

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 19.07.2021 16:11:49

Уникальный программный ключ:

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b376a443365a5419cb3e3965cc668ec8658b

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ**

образовательной программы подготовки магистров

«Компьютерные технологии инжиниринга»

по направлению

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

### **«Основы предпринимательства»**

Целью освоения дисциплины является знакомство студентов с теорией и практикой предпринимательства в Российской Федерации.

В ходе изучения дисциплины студенты осваивают основы создания собственного дела, приобретают навыки адаптации теоретических знаний к российской практике предпринимательства, изучают процессы предпринимательской деятельности, процессы реализации предпринимательского проекта, процессы бизнес - планирования, процессы привлечения ресурсов, информацию о правовых и экономических аспектах создания собственного предприятия; возможные проблемы и трудности, с которыми сталкивается предприниматель в ходе своей деятельности, особенно на начальном этапе, в тех, или иных, конкретных условиях, актуальные вопросы развития предпринимательства в России.

В результате изучения дисциплины студенты получают практические навыки по открытию собственного дела, по решению задач текущей предпринимательской деятельности, по поиску новых идей и ресурсов для развития бизнеса.

### **«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

организации, 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.

### **«Математические основания информатики»**

Цель дисциплины – поднять математическую культуру студентов, овладеть основными моделями и методами компьютерной математики. Дисциплина состоит из следующих разделов: теория множеств, алгебраические системы, прикладная логика.

### **«Архитектура параллельных вычислительных систем»**

Дисциплина посвящена методам организации и средствам параллельных и распределенных научных вычислений на основе применения современных методов и средств современного программного и аппаратного обеспечения. В процессе обучения предполагается сформировать у студентов практические навыки работы с высокопроизводительными вычислительными системами. принципов действия скалярных, потоковых, параллельных и векторных вычислительных устройств. Особое внимание будет уделено принципам проектирования параллельных, кластерных и распределенных вычислительных систем гомогенной и гетерогенной архитектуры. В ходе изучения дисциплины студенты должны приобрести навыки работы в параллельной и распределенной вычислительной среде и усвоить основы, необходимые для последующего изучения методов и средств проектирования распределенных приложений и баз

данных, основ применения современных методов и средств современного программного и аппаратного обеспечения.

### **«Методология научного познания»**

Дисциплина входит в базовую часть общенаучного цикла подготовки. Целью изучения дисциплины является ознакомление обучающихся со структурой научного знания, с методами научного исследования, с функциями научных теорий и законов; расширение их мировоззренческого кругозора; выработка представлений о критериях научности и о требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты. Логико-методологическая подготовка может стать основой для продолжения обучения по другим программам.

Дисциплина разработана с учетом профиля вуза и особенностей учащихся.

### **«Управление проектированием информационных систем»**

Дисциплина обеспечивает теоретическую и практическую подготовку в области управления программными проектами и проектированием информационных систем. В рамках дисциплины рассматриваются понятие и модели жизненного цикла информационных систем и программного обеспечения, унифицированный и экстремальный процессы разработки ИС, планирование и управление конфигурацией ИС, стандарты и обеспечение качества ИС, вопросы сопровождения ИС. Лекционные материалы дисциплины по каждому разделу подкрепляются примерами.

### **«Построение и оптимизация алгоритмов»**

Цель дисциплины овладеть основными методами построения, анализа и оптимизации алгоритмов. Дисциплина состоит из следующих разделов: методы построения алгоритмов; теория сложности алгоритмов; оптимизация алгоритмов.

## **«Технология разработки программного обеспечения»**

Дисциплина обеспечивает формирование знаний и умений в сфере современных технологий командной разработки ПО. Рассматриваются различные модели жизненного цикла разработки ПО, интегрированная модель зрелости предприятия (СММІ) и ее ключевые области. Проводится обзор современных стандартов, методологий, документированных процессов и сред разработки ПО: Rational Unified Process, Microsoft Solutions Framework и Team Foundation Server, гибкие (agile) методологии разработки. Рассматриваются вопросы построения проектного процесса, распределение ролей в проекте, методы планирования и отслеживания работ, контроля качества, управления рисками. Полученные знания закрепляются при выполнении курсового проекта по разработке ПО в командах по 3-4 человека. Обязательным является использование современных средств разработки (Java / .Net), систем версионного контроля, средств управления конфигурацией, отслеживания дефектов, автоматизации тестирования и контроля качества кода. Еженедельная публичная отчетность команд с демонстрацией проектных метрик и прототипов обеспечивает высокий уровень соревновательности.

## **«Русский язык как иностранный»**

Данная 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 является 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.

