале. Это дает возможность наиболее эффективного обучения и для тех магистрантов, которые иногда пропускают занятия.

5. Выводы

Развитие информационно-аналитических компетенций у студентов направления подготовки «Государственное и муниципальное управление» является критически важным для их будущей профессиональной деятельности. Однако в ходе их профессионального обучения на уровне магистратуры развитию указанных компетенций и входящих в них знаний, умений и навыков не всегда уделяется достаточное внимание. В контексте современной цифровой трансформации общества цифровое государственное управление приобретает особую значимость. Курс «Информационно-аналитические технологии в государственном и муниципальном управлении» в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого способствует развитию информационно-аналитических компетенций у студентов.

Исследование содержания дисциплины и анализ опыта ее преподавания показывают, что для эффективного развития информационно-аналитических компетенций методологическое обеспечение курса необходимо выстраивать с учетом иерархии целей по таксономии Б. Блума. Каждый раздел курса должен соответствовать определенному уровню таксономии и этапу формирования компетенций, а также иметь соответствующий им набор лекционных материалов, практических заданий и заданий для самостоятельной работы.

Важно отметить, что для эффективного формирования информационно-аналитических компетенций магистрантов необходимо обучить использовать различные методы и инструменты, такие как анализ иерархий, методы экспертного анализа и оценки, методологию анализа данных и CRISP-DM, инструменты анализа данных, правила бизнес-анализа, а также работу с большими данными и их визуализацию. Таким образом, статья подчеркивает необходимость разнообразия методов обучения и их практической реализации для эффективного формирования информационно-аналитических компетенций у студентов.

Список источников / References

1. Косоруков А. А. Нейроинтерфейсы в государственном управлении: возможности и ограничения. *Государственное управление. Электронный вестник*. 2023;(97):155–173. EDN: FTDXNQ. DOI: 10.24412/2070-1381-2023-97-155-173.

[Kosorukov A. A. Neurointerfaces in public administration: Opportunities and limitations. *E-journal Public Administration*. 2023;(97):155–173. (In Russian.) EDN: FTDXNQ. DOI: 10.24412/2070-1381-2023-97-155-173.]

2. Данилова О. В., Яруськина Е. Т. ИКТ-компетентность бакалавров государственного и муниципального управления. *Современные проблемы науки и образования*. 2016;(2):177. EDN: VUCWQX.

[Danilova O. V., Yaruskina E. T. ICT-competence of bachelors of state and municipal management. *Sovremennye Problemy Nauki i Obrazovaniya*. 2016;(2):177. (In Russian.) EDN: VUCWQX.]

3. Данкова Ж. Ю. Формирование аналитических компетенций государственных служащих. *Социально-гуманитарные знания*. 2018;(4):95–101. EDN: UXIWIS.

[Dankova Z. Y. Formation of the analytical competencies of civil servants. *Sotsial'no-Gumanitarnyye Znaniya*. 2018;(4):95–101. (In Russian.) EDN: UXIWIS.]

4. Рыжова Н. И., Фомин В. И., Филимонова Е. В. Концептуальные линии развития содержания обучения, направленного на формирование информационно-аналитической компетентности специалиста. *Информатика и образование*. 2008;(12):96–101. EDN: KAWTXZ.

[Ryzhova N. I., Fomin V. I., Filimonova E. V. Conceptual lines for the development of training content aimed at developing the information and analytical competence of a specialist. *Informatics and Education*. 2008;(12):96–101. (In Russian.) EDN: KAWTXZ.]

5. Лапыгин Ю. Н., Ерашова О. В. Модели компетенций государственных гражданских служащих. *Современная экономика: проблемы, тенденции, перспективы*. 2013;(9):189–208. EDN: RNHMWD.

[Lapygin Yu. N., Erashova O. V. Competency model of the state civil servants. *Sovremennaya Ekonomika: Problemy, Tendentsii, Perspektivy*. 2013;(9):189–208. (In Russian.) EDN: RNHMWD.]

