

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 01.03.2022 13:52:07

Уникальный программный ключ:

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b3776a443365a5419cb3e3965cc668ec8658b

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

образовательной программы подготовки магистров

«Семантические технологии и многоагентные системы»

по направлению

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

«ASP-программирование»

В курсе рассматриваются особенности языка программирования наборов ответов (ASP) и вопросы разработки текста программ и формирования на их основе стабильных моделей из правил и фактов, решающих поставленную задачу. Рассматриваются варианты решения нескольких NP-полных задач. Изучаются основы программирования наборов ответов с использованием ограничений. Осваиваются механизмы вывода и доказательства, используемые в ASP.

«Алгоритмы компьютерной математики»

Рассматриваются основные задачи, модели, методы и алгоритмы в области вычислительной геометрии (Computational Geometry). Основными объектами при формулировке комбинаторных задач здесь являются такие базовые геометрические объекты (в основном на плоскости), как точки, линии, отрезки, многоугольники, планарные прямолинейные графы. Используются специфические для этой области структуры данных, а также методы и приёмы разработки алгоритмов. Излагаются методы и алгоритмы решения основных групп задач: построение выпуклой оболочки, геометрический поиск (методы локализации точки; методы регионального поиска, использующие квадродеревья и 2-D-деревья, деревья регионального поиска), построение диаграммы Вороного, триангуляция Делоне и др. Рассматриваются приложения и перспективы развития вычислительной геометрии.

«Анализ распределенных данных»

Дисциплина посвящена подходам и методам анализа данных формируемых и хранящихся на распределенных узлах связанных между собой вычислительной сетью. Рассматриваются и сравниваются два основных подходов: централизованный анализ, предполагающий предварительный сбор данных в единое хранилище, и федеративный анализ, предполагающий выполнение анализа непосредственно на источниках данных, с последующей агрегацией результатов. В рамках централизованного анализа рассматриваются три поколения платформ анализа данных: хранилища данных, "озера" данных и потоковая обработка данных.

«Аналитические информационные системы»

Данный курс обеспечивает теоретические и практические знания в области методов и инструментов многомерного анализа данных. Программа курса включает в себя изучение понятия хранилища данных, многомерного куба, OLAP системы, особенностей работы с ними. В рамках дисциплины рассматриваются средства многомерного анализа данных. Изучаются основные операции с многомерным кубом, типы построения OLAP систем. Приобретаются практические навыки многомерного анализа данных. Все занятия дисциплины подкреплены примерами.

«ГИА»

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

«Глубокое обучение»

Глубокое обучение является передовой областью современного машинного обучения и входит в общую проблематику искусственного интеллекта. В данном курсе основным инструментом для решения прикладных задач являются многослойные искусственные нейронные сети. Рассматриваются основные базовые архитектуры сетей глубокого обучения: многослойные полносвязные сети прямого распространения, сверточные сети, рекуррентные сети. Обсуждаются теоретические и практические аспекты их обучения, оптимизации модели, интерпретации и анализа результатов и процесса их обучения. Особое внимание уделяется практической имплементации глубоких архитектур, с использованием платформ Keras, TensorFlow. Рассматривается ряд современных задач и алгоритмов глубокого обучения: автокодировщики, генеративно-состязательные сети, сети для решения задач машинного перевода, генерации текстов, современные сверточные архитектуры для задач компьютерного зрения

«Иностранный язык»

Цель курса — обучение практическому владению иностранным языком (английским, немецким, французским), критерием которого является умение пользоваться наиболее употребительными языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение и письмо. Задача курса – уметь общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть в повседневной и профессиональной деятельности. По структуре курс делится на следующие аспекты (модули): разговорная практика и аудирование, чтение, письменная практика, практика перевода и практическая грамматика, которые различаются тематикой и лексическим составом учебного и информационного материалов, при этом связаны между собой необходимостью систематического совершенствования всех четырех языковых умений и основных грамматических тем.

