**Аннотации и программы читаемых курсов.**

1. **Адаптационный курс «Теория баз данных»**

Один из основных методологических принципов развития информационных технологий – абстракция – естественным образом привёл исследователей и технологов к выделению предметной области под названием «базы данных» (БД). Она включает в себя теории, методы и технологии: 1) формализации концептуальных, логических и физических моделей данных; 2) построения систем управления базами данных (СУБД); 3) оптимального доступа к данным с использованием СУБД. 4) нереляционная форма хранения данных. 5) Современные технологии доступа к данным.

Данный курс предоставляет введение в теорию баз данных, предлагает обор современных технологий хранения и извлечения данных.

Литература:

1. Дейт К. Введение в системы баз данных, 8-е издание. – Вильямс, 2006.
2. Д. Кренке. Теория и практика построения баз данных. – Питер, 2005.
3. Скотт В. Эмблер, Прамодкумар Дж. Садаладж Рефакторинг баз данных. Эволюционное проектирование. – Вильямс, 2007.
4. **Адаптационный курс «Макроэкономика»**

Финансовые рынки являются важнейшим элементом современной экономики, поскольку обеспечивают превращение сбережений населения в производственные инвестиции, необходимые для роста. В данном курсе обсуждается, как должна работать финансовая система, и почему она может давать сбои, как определяется денежная масса в экономике и к чему приводят ее колебания. Также данный курс посвящен политике государства по предотвращению или смягчению экономических спадов, основным типам политики (денежной и бюджетной) и обсуждению основных инструментов, механизмов и принципов их действия. Обсуждаются проблемы, с которыми чаще всего сталкиваются развивающиеся экономики – стабилизация инфляции, валютные кризисы, внезапное изменение направления потоков капитала.

Литература:

1. Blanchard O. Macroeconomics, Third Edition, University Prentice Hall. 2003. Ch.1-5.
2. Мэнкью Г. Макроэкономика. М., 1994.
3. Romer, D. Advanced Macroeconomics. 4th ed. McGrow Hill Book Company: London. 2012
4. Дорнбуш Р., Фишер С. Макроэкономика М., 1998.
5. Сакс Дж., Ларрен Ф. Макроэкономика. Глобальный подход. М., 1996.
6. **Адаптационный курс «Эконометрика»**

Цель данного курса – введение в эконометрику. Предполагается, что слушатель обладает знаниями в области дисциплин линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики. В данном курсе рассматриваются классические разделы эконометрики: линейные регрессионные модели (метод наименьших квадратов, статистические свойства оценок коэффициентов регрессии, коэффициент детерминации, проверка гипотезы о линейных ограничениях, использование дамми-переменных), проблемы, которые могут возникать в линейных моделях (мультиколлинеарность, гетероскедастичность, автокорреляция, эндогенность, мнимая регрессия), будут рассмотрены аспекты анализа временных рядов (ARMA и GARCH модели, причинность по Грейнджеру, тест на стационарность). Обучающиеся смогут проводить тесты для проверки гипотез о значимости коэффициентов регрессии, о корректной спецификации модели, об устойчивости модели, тесты на наличие пропущенных переменных. В качестве методов борьбы с нарушением предпосылок линейной регрессии будут рассмотрены метод инструментальных переменных, поправки в форме Уайта, Прайса-Винстена, ридж и LASSO регрессии. Также будут рассмотрены и модели качественного выбора: метод максимального правдоподобия, логит-модель, пробит-модель, порядковые регрессии, методы оценки качества моделей (ROC-кривая, TPR/FPR), тесты на значимость коэффициентов регрессии. Дополнительно будут рассмотрены квантильные регрессии, проблема цензурированных данных, tobit-регрессия, регрессия Хекмана.

Литература:

1. J.M.Wooldridge. Introductory Econometrics. A modern approach. 5th edition, 2013.
2. Econometric Views User's Guide. Quantitative Micro Software, LLC.
3. Greene W.H. Econometric Analysis. Prentice Hall int. 7th ed., 2011.
4. Kennedy P. A Guide to Econometrics. Blackwell Publishers, 6th edition, 2008.
5. Verbeek, M. A Guide to Modern Econometrics. Wiley, 4rd edition, 2012.
6. **Адаптационный курс «Машинное обучение»**

Задача курса — научить слушателей находить скрытые закономерности в данных с помощью методов машинного обучения. На лекциях разбираются все основные модели (линейные, логические, метрические, байесовские) и постановки задач машинного обучения. Большое внимание уделяется прикладным аспектам анализа данных: метрикам качества, оцениванию обобщающей способности, подготовке данных и работе со сложными типами признаков. В курсе изучаются современные технологии и библиотеки, используемые в анализе данных. Все темы сопровождаются практическими заданиями на языке Python и соревнованиями по анализу данных.