6. Мачуева Д. А. Современные методы анализа и оценки социально-экономических систем. *Инженерный вестник Дона*. 2016;(4(43)):99. EDN: YJKSKD.

[Machueva D. A. Modern methods of the analysis and assessment of socio-economic systems. *Engineering Journal of Don*. 2016;(4(43)):99. (In Russian.) EDN: YJKSKD.]

7. Косоруков А. А., Кшелевецкая М. Н. Большие данные в практике управления современным государством. *Тренды и управление*. 2019;(1):74–81. EDN: VXAGMC. DOI: 10.7256/2454-0730.2019.1.23359.

[Kosorukov A. A., Kshemenetskaya M. N. Big data in the practice of governing a modern state. *Trendy i Upravleniye*. 2019;(1):74–81. (In Russian.) EDN: VXAGMC. DOI: 10.7256/2454-0730.2019.1.23359.]

8. Байкина Н. В., Михелькевич В. Н. Компетентностно-модульная технология формирования информационно-аналитических компетенций у студентов — будущих специалистов таможенного дела. *Современные наукоемкие технологии*. 2021;(2):106–110. EDN: CVLEHF. DOI: 10.17513/snt.38502.

[Baikina N. V., Mihelkevich V. N. Competence modular technology for forming information and analytical competencies in students — future customs specialists. *Sovremennye Naukoemkiye Tekhnologii*. 2021;(2):106–110. (In Russian.) EDN: CVLEHF. DOI: 10.17513/snt.38502.]

9. Dingelstad J., Borst R. T., Meijer A. Hybrid data competencies for municipal civil servants: An empirical analysis of the required competencies for data-driven decision-making. *Public Personnel Management*. 2022;51(4):458–490. DOI: 10.1177/0091026022111744.

10. Сулейманова Е. А. Этапы формирования информационно-аналитических компетенций студентов вуза. *Казанский педагогический журнал*. 2014;(2(103)):151–157. EDN: SLQSSN.

[Suleymanova E. A. Stages of formation of information and analytical competencies of university students. *Kazan Pedagogical Journal*. 2014;(2(103)):151–157. (In Russian.) EDN: SLQSSN.]

11. Рыжова Н. И., Фомин В. И., Филимонова Е. В. Информационно-аналитическая компетентность специалиста:

структурная модель, концепция формирования и содержание обучения. *Педагогический университетский вестник Алтай*. 2008;(1):39–43. EDN: SCAXTR.

[Ryzhova N. I., Fomin V. I., Filimonova E. V. Information and analytical competence of a specialist: Structural model, concept of formation and content of training. *Pedagogicheskiy Universitetskiy Vestnik Altaya*. 2008;(1):39–43. (In Russian.) EDN: SCAXTR.]

12. Петрунин Ю. Ю. Служебный роман в восприятии будущих управленцев. *Вестник Московского университета. Серия 21: Управление (государство и общество)*. 2021;(3):3–22. EDN: BZLKSW.

[Petrinin Yu. Yu. Office romance in the perception future managers. *Moscow University Bulletin. Series 21. Public Administration*. 2021;(3):3–22. (In Russian.) EDN: BZLKSW.]

13. Габдулин Р. Р., Ляковская Е. А., Коровин А. М., Рец Е. А. Прогнозирование спроса на рынке дорожно-строительной техники с использованием инструментов интеллектуального анализа данных. *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника*. 2022;(23):117–131. EDN: MXLNXE. DOI: 10.14529/ctcr220311.

[Gabdulin R. R., Lyaskovskaya E. A., Korovin A. M., Retz E. A. Forecasting demand in the road construction machinery market using data mining. *Bulletin of the South Ural State University. Series: Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics*. 2022;22(3):117–131. (In Russian.) EDN: MXLNXE. DOI: 10.14529/ctcr220311.]

