

Документ подписан электронной цифровой подписью.
Информация о владельце:
Сертификат: E5AF26664BVB41744347D31AB53DB2BA
ФИО: Галунин Сергей Александрович
ФИО: Галунин Сергей Александрович
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 11.06.2022 - 13.09.2024
Срок действия: 11.06.2022 - 13.09.2024
Уникальный программный ключ:
08ef34338325bdb0ac5a47baa5472ce30cc3f3b

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

образовательной программы подготовки магистратуры

«Автономные интеллектуальные системы»

по направлению

09.04.04 «Программная инженерия»

«Основы теории управления автономными системами»

Автономные системы, являющиеся объектом изучения этой дисциплины, - это подвижные роботы, решающие сервисные задачи. Инженеры, разрабатывающие таких роботов, предоставляют интерфейс для низкоуровневого управления системами, поэтому программирование движения по нестандартным траекториям лежит на пользователе. В рамках этой дисциплины рассматриваются способы построения физической траектории движения, особенности алгоритмов управления автономными системами, а также принципы устройства симуляторов.

«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.

«Системы параллельной обработки данных»

Параллельные многопроцессорные вычислительные системы находят в последнее время широкое применение – это и суперкомпьютеры и многопроцессорные серверы с масштабируемыми СУБД, и вычислительные кластеры и,

используемые для организации трудоемких вычислительных экспериментов, и Intranet-сети масштаба предприятия, позволяющие разделять информационные и вычислительные ресурсы. У параллельных многопроцессорных вычислительных систем различная архитектура и операционное окружение, но при программировании в них часто возникают одинаковые проблемы. Применение многопроцессорных систем требует учета и освоения определенной специфики параллельных вычислений. В данном курсе рассматриваются архитектуры и классификация параллельных вычислительных систем и особенности параллельного программирования.

«Нейронные сети»

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.

«Инфраструктура разработки программного обеспечения для мобильных роботов»

На заре робототехники каждый разработчик робота был вынужден разрабатывать собственные библиотеки для управления роботом. В современном мире существует множество библиотек, упрощающих этот процесс. Существуют библиотеки и фреймворки, ориентированные на общие робототехнические задачи. Кроме того, есть библиотеки, имеющие более узкую цель, например, эффективная передача информации от узла к узлу. В рамках данного курса слушатели познакомятся с некоторыми из популярных библиотек для разработки программного обеспечения для мобильных роботов.

«Многопоточное и распределённое программирование»

Дисциплина посвящена изучению современных методов и средств обеспечения высокопроизводительных вычислений. Начиная с проектирования параллельных программ, заканчивая анализом производительности и автоматизированным поиском ошибок. В курсе рассматриваются современные библиотеки

программ, стандарты и методы параллельного программирования как в много-ядерной среде, так и в распределённых системах. Большое внимание уделено теоретическим основам современных алгоритмов неблокирующей синхронизации и алгоритмам без ожидания.

«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, эпиполярная 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.

«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, три-

ангуляция Делоне и др. Рассматриваются приложения и перспективы развития вычислительной геометрии.

«Методы обработки данных (классические байесовские фильтры)»

В современных экспериментах часто возникают ситуации, когда «классические» методы анализа погрешностей и доверительных интервалов дают неправильный результат. Обычно это связано с малой статистикой или близостью измеряемых величин к физически возможной границе. В подобных случаях байесовские методы оценки вероятностей приводят к более осмысленным результатам. В настоящее время байесовские методы применяются в широком классе задач, связанных с анализом данных, принятием решения, построением экспертных систем. Обзору методом решения таких задач посвящена дисциплина.

«Стандартизация систем на базе искусственного интеллекта»

Стандартизация в области «искусственного интеллекта» затрагивает новые технологии в таких сферах, как общественная безопасность (распознавание образов, речи, прогноза поведения), медицина (телемедицина и превентивная медицина, определение предрасположенности к заболеваниям на ранних стадиях, система поддержки принятия решений врачом), общественные пространства (система управления и автоматизации, система уровня «умный дом»). Кроме того, появление стандартов является стимулом для развития интеллектуальных систем в сфере сельского хозяйства, транспорта и логистики. В содержание дисциплины входят основные направления разработки комплекса нормативных документов по направлению «Искусственный интеллект»: от терминологических стандартов и типовых архитектур до стандартов формата обмена, протоколов, API, методологий проведения испытаний и usecases (типовых примеров). В рамках дисциплины также рассматриваются процессы международной стандартизации для защиты интересов российских технологических компаний на глобальном рынке.