Литература:

1. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008.
2. Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. The Elements of Statistical Learning, 2nd edition. —Springer, 2009
3. **Современные методы анализа данных: глубинное обучение**

Глубинное обучение - стремительно развивающаяся область машинного обучения по большим объемам данных. В задачах, где объем обучающей выборки достаточно велик, методы глубинного обучения не просто значительно опережают все известные подходы, но и приближаются к возможностям человеческого интеллекта. Несмотря на то, что теория глубинных нейронных сетей еще не построена, они уже успешно применяются на практике. В этом курсе будут рассмотрены самые современные подходы к построению, обучению и применению глубинных нейронных сетей для решения различных индустриальных задач.

Литература:

1. LeCun, Yann, Yoshua Bengio, and Geoffrey Hinton. “Deep learning.” Nature 521, no. 7553 (2015): 436-444.
2. ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks, Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever, Geoffrey E Hinton, NIPS 2012
3. Li Deng, Dong Yu, Deep Learning: Methods and Applications, Foundations and trends in signal processing, Now Publishers, 2014
4. **Современные методы принятия решений: алгоритмы обработки больших данных**

В рамках курса студенты познакомятся с методами работы с большими массивами данных разного вида, включая тексты и изображения. Студенты научатся применять их в реальных задачах, с которыми сегодня сталкиваются специалисты по анализу данных. Будут рассмотрены как способы распараллеливания и ускорения работы известных методов, так и новые подходы, основанные на наличии большой обучающей выборки. В курсе изучаются современные подходы к обработке больших данных на языке Python с использованием таких инструментов как IPython, Apache Spark, vowpal wabbit, xgboost, word2vec и TensorFlow.

Литература:

1. Холден Карау, Энди Конвински, «Изучаем Spark. Молниеносный анализ данных», O’REILLY, 2015
2. Francesco Pierfederici, Distributed Computing with Python, PACKT, 2016
3. Aurélien Géron, Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Techniques and Tools to Build, O'Reilly Media, Inc., 2017
4. **Финансы банка**

В курсе рассматриваются бизнес модели коммерческих банков, задачи управления активами и пассивами банка, источники доходов и расходов, капитал банка, среда функционирования банков, а также банковские кризисы. Данный курс также дает введение в основы корпоративных финансов, подчеркивая их применение к широкому спектру реальных задач, охватывающих личные финансы, принятие корпоративных решений и финансовое посредничество. Ключевые концепции и приложения включают в себя: временную стоимость денег, риск-доходность, стоимость капитала, процентные ставки, пенсионные сбережения, ипотечное финансирование, оценку активов, построение дисконтированных денежных потоков (DCF), внутренняя норма доходности, NPV, срок окупаемости.

Литература:

1. Волков Д., Цехомский Н., Щербакова О. и др. Финансы банка. М.: Корпоративный университет Сбербанка, 2015.
2. Агуреев Е., Щербакова О., Шибанов О. и др. Кейсы по программам Школы финансов. М.: Корпоративный университет Сбербанка, 2016.

1. **Финансовые технологии**

В данном курсе рассматривается конкурентный ландшафт современных финансовых организаций: стратегия экосистемы, новые fintech-маркетплейсы, с использованием disruptive технологий, цифровой фронт-офис, кастомизация на основе применения когнитивных технологий для обработки внутренних и внешних данных, сокращения сроков проведения изменений (agile), многоканального обслуживания клиентов, on-demand услуги с быстро изменяющимся ценностным предложением, различными ценами для разных категорий клиентов, а также безопасные операции, снижающие риски мошенничества посредством использования технологии блокчейн.