### **«Современные численные методы и средства моделирования»**

Дисциплина направлена на освоение студентами теоретических основ и методов численного моделирования динамических систем и процессов. Формирует навыки выбора и применения релевантного математического аппарата при разработке математических и исполняемых моделей объектов проектирования. Вводится понятие дискретного отображения, метода дискретизации, численного алгоритма интегрирования. Рассматриваются различные классы численных алгоритмов решения дифференциальных уравнений. Даются понятия численной устойчивости алгоритма, методики определения численной устойчивости конечно-разностных схем. Практическая часть дисциплины направлена на приобретение навыков моделирования

динамических систем в средах графического проектирования с использованием современного математического и алгоритмического аппарата.

### **«Проектирование систем на кристалле»**

Рассматриваются основы проектирования систем на кристалле (СнК), маршрут проектирования СнК, системный уровень проектирования СнК. Дисциплина охватывает вопросы разработки, верификации и тестирования аппаратно-программного обеспечения СнК. Рассматриваются современные интегрированные САПР, ориентированные на разработку реконфигурируемых систем на кристалле (РСнК). Изучаются способы программного и аппаратного проектирования сложно-функциональных блоков (СФ-блоков) СнК. Формируются навыки аппаратно-программного прототипирования СФ-блоков СнК.

### **«Методы оптимизации»**

В дисциплине рассматриваются вопросы, посвященные современным проблемам оптимизации: многокритериальная оптимизация, эволюционные методы, генетические алгоритмы. Изучаются методы постановки и решения задач параметрической оптимизации в инженерных приложениях и особенности построения современных программ и систем оптимизации, а также технологии принятия проектных решений в реальной многокритериальной среде.

### **«Онтологический инжиниринг»**

Дисциплина ориентирована на изучение теоретических основ инженерного проектирования (инжиниринга) онтологий как структурных единиц представления знаний, а также на приобретение практических навыков разработки онтологии в инструментальной среде.

В теоретической части курса рассматриваются: понятие онтологии; структура онтологии; связь онтологии с объектно-ориентированным

программированием, базами данных, базами знаний, математической логикой, семантическим Веб и другими технологиями; методология инженерии знаний; этапы онтологического инжиниринга; представление онтологии на основе различных моделей и форматов.

Основой практической части курса является комплексный курсовой проект, в рамках которого студенты создают онтологию по выбранной ими предметной области (или задаче) в одной из интегрированных сред разработки.

### **«Моделирование и анализ инженерных данных»**

Дисциплина призвана заложить основы методологической подготовки в части касающейся системы модельных представлений, методов анализа процессов и объектов автоматизированного проектирования. В процессе изучения дисциплины рассматриваются современные парадигмы имитационного моделирования, а также основные тенденции в моделировании и анализе инженерных данных, приобретаются навыки использования инструментальных средств моделирования процессов проектирования с использованием методологии IDEFx и систем геометрического моделирования.

### **«Информационные технологии в проектировании и производстве»**

Рассматриваются вопросы, посвященные изучению основ применения информационных технологий в проектировании и производстве. Процесс проектирования и производства. Концепция и принципы использования информационных технологий в проектировании и производстве. Архитектура информационных систем САПР, АСТПП, АСП. Технические средства. Математическое обеспечение. Лингвистическое и программное обеспечение. Информационное обеспечение. Организационное и методическое обеспечение. Внедрение инструментария проектировщика и производственника.

## **«Компьютерные технологии виртуализации»**

Дисциплина ориентирована на освоение студентами теоретических основ и практических приемов виртуализации в средах графического программирования. Формирует представления о концепции модельного проектирования разнородных технических систем с применением современных средств автоматизации. Вводятся понятия виртуального прибора, аппаратно-ориентированного математического обеспечения для численного моделирования динамических систем, описаны принципы линейной и нелинейной фильтрации. Рассматриваются механизмы синтеза и анализа математического описания динамических систем в средах графического проектирования.

## **«Сетевое Web-программирование»**

Содержание дисциплины условно можно разделить на три тематических раздела.

Первый раздел - Введение. В нём даётся обзор современных веб-технологий (в контексте поколений развития Всемирной паутины), приводятся наиболее известные архитектуры и виды веб-приложений, а также даётся краткая характеристика инструментальных средств их разработки.

Во втором разделе рассматриваются наиболее популярные веб-технологии на стороне клиента: язык гипертекстовой разметки HTML, каскадные таблицы стилей CSS, элементы управления (пользовательские формы), объектная модель документа DOM, скриптовый язык JavaScript. Дальнейшее изложение строится на основе XML-технологий.

В третьем разделе рассматриваются наиболее популярные веб-технологии (и языки программирования) на стороне сервера: технология активных серверных страниц (ASP), сценарии и библиотеки объектных модулей PHP, сетевые Java-технологии (Java-сервлеты, JSP).



Для закрепления теоретического материала и приобретения навыков разработки веб-приложений студенты выполняют лабораторные и практические работы.

