

Дмитренко Е.Н., Шайтура С.В., Шумилин М.П., Оганисян Э.А.

Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова, Королев, Россия

Профессиональная переподготовка по геоинформационным системам и технологиям

В технологическом университете имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова город Королев Московской области проводится переподготовка по направлению геоинформационные системы и технологии. В статье обсуждается целесообразность обучения по этому направлению, содержание обучения и возможности получения работы по этому направлению.

Ключевые слова: информация, информационные системы, технологии, геоинформатика, геоинформационные системы

Dmitrenko E.N., Shaitura S.V., Shumilin M.P., Oganisyan E.A.

Technological University named after twice Hero of the Soviet Union, pilot-cosmonaut A.A. Leonova, Korolev, Russia

Professional retraining in geoinformation systems and technologies

At the Technological University named after twice Hero of the Soviet Union, pilot-cosmonaut A.A. Leonov city of Korolev, Moscow region, retraining in the direction of geoinformation systems and technologies is being carried out. The article discusses the feasibility of training in this area, the content of training and the possibility of getting a job in this area.

Keywords: information, information systems, technologies, geoinformatics, geoinformation systems

Рецензия:

Статья представляет собой описание опыта преподавания по направлению геоинформационные системы и технологии. Раскрывается содержание модулей и дисциплин этой специализации. Статья будет интересна для специалистам широкого профиля. Которые хотят получить дополнительное образование по информационным технологиям и системам.

Кожяев Ю.П., проф., д.э.н.

Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма, Москва, Россия

Kozhaev Yu.P.

Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, Russia

Введение

В настоящее время экономика и производство всего мира и России переходит на цифровую основу [1 - 5]. Цифровизация экономики опирается на разработку и использование информационных систем и технологий [6 – 8]. Информационные системы представляют собой системы, которые позволяют вводить, преобразовывать, хранить и выдавать по запросам информацию [9 - 12]. Информационные технологии позволяют преобразовывать информационные системы в соответствии с поставленными целями. В соответствии с этим научным направлением в образовании Славянский форум

Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии»

№ 4 (38), 2022 504 Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии» существует специальность 09.03.02 Информационные системы и технологии. Сфера применения информационных технологий и систем как научного направления весьма обширна, поэтому в образовании в рамках специальности выделяют целый ряд специалитетов. Одним из таких специалитетов является информационные системы и технологии в области геоинформатики или геоинформационные системы и технологии [13 - 16].

Геоинформационные системы и технологии

Геоинформационные системы позволяют вводить, преобразовывать, хранить и выдавать по запросам пространственно-распределенную информацию [7 - 9]. Геоинформационные технологии включают в себя технологии обработки изображений, космический мониторинг [17 - 21], пространственное позиционирование, пространственные банки данных [22 - 25], экологический мониторинг [26 - 27], разработку порталов [28 - 30], программирование и т.д. Геоинформационные системы применяются в строительстве [31], кадастре [32 - 35], землеустройстве [36 - 38], экологии [26, 27], туризме [38 - 43], военном деле, транспорте [43 - 49], геомаркетинге [50 - 53].

Переподготовка по геоинформационным системам и технологиям

В технологическом университете имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова город Королев Московской области проводится переподготовка по направлению геоинформационные системы и технологии. Это направление является специализацией специальности 09.03.02 Информационные системы и технологии. Целевую группу для подготовки по программе профессиональной переподготовки составляют лица, имеющие среднее профессиональное и(или) высшее образование и лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Форма

обучения: очно-заочная с использованием дистанционных образовательных технологий; заочная (дистанционная). Приведем некоторые специальности, в которых можно работать, получив образование по направления геоинформационные системы и технологии (Таблица 1).

Таблица 1 – Специальности и коды общероссийского классификатора занятий

Код ОКЗ	Наименование	Код ОКЗ	Наименование
2514	Программисты приложений	3513	Специалисты-техники по компьютерным сетям и системам
2446	Программисты и преподаватели информационных технологий	2133	Специалисты в области защиты окружающей среды
2149	Специалисты в области техники, не входящие в другие группы	2513	Разработчики Web и мультимедийных приложений

Срок освоения программы – 250 академических часов. Содержание программы состоит из 12 модулей: информатика, инфокоммуникационные системы и сети, сбор и представление геопространственных данных, системы и средства геоинформационного картографирования, моделирование процессов и систем, информационные технологии в профессиональной деятельности, геопорталы и распределенные геоинформационные технологии, интеллектуальные системы и технологии, геоинформационные системы, мониторинг и кадастр, трехмерная визуализация цифровых моделей, безопасность геоинформационных систем.