Литература:

1. Susanne Chishti, Janos Barberis, The FINTECH Book: The Financial Technology Handbook for Investors, Wiley, 2016
2. Paolo Sironi, FinTech Innovation: From Robo-Advisors to Goal Based Investing and Gamification, Wiley, 2016
3. John Waupsh, Bankruption: How Community Banking Can Survive Fintech, Wiley, 2016
4. **Управление данными и исполнение моделей**

При применении алгоритмов машинного обучения для оптимизации бизнес процессов компаний и организаций возникает множество сложных практических задач. В этом курсе рассматривается цепочка шагов от сбора, интеграции и чистки данных, построения моделей, выбор функций потерь, сравнение, тестирование и мониторинг внедренных моделей с помощью метода нахождения аномалий. Цель курса разобрать, какие риски возникают во время эксплуатации модели, как понять какую пользу приносит модель. Обзор основного кейса для курса - пример онлайн кредитной организации, модель бизнеса, основные показатели эффективности, ограничения на возможные решения, фундаментальные проблемы. Бизнес является совокупностью бизнес процессов, а событийная модель данных бизнеса фиксирует все важнейшие точки бизнес процессов. Лог таких событий является основой современных архитектур информационных систем компаний, таких как Kappa и Lambda.

В курсе будет рассмотрено восстановление процессов из логов событий, тестирование гипотез на логе событий, создание удобных для машинного обучения витрин данных из лога событий, типичные проблемы с качеством данных, классы ошибок в данных, методы повышения качества данных, сравнение моделей в терминах эффекта для бизнеса, сравнение моделей для разных сегментов клиентов бизнеса, комбинирование моделей, тестирование моделей перед эксплуатацией.

Литература:

1. Manav Sehgal, Data Science Solutions: Laptop Startup to Cloud Scale Data Science Workflow, Independently published, 2017
2. Andrea Ahlemeyer-Stubbe, Shirley Coleman, A Practical Guide to Data Mining for Business and Industry, Wiley, 2014
3. **Байесовские методы в анализе данных**

Курс посвящен т.н. байесовским методам решения задач машинного обучения, которые в настоящее время активно развиваются в мире. Большинство современных научных публикаций по машинному обучению используют вероятностное моделирование, опирающееся на байесовский подход к теории вероятностей. Основной задачей курса является привитие студентам навыков самостоятельного построения сложных вероятностных моделей обработки данных, используя стандартные модели в качестве своеобразных "кирпичиков". Особое внимание уделяется приближенным байесовским методам, позволяющим обсчитывать сложные вероятностные модели. Будут рассмотрены сопряжённые распределения, байесовская проверка гипотез, EM-алгоритм в общем виде, ЕМ-алгоритм для задачи разделения смеси нормальных распределений, вероятностная модель главных компонент (PCA), её преимущества относительно стандартного PCA, приближение вероятностных интегралов с помощью сэмплирования из распределения, теоретические свойства марковских цепей: однородность, эргодичность, инвариантные распределения, общая схема методов MCMC, схема Гиббса, схема Метрополиса-Хастингса, тематическая модель Latent Dirichlet Allocation (LDA), обучение и вывод в модели LDA с помощью вариационного подхода, способы использования LDA.

Литература:

1. Barber D. Bayesian Reasoning and Machine Learning. Cambridge University Press, 2012.
2. Bishop C.M. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006.
3. Bayesian Data Analysis, Third Edition (Chapman & Hall/CRC Texts in Statistical Science) 3rd Edition by Andrew Gelman, John B. Carlin , Hal S. Stern , David B. Dunson , Aki Vehtari , Donald B. Rubin, 2013
4. Mackay D.J.C. Information Theory, Inference, and Learning Algorithms. Cambridge University Press, 2003. http://www.inference.phy.cam.ac.uk/itprnn/book.html
5. Ветров Д.П., Кропотов Д.А. Байесовские методы машинного обучения, учебное пособие по спецкурсу, 2007. Файлы BayesML-2007-textbook-1.pdf, BayesML-2007-textbook-2.pdf на вики-ресурсе MachineLearning.ru.
6. **Анализ текстов. Генеративные модели**

В данном курсе рассматриваются актуальные задачи обработки естественного языка (NLP) — как хорошо изученные (оценка окраса текста, определение частей речи, определение языка, анализ морфологии, обучение с учителем на текстах и другие), так и активно развивающиеся (диалоговые системы и чат-боты и т.д.). Весь материал сопровождается практическими задачами анализа интернет-данных и больших текстовых корпусов.