«Интеллектуальные агенты и многоагентные системы»

Дисциплина обеспечивает теоретическую и практическую подготовку студентов в области создания распределенных интеллектуальных систем на основе технологий интеллектуальных агентов (ИА) и многоагентных систем (МАС). Знакомит с концепцией и технологиями ИА и МАС, их современным состоянием, основными направлениями развития и перспективами использования при создании информационных систем различного назначения. Лабораторный практикум нацелен на формирование практических компетенций в области разработки распределенных интеллектуальных систем с использованием технологий ИА и МАС. Служит фундаментом для подготовки выпускной квалификационной работы.

«Интеллектуальные системы»

Рассматриваются основные понятия теории интеллектуальных систем; средства языка логического программирования для разработки интеллектуальных систем: рекурсивные программы, решение логических задач с использованием структур данных – списков и деревьев; интерактивная визуальная среда логического программирования Visual Prolog; основы построения и использования экспертных систем; методы планирования действий в интеллектуальных системах; теоретические и практические основы организации обучения в интеллектуальных системах; методы поиска в условиях противодействия.

Лабораторные работы ориентированы на изучение языка логического программирования в среде Visual Prolog, программирование с использованием структур данных списки и деревья, разработку экспертной системы на языке логического программирования, исследование моделей планирования в интеллектуальных системах.

«Интернет вещей»

Дисциплина посвящена изучению основных принципов построения Интернет Вещей (IoT). В содержание дисциплины входят основные направления развития IoT-устройств, элементной базой устройств IoT; протоколов обмена информацией между устройствами и методов агрегации и обработки данных, полученных от удаленных устройств. В ходе изучения студенты получают знания о базовых принципах сбора информации, ее передаче и обработке и приобретают навыки, необходимые для практического построения Интернета Вещей. Полученные знания позволяют правильно ориентироваться в многообразии выпускаемых и предлагаемых программно-аппаратных средств IoT.

«Коммерциализация результатов научных исследований и разработок»

Коммерциализация результатов научных исследований и разработок представляет собой процесс вовлечения их в экономический (коммерческий) оборот в различных сегментах национального и глобального рынков. Актуальность данной дисциплины обусловлена становлением на путь модернизации экономики страны. В сложившейся ситуации резко возрастает необходимость оценки и обоснования экономической эффективности проектов, ориентированных на выпуск высокотехнологичной продукции и продвижение новых технологий. В курсе рассматривается действующее законодательство Российской Федерации в области регулирования деятельности предприятий ВТОЭ и защиты их интеллектуальной собственности.

«Математические методы распознавания образов»

Рассматриваются основные задачи, модели, методы и алгоритмы в области компьютерного зрения. Описывается процесс формирования цифрового изображения. Излагаются основные задачи компьютерного зрения. Рассматривается математическая модель проективной камеры,

элементы геометрической оптики (обобщенные координаты, перспективные преобразования, радиальная и тангенциальная дисторсия, внешняя и внутренняя калибровка). Описываются геометрические свойства нескольких изображений, эпполярная геометрия, фундаментальная и существенные матрицы, задача полного стерео. Описываются методы построения карты глубин, ее связанность, методы сегментации и кластеризации, применение теории графов. Рассматривается задача трекинга объектов, поиск и описание особых точек в изображениях, нахождения оптического потока. Рассматриваются основные методы кодирования изображений и видеоинформации, 3D-изображения. В ходе изучения демонстрируется реализация основных алгоритмов компьютерного зрения с использованием библиотек OpenCV.

«Машинное обучение»

Этот курс предоставляет широкое введение в машинное обучение и статистическое распознавание образов. Темы включают: контролируемое обучение (генеративное / дискриминационное обучение, параметрическое / непараметрическое обучение, нейронные сети, метод опорных векторов); обучение без учителя (кластеризация, уменьшение размерности, методы ядра); теория обучения (компромиссы / компромиссы, практические советы); Усиление обучения и адаптивное управление. На курсе также будут обсуждаться последние приложения машинного обучения, такие как роботизированное управление, интеллектуальный анализ данных, автономная навигация, биоинформатика, распознавание речи, а также обработка текстовых и веб-данных.