В процессе обучения, обучающиеся просматривают записи лекций преподавателей, пишут рефераты, практические занятия и сдача зачетов и экзаменов могут вестись в аудитории при очно-заочной форме обучения или на вебинарах при заочной форме обучения. Итоговая аттестация осуществляется в виде экзамена.

Раскроем содержание основных модулей. Модуль информатика содержит темы:

Тема 1. Основы алгоритмизации и программирования Понятия информации и информатики. Алгоритмизация. Язык программирования (ЯП). Программное обеспечение (ПО). Понятие системы программирования Реализация языка программирования. Основные компоненты среды программирования. Программирование вычислений. Системное программирование.

Тема 2. Пакеты прикладных программ

Прикладное программирование. Классификация ЯП. Многообразие современных языков программирования. Концепция языков программирования. Классификация языков программирования по степени детализации предписаний. Генеалогия языков программирования высокого уровня. Спецификация программ и стандартизация ЯП. Основные принципы программирования на языках высокого уровня. Архитектура и возможности семейства языков программирования высокого уровня. Представление основных алгоритмических структур.

Тема 3. Операционные системы, среды и оболочки

Этапы решения задач на ЭВМ: постановка задачи, анализ и исследование модели, разработка алгоритма. Технология структурного и модульного программирования Типы данных. Структуры данных. Представление основных управляющих структур программирования. Этапы решения задач на ЭВМ: тестирование и отладка программ. Сопровождение программы. Критерии качества программы. Процедуры и функции. Модули. Стандартные библиотеки и их подпрограммы Технология ООП Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Вычислительная модель. Языки ООП и современные среды.

Модуль инфокоммуникационные системы и сети содержит темы:

Тема 1. Информация в современном мире

Информация и ее свойства. Информация в современном мире. Особенности информации. Меры информации. Синтаксические меры информации. Семантическая мера информации. Прагматическая мера информации. Показатели качества информации. Информатика. Наука информатика. Информационные технологии. Индустрия информатики.

Тема 2. Архитектура информационно-вычислительных систем
Основные классы вычислительных машин. Малые компьютеры (миникомпьютеры). Микрокомпьютеры. Персональные компьютеры. Многомашинные и многопроцессорные ВС. Большие компьютеры (майнфреймы). Кластерные суперкомпьютеры. Суперкомпьютеры и особенности их архитектуры. Функции программного обеспечения.

Тема 3. Информационные поисковые технологии Информационно-поисковые системы. Принципы организации и назначение справочных правовых систем. Краткая характеристика рынка СПС. Распределенная обработка информации. Организация поиска в Интернет. Темный и глубокий Интернет. Маркетинг в Интернет. Конкурентная разведка. Технологии хранения и обработки данных.

Модуль сбор и представление геопространственных данных содержит темы:

Тема 1. Взаимосвязь информатики и геоинформатики Взаимодействие геоинформатики с науками о Земле и обществе. Определение и задачи геоинформатики. Основные теоретические концепции в геоинформатике. Понятие о геоинформатике как научной дисциплине, технологии и сфере производственной деятельности. Взаимосвязи с картографией и дистанционным зондированием. Основные понятия и термины геоинформатики: пространственные объекты, пространственные данные, географические информационные системы (ГИС). Общее представление о ГИС. Основные этапы развития ГИС. Типы ГИС. Проблемноориентированные ГИС.

Тема 2. Источники пространственных данных и их типы. Способы получения данных. Модели представления данных в ГИС. Пространственный объект как цифровое представление (цифровая модель) объекта реальности. Картографические слои (покрытия) цифровых (электронных) карт. Основные и вспомогательные элементы покрытий. Форматы хранения цифровых карт в различных ГИС продуктах; особенности обмена (импорта/экспорта) пространственными данными между различными ГИС и САПР продуктами. Технологии ввода пространственных данных в ГИС; источники данных для ГИС. Технологии создания цифровой карты с бумажного носителя. Технологии, основанные на обработке результатов полевых геодезических съемок.