Литература:

1. Joint Learning of Words and Meaning Representations for Open-Text Semantic Parsing, Antoine Bordes, Xavier Glorot, Jason Weston and Yoshua Bengio (2012), in: Proceedings of the 15th International Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS)
2. Oriol Vinyals, Quoc V. Le “A Neural Conversational Model” (2015) Computation and Language, Cornell University Library
3. Bahdanau D., Cho K., Bengio Y. Neural machine translation by jointly learning to align and translate
4. Li J. et al. A diversity-promoting objective function for neural conversation models
5. **Основы риск-менеджмента**

Цель курса – рассмотреть области применения математического моделирования и методов анализа данных в практических банковских задачах и финансовых стартапах. Рассматривается понятие риска, приводится классификация типов риска в банковской сфере (кредитный, рыночный, операционный, процентный, трансфертный, имущественный, риск ликвидности и др.), рассматривается трейд-офф между вероятностью потерь и недополученным процентным доходом, изучаются модели экономического капитала, стресс-тестирования, агрегированного риска. Задачи классификации и прогноза в задаче кредитного риска, приводится обзор классических банковских инструментов (скоринговые карты, деревья решений), производится сравнение с бенчмарками. Рассматриваются задачи клиентского оттока, максимизации NPV по маркетинговым кампаниям, соотношения риск доходность. Дополнительно рассматривается проблема выбора в условиях неопределенности и риска, рассматриваются понятия нечеткой логики и модели теорий неопределенности.

Литература:

1. Кулик В., Ведяхин А., Удовиченко О. и др. Основы риск-менеджмента. 2 изд. М.: Корпоративный университет Сбербанка, 2017.
2. Siddiqi, Naeem. Credit Risk Scorecards: Developing and Implementing Intelligent Credit Scoring. 2005, SAS Institute Inc
3. Crouhy, M, Galai D., Mark, R. The Essentials of Risk Management, McGraw-Hill, 2005
4. Joël Bessis, Risk Management in Banking, 4th Edition, Wiley, 2015
5. Gareth W. Peters, Pavel V. Shevchenko, Advances in Heavy Tailed Risk Modeling: A Handbook of Operational Risk, John Wiley & Sons, 2015
6. Pieter Klaassen, Idzard van Eeghen, Economic Capital: How It Works, and What Every Manager Needs to Know, Elsevier, 2009
7. Lyn C. Thomas, ‎David B. Edelman, ‎Jonathan N. Crook, Credit Scoring and Its Applications, SIAM, 2002
8. Уткин Л.В., Анализ риска и принятие решений при неполной информации. - СПб.: Наука, 2007
9. Timothy J. Ross, Fuzzy Logic with Engineering Applications, Third Edition, John Wiley & Sons, 2010
10. **Банковская ИТ-инфраструктура**

Цель данного курса сформировать у слушателя навык правильно ставить и реализовывать задачи по информатизации процессов Банка в целях повышения операционной эффективности и создания устойчивых конкурентных преимуществ. В курсе рассматриваются глобальные тренды ИТ в банковской индустрии, изменения банковской отрасли, диджитализация банковских услуг,

организационные принципы Waterfall / Agile, парадигмы Open Source, API, облачные вычисления. Особое внимание в курсе уделяется подходам к внедрению инновационных решений с использованием ИТ в бизнесе (мобильные приложения, аналитика Big Data). Дополнительно будут затронуты проблемы банковской кибер-безопасности, основные схемы кибер-атак и методы противодействия.

Литература:

1. Курс «Современная ИТ-инфраструктура» (Галинский А. и др.). Виртуальная школа Сбербанка, 2016 (sberbank-school.ru)
2. Angel Berges, Mauro F. Guillen, Juan Pedro Moreno, Emilio Ontiveros, New Era in Banking: The Landscape After the Battle, 2014
3. Dan Schatt, Renaud Laplanche Virtual Banking: A Guide to Innovation and Partnering, Wiley Finance, 2014
4. Brett King, Bank 3.0: Why Banking Is No Longer Somewhere You Go But Something You Do Hardcover, 201
5. Thomas J. Mowbray, Cybersecurity: Managing Systems, Conducting Testing, and Investigating Intrusions, Global Banking & Finance review, 2014
6. **Архитектура кластерных систем и параллельно-распределенное выполнение**

Повсеместное распространение многоядерных систем и появление графических процессоров сделало параллельные вычисления доступными каждому. Облачные вычислительные сервисы позволяют в считанные минуты арендовать сотни машин. Грамотное использование вычислительного потенциала, заложенного в этих системах, делает возможным решение сложных задач, анализ больших данных и создание новых типов приложений. Целями освоения дисциплины являются знакомство с параллельными и распределенными вычислениями, различными классами высокопроизводительных систем, принципами реализации параллельных алгоритмов и используемыми моделями программирования, а также получение навыков практического использования соответствующих технологий и систем при решении прикладных задач. В рамках курса предусмотрены практические и домашние задания, включающие написание параллельных программ и работу на вычислительном кластере. Курс покрывает такие технологии, как OpenMP, Hadoop Streaming, MapReduce, CUDA, OpenGL, Apach Spark, MPI и др.