14. Карташева О. В., Тарасова А. Ю. Методические аспекты обеспечения дисциплины «Информационно-аналитические технологии в бизнесе» для магистрантов по направлению «Экономика». *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика*. 2023;(1):133–146. EDN: JQCBAI. DOI: 10.18384/2310-7219-2023-1-133-146.

[Kartasheva O. V., Tarasova A. Yu. Methodological aspects of providing the discipline “Information and analytical technologies in business” for master’s students in the «Economics» direction. *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Pedagogics*. 2023;(1):133–146. (In Russian.) EDN: JQCBAI. DOI: 10.18384/2310-7219-2023-1-133-146.]

15. Бедрин В. С. Методы обучения по дисциплине «Информатика и информационные технологии в профессиональной деятельности». *Мир науки, культуры, образования*. 2019;(6(79)):285–287. EDN: OMRQZE. DOI: 10.24411/1991-5497-2019-10122.

[Bedrin V. S. To the question of teaching methods in the discipline “Informatics and information technologies in professional activity”. *Mir Nauki, Kultury, Obrazovaniya*. 2019;(6(79)):285–287. (In Russian.) EDN: OMRQZE. DOI: 10.24411/1991-5497-2019-10122.]

16. Adams N. E. Bloom’s taxonomy of cognitive learning objectives. *Journal of the Medical Library Association*. 2015;103(3):152–153. DOI: 10.3163/1536-5050.103.3.010.

17. Keene J., Colvin J., Sissons J. Mapping student information literacy activity against Bloom’s taxonomy of cognitive skills. *Journal of Information Literacy*. 2010;4(1):4–20. DOI: 10.11645/4.1.189.

18. Итинсон К. С., Чиркова В. М. Применение таксономии образовательных целей Блума в процессе обучения иностранному языку. *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2021;10(4):106–108. EDN: XFUMUO. DOI: 10.26140/anip-2021-1004-0027.

[Itinson K. S., Chirkova V. M. Applying the taxonomy of educational goals of Bloom in the process of teaching a foreign language. *Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology*. 2021;10(4):106–108. (In Russian.) EDN: XFUMUO. DOI: 10.26140/anip-2021-1004-0027.]

19. Ormell C. P. Bloom’s taxonomy and the objectives of education. *Educational Research*. 1974;17(1):3–18. DOI: 10.1080/0013188740170101.

20. Лапыгин Ю. Н., Баринов М. А. Потенциал метода анализа иерархий в стратегическом управлении организациями. *Вестник университета*. 2008;(11):126–129. EDN: VVBVJL.

[Lapygin Yu. N., Barinov M. A. Potential of the method of hierarchy analysis in strategic management of organizations. *Vestnik Universiteta*. 2008;(11):126–129. (In Russian.) EDN: VVBVJL.]

21. Калмыкова С. В., Ярошевская Е. Ю., Иванова И. А. Работа с таблицами в Microsoft Excel. Учебно-методическое пособие для вузов. 2-е изд. Санкт-Петербург: Лань; 2021. 136 с.

[Kalmykova S. V., Yaroshevskaya E. Yu., Ivanova I. A. Working with tables in Microsoft Excel. Textbook for universities. 2nd ed. Saint Petersburg, Lan'; 2021. 136 p.]

Информация об авторе

Калмыкова Светлана Владимировна, канд. пед. наук, доцент, директор Центра открытого образования, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,

Санкт-Петербург, Россия; доцент Высшей школы административного управления, Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербург, Россия; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-5453-1884>; *e-mail*: kalmykovas@mail.ru

Information about the author

Svetlana V. Kalmykova, Candidate of Sciences (Education), Docent, Director of the Center for Open Education, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia; Associate Professor at the Graduate School of Administrative Management, Institute of Industrial Management, Economics and Trade, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Saint Petersburg, Russia; *ORCID*: <https://orcid.org/0000-0001-5453-1884>; *e-mail*: kalmykovas@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 21.12.23.

Поступила после рецензирования / Revised: 29.01.24.

Принята к печати / Accepted: 30.01.24.