Тема 3. Типы пространственных данных. Модели пространственных данных. Элементы векторной топологической модели. Метрическая и семантическая составляющая пространственных данных. Модели пространственных данных: векторная, векторно-топологическая, растровая. Элементы векторной топологической модели (узел, дуга, линейный сегмент и др.). Проектирование географических баз данных (БД). Системы управления БД ГИС (СУБД ГИС). Организация и форматы данных (растровый, векторный). Понятие слоя в БД. Оценка качества данных и контроль ошибок. Представление пространственных данных в БД и цифровой карте.

Тема 4. Регистрация и ввод данных. Преобразование систем координат и геокодирование. Географическая привязка данных. Операции с данными в векторном формате: представление пространственных объектов и взаимосвязей. Определение пересечения линий. Подсчёт площадей замкнутых контуров. Алгоритм—точка в полигоне. Оверлей слоёв в БД. Оверлей полигонов (географический, булев). Хранение и преобразование растровых данных. Операции с растровыми слоями БД. Оверлей растровых слоёв. Построение запросов: пространственных, атрибутивных, запрос по шаблону.

Тема 5. Операции с атрибутами объектов

Выбор объектов по пространственным критериям. Анализ близости. Анализ видимости/невидимости. Анализ сетей (сетевой анализ). Расчёт и построение буферных зон. Задачи пространственного моделирования. Подготовка исходных данных для создания модели. Интерполяция по дискретно расположенным точкам. Интерполяция по ареалам. Цифровое моделирование рельефа и анализ поверхностей. Применение пространственных моделей.

Модуль системы и средства геоинформационного картографирования содержит темы:

Тема 1. Информационных технологий в картографии.

Основные термины и определения. Понятие о данных и информации; компьютерных, цифровых, электронных картах, растровой и векторной графике, цифровании, цифровых моделях. Связь курса с другими дисциплинами и науками. Современное состояние и возможности программных средств создания и использования карт. Перспективы развития современной картографии. Создание новых видов картографических произведений: электронных карт и атласов, виртуальных моделей, мультимедийных картографических произведений, Интернет картографирование и др. История развития компьютерных технологий.

Тема 2. Автоматизированные картографические системы. Автоматизированное рабочее место. Устройства ввода данных (преобразования графической информации в цифровую). Технологии ввода графической информации. Устройства обработки картографической информации. Технологические схемы этапов автоматизированного создания картографических произведений. Редакционно-подготовительный этап. Ввод изображения. Основные виды цифрования.

Модуль геопорталы и распределенные геоинформационные технологии содержит темы:

Тема 1. Геопорталы.

Определение и суть геопортала. Классификация геопорталов. Порталы глобальные, республиканские, региональные, муниципальные. Геопорталы по видам деятельности.

Тема 2. Распределенные геоинформационные технологии

Сети локальные, региональные и глобальные. Файл-сервер и клиент-серверные технологии. Модели распределенных геоинформационных технологий. QGIS распределенных ГИС технологий. Защита распределенных геопространственных данных. СУБД и ГИС-приложения. Понятие распределенных БД. Удаленный доступ к базам данных с сети СУБД и ГИС-приложения. Манипуляционный аспект работы с данными. Геокодирование. Понятие запроса к БД, основные приемы создания SQLзапросов. Технология клиент-сервер в гетерогенных локальных и глобальных сетях модель доступа к удаленным данным (Remote Data Access - RDA); модель сервера базы данных (DataBase Server - DBS); модель сервера приложений (Application Server - AS).

Модуль геоинформационные системы содержит темы:

Тема 1. ГИС-технологии.

Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИСТехнологий. ГИС-технологии и автоматизированные системы в России – примеры программных продуктов. Вычислительные платформы ГИС-технологий. Прикладное программное обеспечение ГИС-технологий – САПР, СУБД и пр.

Тема 2. Сетевые решения в ГИС-технологиях. Типы и форматы данных используемых в автоматизированных информационных технологиях. Сетевые решения в ГИС-технологиях. Формы хранения данных в ГИС – векторная, растровая, атрибутивная. Основные требования к инструментальному и программному обеспечению для накапливания и хранения данных. Инструментальные средства архивации и хранения данных в ГИС.