Литература:

1. Peter Pacheco. An Introduction to Parallel Programming. Morgan Kaufmann, 2011.
2. Anthony Williams. C++ Concurrency in Action: Practical Multithreading. Manning, 2012. Перевод на русский: Энтони Уильямс. Параллельное программирование на C++ в действии: Практика разработки многопоточных программ. ДМК Пресс, 2012.
3. Foster I. Designing and Building Parallel Programs: Concepts and Tools for Software Engineering. Reading, MA: Addison-Wesley, 1995.

http://www.mcs.anl.gov/~itf/dbpp/text/book.html

1. Timothy G. Mattson, Beverly A. Sanders, Berna L. Massingill. Patterns for Parallel Programming. Addison-Wesley Professional, 2004.
2. J. Dean and S. Ghemawat. MapReduce: simplified data processing on large clusters. Commun. ACM, vol. 51, no. 1, pp. 107-113, January 2008.

http://burtonator.files.wordpress.com/2008/01/p107-dean.pdf

1. Jimmy Lin, Chris Dyer. Data-Intensive Text Processing with MapReduce, 2010.

http://lintool.github.io/MapReduceAlgorithms/

1. Том Уайт. Hadoop. Подробное руководство. Питер, 2013.
2. **Рекомендательные системы и поиск закономерностей в данных**

Курс посвящен активно развивающейся области интеллектуальных систем и машинного обучения – рекомендательным системам и алгоритмам. Особое внимание уделено базовым алгоритмам и моделям рекомендательных систем, а также более продвинутым алгоритмам и моделям последних лет. Рассматривается таксономия рекомендательных систем, так описаны основные области их применения по отраслям (музыка, фильмы, книги, путешествия, образование и т.п.) и по характеру моделей (контентные, коллаборативные, гибридные, учитывающие контекст, многокритериальные и т.д.), приведены примеры реальных рекомендательных систем в России и на мировой арене, дан обзор основных научных мероприятий, свободно распространяемых систем и наборов данных международных конкурсов. Особое внимание планируется уделить практическим аспектам (например, ответу на вопрос «Как построить свою рекомендательную систему?») и межпредметной связи с машинным обучением, майнингом данных и информационном поиском.

Литература:

1. Melville P., Mooney R., Nagarajan R. Content-Boosted Collaborative Filtering for Improved Recommendations, University of Texas, USA, 2002
2. Charu C. Aggarwal, Recommender Systems: The Textbook, Springer, 2016
3. Kim Falk, Practical Recommender Systems, Manning Publications Company, 2017
4. Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich, Recommender Systems: An Introduction, Cambridge University Press, 2010
5. **Технологии мобильных приложений**

Цель дисциплины - ознакомить студентов с последними тенденциями разработки мобильных приложений и позволить обучающимся приобрести навыки внедрения существующих технологий в мобильные приложения, чтобы достичь цели разработки приложения – создать ценность для пользователя.

Успешное освоение курса позволит студентам:

- ознакомиться с последними версиями мобильных операционных систем и то, как они отличаются от предшествующих;

- изучить новые возможности, которые могут предоставить мобильные среды приложений;

- изучить дополнительные методы и подходы к программированию мобильных приложений;

- овладеть базовыми навыками разработки, анализа и тестирования мобильных приложений с использованием для участия в проектной работе.

Литература:

1. Android Application Development in 24 Hours, Sams Teach Yourself (4th Edition) / Carmen Delessio, Lauren Darcey, Shane Conder. - SAMS, 2015
2. Android Application Development All-in-One For Dummies, 2nd Edition / Barry Burd. - John Wiley & Sons Inc., 2015.
3. Google Android Developer Site / Google Inc, 2016. - URL: <https://developer.android.com/samples/index.html>.
4. Neil Smyth. iOS 9 App Development Essentials: Learn to Develop iOS 9 Apps Using Xcode 7 and Swift 2/ CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015
5. **Управление ИТ-проектами и командами разработчиков в сфере data science**

Данный курс дает представления об инструментах, с помощью которых возможно наладить взаимодействие в проектной команде, удовлетворить требования заказчиков, определить ценных и полезных сотрудников в проектной команде. Прежде всего рассматриваются ИТ-проекты, связанные с разработкой ПО, сервисов, а также data science.