«Мультиагентные технологии решения оптимизационных задач»

Целью дисциплины является расширение знаний и умений магистрантов в области применения современных интеллектуальных технологий решения прикладных оптимизационных задач из области исследования операций.

Ключевыми особенностями задач этого класса являются их большая вычислительная сложность и динамический характер, а также необходимость учета специфики предметной области. Актуальные подходы к построению интеллектуальных систем для эффективного решения подобных задач, как правило, являются мультиагентными хотя бы в одном из двух смыслов: они либо рассчитаны на распределенную работу в рамках децентрализованной сети вычислительных агентов, либо в процессе самого решения задачи моделируют некоторое множество таких агентов, взаимодействующих между собой. Задача курса состоит в том, чтобы дать магистрантам набор общих знаний о принципах работы различных мультиагентных систем, а также обучить их навыкам самостоятельного выбора наиболее подходящих методов для решения конкретных задач, создания проблемно-ориентированных и гибридных модификаций уже существующих подходов, использования дополнительных эвристик и поисковых процедур.

«Нейронные сети»

При изучении дисциплины дается детальный обзор и описание важнейших методов обучения нейронных сетей различной структуры, а также задач, решаемых этими сетями. Рассмотрены вопросы реализации нейронных сетей. Целью дисциплины является систематизация знаний о возможностях и особенностях применения нейрокомпьютерных алгоритмов и систем для обработки информации.

«Непрерывные математические модели»

Дисциплина формирует представление о возможности восстановления непрерывного сигнала по системе отсчетов. В курсе рассматриваются принципы и алгоритмы построения базисов, позволяющих с гарантированной точностью восстанавливать сигнал по коэффициентам разложения.

«Обработка естественных языков»

В курсе рассматриваются задачи, которые требуют обработки текстов на естественных языках, в первую очередь русском и английском. Список задач включает в себя классификацию текстов, определение тональности, автоматическое реферирование, машинный перевод, многие другие задачи более низкого уровня. Из подходов к решению задач рассматриваются лингвистические подходы, статистические и подходы, использующие глубокое обучение. Курс предполагает решение практических заданий с помощью библиотек и ресурсов для обработки естественных языков для языка программирования python.

«Объектно-ориентированное логическое программирование»

В курсе рассмотрены методики обработки информации и алгоритмическое обеспечение, основанные на формализованных знаниях (knowledge based systems), представленных в виде объектов. Обсуждены современные средства манипулирования наборами знаний, а также их инкапсуляции в объекты и компоненты. В качестве языка объектно-ориентированного логического программирования использован современный язык Logtalk, полезные свойства которого разбираются на примерах. Приведены примеры решения задач из разных областей применения информационных технологий, включая поддержку научных исследований, синтез объектов информационных систем, обработку графов знаний.

«Представление знаний в системах искусственного интеллекта»

Содержание дисциплины включает в себя изучение: основных моделей представления знаний и методов их обработки: логическая модель, продукционная модель, фреймы, семантические сети; основ организации, построения и использования экспертных систем; методов поиска решений в пространстве состояний. Практические занятия ориентированы на исследование методов представления знаний и вывода во фрейм-

продукционных системах, освоение методов управления выводом в экспертных системах, разработку экспертной системы на основе продукционных знаний, исследование и реализацию поиска в пространстве состояний.

«Проектирование информационных систем на основе семантических технологий»

Дисциплина ориентирована на изучение методов, моделей и инструментов проектирования информационных систем на основе семантических технологий.

Содержание дисциплины включает в себя изучение: подхода к проектированию и разработке информационных систем на основе онтологий; методов и инструментов построения онтологий; методов наполнения данными графов знаний, способов их хранения и обращения к ним с использованием языков запросов; методов реализации бизнес-логики на основе графов знаний.

Лабораторный практикум ориентирован на освоение элементов методов проектирования и разработки информационных систем с использованием подходящего инструментария, начиная с построения онтологии предметной области и заканчивая ее использованием для решений бизнес-задач.