Тема 3. Организация и структура топографических данных в ГИС
Организация и структура топографических данных в ГИС. Цифровая модель

топографической карты в ГИС – цифровая картография, термины, определения. Модели представления пространственных данных в ГИС. Реальные пространственные (географические) координаты объектов в ГИС и их представление в различных картографических проекциях. Метрика и топология цифровых моделей карт в ГИС. Внутриобъектные, межобъектные и межслойные топологические отношения объектов и их реализация в различных моделях цифровых карт.

Тема 4. Растровое представления данных в ГИС Форматы растровых данных. Методические и инструментальные особенности и ограничения работы с растровыми форматами. Методы получения растровых моделей объектов в ГИС. Устройства ввода растровых данных в ГИС; устройства Славянский форум № 4 (38), 2022 510 Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии» основных моделей сканеров, их технические характеристики. Особенности использования растрового представления данных в ГИС.

Тема 5. Моделирование рельефа поверхности. Способы отображения рельефа в ГИС; задачи, решаемые с помощью цифровых моделей рельефа. Цифровые модели рельефа в ГИС, принципы построения. Методы моделирования рельефа поверхности.

Тема 6. Структура ГИС.

Особенности технического и программного обеспечения ГИС. Функции ГИС. Технологии ввода графической пространственно определённой информации. Импорт готовых цифровых данных, форматы экспорта/импорта. Преобразования форматов данных. Графическая визуализация информации: электронные и компьютерные карты. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов.

Тема 7. Решения геоинформационных задач

Работа с совокупностью данных, хранящихся в ГИС. Функции пространственного анализа данных. Решение прикладных задач в ГИС-приложениях. Операции картографической алгебры - арифметические, булевы и др. Некоторые геоинформационные задачи в приложениях – анализ включенности, пересечения, смежности.

Заключение

Информационные технологии – одна из наиболее динамично развивающихся областей науки и техники, которая охватывает непосредственно разработку аппаратного и программного обеспечения с высокой добавленной стоимостью, создание различных сервисов и IT-услуг, внедрение в образование автоматизированных информационных систем и оборудования ведущих мировых производителей в IT-области.

Область профессиональной деятельности выпускника программы охватывает все сферы науки, техники и технологии, где необходимо эффективно решить задачи исследования, проектирования и эксплуатации вычислительных систем в сфере образования, компьютерных сетей, автоматизированных систем контроля и управления, систем информационной поддержки процессов жизненного цикла изделий, программного обеспечения вычислительных машин, комплексов, систем и сетей, организации эффективного дистанционного обучения. Выпускники программы становятся разработчиками, администраторами аппаратно-программного обеспечения сложных информационных систем и вычислительных комплексов. Они работают специалистами по информационным и компьютерным системам и технологиям на предприятиях различной отрасли, являются руководителями IT-отделов и системными администраторами на предприятиях и в образовательных организациях.

Литература

1. Замятин В.Ю., Байгутлина И.А., Замятин П.А. Цифровизация материалов ледовых авиационных наблюдений // Славянский форум. 2021. № 1 (31). С. 269-282.
2. Ознамец В.В. Геодезическое обеспечение развития территорий в условиях цифровой трансформации экономики РФ // Славянский форум. 2021. № 2 (32). С. 175- 182.

Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии»