Менеджмент является неотъемлемой частью любой деятельности. Он проявляется при работе фрилансеров, тим-лидеров и старших разработчиков, при реализации более крупных проектов. Понимание общих принципов и конкретных рекомендаций по ведению проектной и процессной деятельности, построение коммуникаций и правильная мотивация команды — важная составляющая успеха любого проекта в сфере ИТ.

Курс знакомит слушателей с источниками знаний о менеджменте, а также с практическими аспектами ведения проектов, успешно применяемыми в лучших российских ИТ-компаниях.

Литература:

1. Gene Kim, Kevin Behr, George Spafford, The Phoenix Project: A Novel About IT, DevOps, and Helping Your Business Win, IT Revolution Press, 2014
2. Jennifer Davis, Katherine Daniels, Effective DevOps: Building a Culture of Collaboration, Affinity, and Tooling at Scale, O'Reilly Media, Inc., 2016
3. Mark C. Layton, Agile Project Management For Dummies, John Wiley & Sons, 2012
4. **Структурный анализ и визуализация сетей**

Курс знакомит студентов с новыми и активно развивающимися междисциплинарными областями науки о сетях (network science). Социологи начали изучать социальные сети, привлекая внимание физиков, ученых из области компьютерных наук, экономистов, биологов, лингвистов, что привело к появлению по-настоящему междисциплинарной области исследований. Несмотря на разнообразие процессов, которые порождают сети, а также объекты и отношения, которые служат узлами и ребрами в этих сетях, все сети имеют общие статистические и структурные свойства. Взаимодействие между порядком и беспорядком создает сложные сетевые структуры, которые находятся в центре внимания исследования. В ходе курса будут рассмотрены методы статистического и структурного анализа сетей, моделей формирования и эволюции сетей и процессов, развивающихся в сети. Особое внимание будет уделено практическому анализу и визуализации реальных сетей с использованием доступных программных средств, современных языков программирования и библиотек.

Литература:

1. Mark Newman. "Networks: An Introduction". Oxford University Press, 2010.
2. David Easley and John Kleinberg. "Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World." Cambridge University Press 2010.
3. Albert-Laszlo Barabasi and Eric Bonabeau. Scale Free Networks. Scientific American, p 50-59, 2003
4. Mark Newman. The physics of networks. Physics Today,2008
5. Stanley Milgram. The Small-World Problem. Psychology Today, Vol 1, No 1, pp 61-67, 1967
6. J. Travers and S. Milgram. An Experimental Study of the Small World Problem. Sociometry, vol 32, No 4, pp 425-433, 1969
7. Mark Granovetter. The strengtth of weak ties, American Journal of Sociology, 78(6):1360-1380, 1973.
8. **Онтологическое моделирование и семантические технологии**

Курс является введением в теорию и практику Семантической Паутины (the Semantic Web) – нового поколения Всемирной Паутины (the World Wide Web), расширяющего традиционную WWW явно определенной семантикой и делающего информацию на WWW доступной не только человеку, но и компьютерным агентам. Семантическая Паутина – интенсивно развивающаяся в XXI веке область компьютерных наук. Её технологии широко используются как в государственном и публичном секторе, например, правительствами различных стран, в здравоохранении (онтологии SNOMED CT, GALEN), мультимедийных управляющих системах (BBC, Times), библиотеках, социальных сетях (Linked Data), так и в промышленности (IBM, Statoil, Siemens). В курсе обсуждаются теоретические основы Семантической Паутины, в частности, стандартные языки описания данных, запросов и онтологий (такие как RDFS, SPARQL и OWL, недавно принятые W3C) и соответствующие технологии преставления и обработки знаний. Курс также дает практические навыки моделирования данных и метаданных в RDFS, построения и анализа онтологий с помощью редактора Protege, использования языка запросов SPARQL и организации онтологического доступа к данным с помощью системы Ontop.

Литература:

1. The Semantic Web Explained — the technology and mathematics behind Web 3.0, Péter Szeredi, Gergely Lukácsy, Tamás Benkő, Cambridge University Press (2014)
2. Incentive-Centric Semantic Web Application Engineering, Elena Simperl, Roberta Cuel, and Martin Stein, Morgan & Claypool Publishers (2013)
3. Linked Data, David Wood, Marsha Zaidman and Luke Ruth, Manning Publications (2013)
4. Linked Data: A Geographic Perspective, Glen Hart and Catherine Dolbear, CRC Press (2013)
5. Provenance: An Introduction to PROV, Luc Moreau and Paul Groth, Morgan & Claypool Publishers (2013)