### **«Междисциплинарный проект «Математическое и программное обеспечения встраиваемых систем»**

Проект посвящен теории и практике разработки программного обеспечения встраиваемых систем на основе аппаратных платформ с различной архитектурой. Проект охватывает математические основы и алгоритмы встраиваемых цифровых систем управления, обработки и генерации сигналов, включая широкополосные хаотические сигналы. Рассматриваются критерии эффективности и оптимальности аппаратных решений, используемые при проектировании встраиваемых систем.

### **«Информационный поиск и электронный документооборот»**

Дисциплина обеспечивает базовую теоретическую и практическую подготовку в области построения и использования интегрированных информационных систем. Содержание дисциплины включает в себя изучение основных моделей представления инженерных документов и методов их обработки. Дисциплина рассматривает способы организации хранения и поиска информации в слабо структурированных наборах данных. Разбираются стандарты и конкретные технологии организации инженерного электронного документооборота. Лабораторный практикум ориентирован на формирование базовых практико-ориентированных компетенций разработки и применения систем электронного документооборота.

### **«Автоматизированные системы конструкторского проектирования»**

При прохождении дисциплины магистры изучают теоретические основы построения интерактивных конструкторских САПР и знакомятся с концепцией твердотельного моделирования, лежащей в основе современных конструкторских систем проектирования. Они изучают методы создания и

принципы формирования различных машиностроительных деталей, сборочных узлов и их чертежей, делая основной упор на создании параметрических моделей различных устройств.

В процессе изучения курса они приобретают навыки решения различных задач, связанных с практической разработкой и использованием узлов и подсистем современных диалоговых графических конструкторских систем формирования двумерных и трехмерных объектов, а также обучаются работе с современными конструкторскими системами и формировать с их помощью графические документы в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД.

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

Учебная практика проводится в целях приобретения первичных умений и навыков решения профессиональных задач по направлению подготовки (или магистерской программе) и выбора тематики дальнейшей научно-исследовательской работы в период обучения в магистратуре.

Учебная практика, как правило, проводится в лабораториях кафедры САПР или в других учебно-научных подразделениях СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Но она может также проводиться в других образовательных учреждениях или на базе предприятий по направлению подготовки.

### **«Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)»**

Производственная практика проводится в целях расширения профессиональных знаний и умений, а также приобретения практических навыков ведения самостоятельной проектно-технологической работы.

Производственная практика может проводиться на базе предприятий, организаций и бизнес-структур по направлению подготовки (или магистерской программе), а также в лабораториях кафедры САПР или в других научных подразделениях СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

В качестве одного из возможных вариантов прохождения производственной практики может рассматриваться участие студента в научно-исследовательской работе кафедры, университета или же организации по направлению подготовки.

#### **«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в целях расширения профессиональных знаний и умений, а также приобретения практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, производственно-технологической и организационно-управленческой работы.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) может проводиться на базе предприятий, организаций и бизнес-структур по направлению подготовки (или магистерской программе), а также в лабораториях кафедры САПР или в других научных подразделениях СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

В качестве одного из возможных вариантов прохождения производственной практики может рассматриваться участие студента в научно-исследовательской работе кафедры, университета или же организации по направлению подготовки.

#### **«Производственная практика (преддипломная практика)»**

Преддипломная практика является разновидностью производственной практики, завершающей профессиональную подготовку студентов, и является обязательной.

Преддипломная практика проводится в целях закрепления теоретических знаний, полученных ими в процессе всего обучения, приобретения опыта в решении реальной инженерной задачи или в исследовании актуальной научной проблемы, а также выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Основным местом проведения преддипломной практики, как правило, является СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Однако если выбранная тема выпускной квалификационной работы связана с деятельностью конкретной сторонней организации (предприятия, фирмы) по направлению подготовки (или магистерской программе), то преддипломная практика может проводиться там.

### **«Государственная итоговая аттестация»**

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.

### **«Методы и средства научной коммуникации»**

Целью дисциплины является приобретение студентами практических навыков, необходимых для участия в научной коммуникации. Курс рассматривает такие формы научного взаимодействия как публичное выступление на конференции с устным или стендовым докладом, а также публикацию результатов исследований в виде научной статьи. В рамках практических занятий студент выполняет исследование по предполагаемой теме своей выпускной-квалификационной работы, затем подготавливает презентацию и тезисы своего доклада. В теоретической части курса рассматриваются вопросы формулирования цели и задач исследования, структуры статьи или тезисов доклада, процесс взаимодействия с рецензентами, редакцией журнала или организационным и программным комитетом конференции.

## **«Вычислимость и моделируемость в инновационно-проектной деятельности»**

Дисциплина ориентирована на усиление фундаментальной компоненты базовой подготовки магистров в центре которой лежит современное понимание вычислительной науки, а также взаимосвязанные между собой понятия-инварианты информатики, являющиеся результатом научной работы экспертных сообществ ACM и IEEE Education Committee.

В центре внимания находятся два главных вопроса: «Что значит "вычислить математический объект"?» и «Как сопоставить полученный результат с реально существующим природным объектом?».