3. Шайтура С. В., Васкина М. Ю. Комплексная цифровая модель мониторинга района // Экология урбанизированных территорий – 2019 - № 4. С. 71-76.
4. Шайтура С.В., Максимов А.В., Филимонов С.Л., Томашевская Н.Г., Барбасов В.К. Цифровая экономика, точное позиционирование и беспилотное вождение в сельском хозяйстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 4. С. 38-44
5. Шайтура С.В. Проблемы координатного обеспечения цифровой железной дороги // Наука и технологии железных дорог. 2018. Т. 2. № 1 (5). С. 62-68.
6. Булгаков С.В., Ковальчук А.К., Цветков В.Я., Шайтура С.В. Интегрированные геоинформационные системы - Москва, 2007
7. Журкин И.Г. Геоинформационные системы - учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Журкин И. Г., Шайтура С. В.; под общ. ред. Журкина И. Г.. - Москва, 2009.
8. Ковальчук А.К. Основы геоинформационных систем - учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 230201 "Информационные системы и технологии" / Ковальчук А. К., Шайтура С. В. - Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Московский гос. технический ун-т им. Н. Э. Баумана, Межотраслевой ин-т повышения квалификации кадров по новым направлениям развития техники и технологии МГТУ им. Н. Э. Баумана. Москва, 2009.
9. Шайтура С.В. Геоинформационные системы в сфере образования // Информационные технологии. 2006. - № 1. - с. 76-79.
10. Савиных В.П., Цветков В.Я., Шайтура С.В. Основные положения в области геоинформационных технологий // Славянский форум. - 2015. -№ 2 (8) - с. 293-301.
11. Журкин И.Г. Геоинформационные системы - учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Журкин И. Г., Шайтура С. В.; под общ. ред. Журкина И. Г.. - Москва, 2009.
12. Шайтура С.В. Объект, субъект и предмет в исследованиях по геоинформационному сервису // Славянский форум. 2022. № 2 (36). С. 36-42.
13. Ключко И.А. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / И.А. Ключко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 292 с. — 978-5-4486-0407-2, 978-5-4488-0219-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80327.html> Славянский форум № 4 (38), 2022 512 Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии»
14. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П.— Электрон.текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36733>.— ЭБС «IPRbooks»
15. Лурье И. К., Самсонов Т. Е. Основы геоинформатики. — Географический факультет МГУ Москва, 2016. — С. 200.
16. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Жуковский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 130 с.
17. Чумаченко С.И., Князева М.Д., Митрофанов Е.М., Шайтура С.В. Космический мониторинг - Учебное пособие - Бургас, 2017.
18. Цветков В.Я. Диверсификация космического мониторинга // Славянский форум. - 2015. - № 2 (8). - с. 302-309.
19. Шайтура С.В., Белю Л.П. Цифровая трансформация экономики // Славянский форум. 2021. № 4 (34). С. 344-355.
20. Шайтура Н.С. Космический мониторинг ледовой обстановки - В сборнике: Методы и программные средства дистанционного зондирования Земли. Сборник научных трудов. Бургас, 2022. С. 164 -190.
21. Шайтура С.В. Космический мониторинг территорий - В сборнике: Методы и программные средства дистанционного зондирования Земли. Сборник научных трудов. Бургас, 2022. С. 149-163.
22. Гаврилова В.В., Шайтура С.В. Информационные модели данных и баз знаний в геоинформационных системах // Славянский форум. – 2016 -№ 2 (12) - с. 71-85.

Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии»