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

Производственная практика проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной научной деятельности, в том числе осуществления научно-исследовательской деятельности, участия в научно-практических конференциях, публикации научных результатов исследований.

«Производственная практика (преддипломная практика)»

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы. Во время прохождения преддипломной практики обучающийся должен довести до финального результата исследования по теме своей выпускной квалификационной работы, оформить пояснительную записку к выпускной квалификационной работе и презентацию.

«Разработка приложений в распределенной среде»

Дисциплина посвящена изучению основных принципов распределённых систем. В теоретической части курса рассматриваются вопросы о взаимодействии и синхронизации процессов, достижении непротиворечивости реплицируемых данных, обеспечении отказоустойчивости в распределенных системах. В процессе освоения дисциплины формируются практические навыки разработки распределенных приложений на объектно-ориентированном языке программирования Java с использованием различных моделей взаимодействия процессов.

«Распределенные базы данных»

Дисциплина обеспечивает теоретическую и практическую подготовку магистров в области проектирования распределенных информационных систем. За время обучения студенты приобретают знания основных подходов, принципов и правил организации распределённых баз данных, методов резервного копирования и восстановления баз данных, методов и назначений применения операций шардинга и репликаций, методов оптимизации баз данных по различным характеристикам. Знакомятся с наиболее известными базами данных SOL, NoSQL и NewSQL. В процессе обучения предполагается сформировать у студентов практические навыки выбора, построения, управления и администрирования различного типа и класса локальными, распределенными и удаленными базами данных.

«Русский язык как иностранный»

Дисциплина ориентирована на обучение иностранных магистрантов нефилологических специальностей, имеющих диплом бакалавра Российских вузов и владеющих русским языком на уровне ТРКИ-2. Содержание программы составляют требования к уровню владения языком в различных видах речевой деятельности, а также языковой и речевой материал. Освоение программы позволит иностранным учащимся удовлетворить необходимые коммуникативные потребности прежде всего в учебной и социально-культурной сферах общения, создаст базу для успешного усвоения специальных дисциплин и, в конечном итоге, успешной защиты ВКР. Курс русского языка для магистрантов призван обеспечить формирование коммуникативной компетенции выпускника на уровне, достаточном для квалифицированного осуществления им профессиональной деятельности на русском языке. Обучение осуществляется на материале общенаучных, профильных, страноведческих, литературно-художественных и общественно-политических текстов.

«Семантический Web»

Дисциплина обеспечивает теоретическую и практическую подготовку студентов в области создания распределенных интеллектуальных систем на основе технологий Семантического Web. Знакомит с концепцией и технологиями Семантического Web, их современным состоянием, основными направлениями развития и перспективами использования при создании информационных систем различного назначения. Лабораторный практикум нацелен на формирование практических компетенций в области разработки распределенных интеллектуальных систем, работающих в среде Семантического Web. Служит фундаментом для изучения дисциплин «Интеллектуальные агенты и многоагентные системы» и «Проектирование информационных систем на основе семантических технологий».

«Социальные коммуникации в профессиональной среде»

Курс нацелен на развитие способности слушателей к критическому анализу конкретных коммуникативных практик и ситуаций межличностного взаимодействия и формирование навыков управления коммуникативным поведением в деловом взаимодействии. Обсуждаются и отрабатываются базовые коммуникативные навыки в деловой среде, приемы управления группой и принятия групповых решений, основы письменной деловой коммуникации и правила делового телефонного общения.

«Статистика случайных процессов»

Изучаются теоретические основы случайных процессов, исследуются различные типы случайных процессов. Исследуемые процессы рассматриваются как математические модели явлений, встречающихся при решении прикладных инженерных задач. Для некоторых типов процессов применяются статистические методы их обработки и исследуются алгоритмы решения инженерных задач в рамках предложенных математических моделей.

«Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков и включает в себя, во-первых, работу по определению темы научно-исследовательской работы, которая будет выполняться в течение производственной практики следующих семестров, во-вторых, практику по получению первичных профессиональных умений и навыков в лабораториях кафедры математического обеспечения и применения ЭВМ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»