«Алгоритмы беспилотного транспорта»

Данный курс знакомит слушателей с основами управления беспилотными автомобилями. Рассматриваются основные компоненты таких систем: модели

и методы восприятия информации при помощи сенсоров или человеко-машинного интерфейса; методы определения собственного положения на известной и неизвестной карте; методы планирования пути (в том числе на графах и не на графах); фреймворк, подходящий для разработки собственных решений для беспилотных транспортных средств.

Данный курс знакомит с уровнями автономности беспилотных средств, с основами машинного обучения, в том числе при помощи нейросетей, операционной системой Robot Operating System, являющейся де-факто стандартным решением для многих роботов, в том числе беспилотных автомобилей. Курс позволяет освоить основные приёмы программирования в ROS, алгоритмов локализации и построения карты (SLAM), алгоритмов машинного зрения

«SLAM- алгоритмы»

Рассматриваются вопросы SLAM — Simultaneous Localization And Mapping — метода одновременной навигации и построения карты, метода, используемого роботами и автономными транспортными средствами для построения карты в неизвестном пространстве или для обновления карты в заранее известном пространстве с одновременным контролем текущего местоположения и пройденного пути. Метод одновременной навигации и построения карты (SLAM) — это концепция, которая связывает два независимых процесса в непрерывный цикл последовательных вычислений, при котором результаты одного процесса участвуют в вычислениях другого процесса.

«Анализ и интерпретация данных»

В курсе рассматриваются вопросы алгоритмического обеспечения систем, предназначенных для анализа и интерпретации данных. Описываются методы анализа данных и дальнейшей интерпретации полученных результатов. Существенное внимание уделено вопросам классификации данных с использованием детерминированных и статистических моделей. Рассмотрены методы снижения размерностей данных. Изучаются новые методы анализа данных на основе технологии Data Mining. Анализируются современные пакеты прикладных программ для решения задач обработки экспериментальных данных.

«Численные методы решения прикладных задач»

Дисциплина «Численные методы решения прикладных задач» посвящена практическим аспектам численного решения различных прикладных задач с использованием математических методов. Рассматриваются практические аспекты математической постановки прикладных задач, выбора и численной реализации математических методов их решения. При этом особое внимание уделяется необходимости учета специфики исследуемых проблем, как при постановке прикладных задач, так и при разработке методов их численного анализа. В рамках курса предполагается выполнение студентами индивидуальных заданий, выполнение которых должно способствовать приобретению студентами и закреплению у них практических навыков работы в исследовательской группе, выполняющей прикладные исследования в конкретной области, включающие в себя постановку задачи, выбор численных методов ее решения, компьютерную реализацию этих методов и содержательную интерпретацию полученных результатов.

«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. Рассматривается действующее законодательство Российской Федерации в области регулирования деятельности предприятий ВТОЭ и защиты их интеллектуальной собственности.

«Анализ, моделирование и оптимизация систем»

Дисциплина знакомит с основными понятиями системного анализа, принципами системного подхода (конечности цели, единства, модульности построения, иерархии, функциональности, развития, децентрализации, неопределенности), основными методами построения и анализа моделей систем, методами планирования машинных экспериментов, языками моделирования и оптимизации систем.

«Представление знаний в системах искусственного интеллекта»

Дисциплина 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.

«Социальные коммуникации в профессиональной среде»

Курс нацелен на развитие способности обучающихся 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.

«Технологии автоматизации процесса разработки программного обеспечения»

В курсе рассматриваются вопросы организации процессов непрерывной интеграции, непрерывного развертывания и непрерывной поставки ПО в рамках парадигмы DevOps. Изучаются современные технологии автоматизации процесса разработки - Docker, Docker-Compose, Jenkins. Рассматриваются примеры использования технологий для проектов различной специфики.

«Управление разработкой промышленного программного обеспечения»

В процессе изучения дисциплины обучающиеся приобретают знания и навыки управления промышленной разработкой программного обеспечения (ПО) в команде, в том числе управлять требованиями к ПО, использовать методологию управления проектами и отслеживания ошибок Agile и работать с системой

управления версиями и репозиторием. В соответствии с методологией Agile разработка выполняется итеративно.

«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.

«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.

«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»

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в целях получения профессиональных умений и опыта профессиональной 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

«Выполнение и защита выпускной квалификационной работы»

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.

«Основы разработки автономных систем»

Факультатив «Основы разработки автономных систем» обеспечивает изучение основ создания автономных агентов. В него входит изучение вопросов,

касающихся фундаментальной математики, например, теории графов, а также теория разработки ПО, включая объектно-ориентированное программирование, технологии хранения данных и прочего. Исследуется применение методов комбинаторики, задачи и возможности формирования и решения дифференциальных уравнений, основы устройства операционных систем.