Славянский форум № 4 (38), 2022

23. Матчин В.Т. Обновление баз данных с пространственной информацией // Славянский форум. - 2015. - № 3 (10) - с. 173-180
24. Хрисанова Е.А. Разработка методики защиты распределенной геоинформационной базы данных // Славянский форум. - 2017. - № 3 (17). - С. 163 - 167.
25. Хрисанова Е.А., Шайтура С.В. Защита распределенных информационных систем на основе технологии блокчейн // Славянский форум. - 2018. - № 1 (19). - С. 208 - 213.
26. Шайтура А.С. Использование космических технологий в экологии // Славянский форум. - 2017. - № 3 (17). - С. 275 - 277.
27. Шайтура Н.С. Антропологические изменения экологии земли // Славянский форум. - 2021. - № 2 (32). - С. 348-354.
28. Князева М.Д., Митрофанов Е.М., Филатов А.Н., Шайтура С.В. Виртуальный музейный портал «Ветераны космической отрасли на фронтах великой отечественной войны и в тылу в 1941-1945 годах» - В сборнике: Современные проблемы туризма и сервиса. Сборник статей научных докладов по итогам Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 2020. С. 146-151.
29. Цуцурин В.Д., Шайтура С.В. Функции геопорталов и этапы их создания // Славянский форум. - 2015. - № 1 (7). - с. 301-310.
30. Шайтура С.В. Использование геопорталов в электронной коммерции // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. - 2015. - № 2. - с. 120-127.
31. Неретин А.А., Позняк И.И. Мониторинг линейных транспортных сооружений современными геодезическими приборами // Транспортное строительство. – 2021. – № 2. – С. 22-25.
32. Розенберг И.Н., Шайтура С.В., Макаров С.О., Зюкин Д.А., Белю Л.П., Илларионова Е.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель - Бургас, 2020. Славянский форум № 4 (38), 2022 513
Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии»
33. Розенберг И.Н., Шайтура С.В., Хабарова И.А. Применение геоинформационных технологий в сфере государственного кадастрового учета и в территориальном планировании. - Учебно-методическое пособие. - Бургас, Болгария, 2021.
34. Медведев Ю.Н. Метрологические аспекты проведения геодезических и кадастровых работ // Славянский форум. 2022. № 1 (35). С. 351-356.
35. Шайтура Н.С., Байгутлина И.А. Основные направления использования геоинформационных систем в землеустройстве и земельном кадастре / В книге: Практические аспекты применения современных беспилотных летательных аппаратов. Шайтура С.В., Шайтура Н.С., Байгутлина И.А., Замятин П.А. Бургас, 2022. С. 37-45.
36. Шайтура С. В., Феоктистова В.М. Беспилотный транспорт в задачах землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2020, №9., с. 37 - 40.
37. Шайтура С.В., Розенберг И.Н., Винтова Т.А. Основы землеустройства - Учебное пособие / Бургас, Болгария, 2019.
38. Шайтура С.В., Гранкин В.Ф., Коломейцев А.В., Кожаев Ю.П., Байгутлина И.А. Основные направления использования геоинформационных систем в землеустройстве и земельном кадастре // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 2. С. 165-171.
39. Баяндурова А.А., Розенберг И.Н., Шайтура С.В. Комплексный анализ крымских туристических дестинаций // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. 2016. Т. 2(68). № 1. С. 3-10.
40. Шайтура С.В., Шайтура Е.Н., Минитаева А.М., Кудров Ю.В., Зюкин Д.А. Геоинформационные сервисы в сфере туризма. - Монография / Бургас, 2021.
41. Кожаев Ю.П., Шаньгин А.Е., Шайтура С.В. Анализ туристических Интернетресурсов Крымского полуострова / В сборнике: Организационно-экономический механизм управления опережающим развитием регионов - 2016. - с. 39-46.
42. Харитонов С.В., Шайтура С.В. Маркетинговый интеллектуальный анализ данных развития туризма в крымском регионе // Славянский форум. - 2015. - № 4 (10). - с. 334-339.
43. Цуцурин В.Д., Шайтура С.В. Технологии создания туристических геоинформационных систем // Славянский форум. -2015. - № 1 (7). - с. 293-300.

Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии»

Славянский форум № 4 (38), 2022

44. Медведев Ю.Н., Шайтура С.В. Метрологическое обеспечение инфраструктуры транспортного комплекса с использованием глобальной навигационной спутниковой системы // Славянский форум. 2020. № 2 (28). С. 229-236.
45. Розенберг И.Н., Шайтура С.В. Интеллектуальное управление в транспортной сфере // Славянский форум. 2020. № 2 (28). С. 94-102.
46. Шайтура С. В., Феоктистова В.М. Беспилотный транспорт в задачах землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2020, №9., с. 37 - 40.
47. Шайтура С.В. Геоинформационные системы водного транспорта // Славянский форум. 2019 - № 3 (25) - С. 216-225
48. Шайтура С.В. Распределенное управление в транспортной сети // Наука и технологии железных дорог. 2017. Т. 1. № 3 (4). С. 25-34.
49. Шайтура С.В., Кожаев Ю.П. Геоинформатика автомобильного транспорта // Славянский форум. 2019. № 3 (25). С. 379-386.
50. Шайтура С.В. Развитие геомаркетинга // Науки о Земле. 2019. № 4. С. 35-47.
51. Шайтура С.В., Галкин Д.А. Геомаркетинговый анализ больших данных // Информационные технологии. 2021. Т. 27. № 4. С. 180-187.
52. Шайтура С.В., Цветков В.Я., Шайтура А.С., Кожаев Ю.П., Харитонов С.В, Степаненко Н.В. Теория и практика геомаркетинга - Учебное пособие - Бургас, 2016 Славянский форум № 4 (38), 2022 514 Материалы XXII Международной научно-практической конференции «Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально-экономических процессов черноморского побережья Болгарии»
53. Маркелов В.М., Цветков В.Я. Геомониторинг // Славянский форум. - 2015. - № 2 (8). - с. 177-184.