

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН

образовательной программы «Управление и информатика в технических системах»

по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

История

Учебная программа дисциплины «История» предусматривает изучение основных положений теории истории, раскрывающих причины и закономерности развития мирового исторического процесса в целом и истории Отечества в частности. Главное внимание уделяется изучению основных этапов развития истории России, которая рассматривается в контексте и как составная часть мировой истории. Наряду с изучением процессов социально-экономического и политического развития России, рассматривается история отечественной культуры: литературы, живописи, скульптуры, архитектуры и др. Россия рассматривается как многонациональное государство и цивилизационное пространство, созданное усилиями всех народов, проживающих на её территории.

Иностранный язык

Цель курса «Иностранный язык» — 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.

Философия

Дисциплина «Философия» является базовой дисциплиной цикла ГСЭ. Цель ее изучения – знание и использование основных законов развития природы, общества, мышления и человека. Философия лежит в основе методологии науки, поэтому ее изучение необходимо для формирования профессиональных компетенций бакалавра по анализу, синтезу и критическому восприятию информации, пониманию места и роли специальных наук в системе естественнонаучного и технического знания. Философия является ядром личностного мировоззрения, поэтому изучение данной дисциплины интегрирует знания в области истории, культурологии, социологии и способствует выработке ценностного и гражданского сознания. Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся.

В содержание дисциплины входят несколько разделов: История развития философской мысли, включающая в себя возникновение философского знания, его отличие от науки, искусства и религии, структура и функции современной философии; Философская онтология: проблемы бытия и существования, пространства, времени и развития; Философские проблемы сознания и языка; Философская гносеология, раскрывающая уровни, виды и методы познания, проблему истины и роль практики как критерия и цели познания; Социальная философия и философия истории, акцентирующая внимания на философских проблемах человека. Специальная тема посвящена философии и методологии науки. Сущность методологической функции философии. Основные методы научного познания. Взаимодействие философии и специальных наук.

Экономическая теория

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний студентов по проблемам экономической теории, которые являются методологической основой экономической подготовки бакалавров.

Первый раздел современной экономической теории, микроэкономика состоит из пяти основных частей. Первая часть посвящена анализу спроса и предложения, а также поведения потребителей. Во второй части рассматривается микроэкономическая концепция производства, изучает теория фирмы и издержек. Третья часть - рынки совершенной и несовершенной конкуренции. В четвертой части микроэкономики – теории распределения – изучают рынки факторов производства и проблемы ценообразования на них. Пятая часть посвящена рассмотрению проблем общего равновесия, провалов рынка и государства, экономической эффективности и ряду других вопросов экономики благосостояния. Структура практических занятий соответствует данным разделам экономической теории.

Второй раздел экономической теории посвящен изучению проблем макроэкономики. В отличие от микроэкономики, макроэкономика изучает закономерности функционирования экономической системы как единого целого. Традиционно в макроэкономике выделяют два основных раздела – макроэкономическую статику и макроэкономическую динамику. Теоретические и практические занятия охватывают все основные макроэкономические концепции и проблемы. В курсе макроэкономики изучаются: модель макроэкономического оборота доходов и расходов, макроэкономические показатели национального производства, распределения и потребления, макроэкономическое равновесие, безработица, инфляция, экономический рост, экономические функции государства, денежно-кредитная и фискальная политика, внешнеэкономическая политика государства.

Экономика организации

Дисциплина посвящена как изучению роли организаций (предприятий) так и изучению закономерностей развития экономических процессов в организации (на предприятии) и управления ими в условиях рыночного хозяйствования.

Рассматривается внутренняя и внешняя среда функционирования организации (предприятия), цель создания. Значительная часть отводится вопросам формирования ресурсов организации и эффективному их использованию и управлению ими. Изучается порядок формирования издержек производства и обращения и управление издержками. Изучаются методы принятия управленческих решений на основе маржинальной теории анализа зависимости «затраты – объем производства - прибыль». Уделяется внимание вопросам анализа использования производственных мощностей организации (предприятия). Рассматривается функция внутрифирменного планирования и управления - контроллинг. В изучаемой дисциплине рассмотрены понятия и показатели эффекта и экономической эффективности, понятие инвестиций и инвестиционной деятельности организаций (предприятий), инвестиционных проектов.

Организация производства и управление предприятием

Дисциплина направлена на получение студентами основ теории и практики организации производственных процессов на промышленном предприятии отраслей высоких технологий.

В курсе рассматриваются виды промышленных предприятий и их структура. Излагаются основные положения по организации инновационных процессов и методы их планирования. Изучаются методики организации и планирования производственных процессов для различных типов производств. Рассматриваются основы производственного менеджмента и оперативного планирования производства.

Правоведение

Дисциплина «Правоведение» призвана ознакомить студентов с основами российского права. Особое внимание уделяется Конституции Российской Федерации, а также актуальным вопросам уголовного, гражданского, административного, семейного и трудового законодательства. В курсе учитываются профессиональные потребности будущих специалистов.

Социология

Дисциплина «Социология» имеет целью формирование навыков прикладных социально-политических исследований, проведения простых анкетных опросов и составления программ небольших социологических исследований. Важность ее изучения продиктована настоятельной необходимостью знания социально-политических законов, тенденций и закономерностей развития современного общества и политических систем. Исследование основных социальных и политических институтов общества, подсистем и структур политических систем, механизмов функционирования, роли и целей их деятельности позволяет формировать у студентов системные, целостные знания об обществе как сложной социальной мегасистеме, типах общественных систем, сущности и особенностях участников социально-политических процессов, характере и природе общественной системы современной России. Данная рабочая программа предполагает рассмотрение в курсе лекций концептуальных и методологических основ социологии, анализа основных этапов эволюции социальных теорий и политических идей, выделения оснований, признаков, свойств, системных качеств разнообразных типов общества и политических систем.

Мировая культура: история и современность

В рамках курса «Мировая культура: история и современность» студенты изучают теорию и историю развития мировой культуры. Понятие «культура» раскрывается в рамках курса в самом широком смысле как

совокупность созданных человеком материальных и духовных ценностей. Курс призван показать конкретно-историческую обусловленность всех культурных явлений, взаимовлияние и преемственность различных типов культур от эпохи первобытности до наших дней.

Главное внимание уделяется культурным достижениям тех народов, кто лидировал в культурном развитии в каждую конкретную эпоху и оказал наибольшее влияние на развитие мировой культуры в целом. Рассматриваются основные черты древних цивилизаций Египта, Междуречья, Индии и Китая, культура Древней Греции и Рима, средневековые культуры Византии, Арабского халифата, Западной Европы.

Особое внимание уделяется истории возникновения и распространения мировых религий: буддизма, христианства, ислама. Начиная с эпохи Возрождения основной акцент делается на изучению культуры Западной Европы в новое время.

Значительную часть курса составляет изучение многогранной культуры XX века в разных ее проявлениях: кинематограф, театр и музыка, изобразительное искусство.

Психология личности. Теория и практика самопознания.

«Психология личности. Теория и практика самопознания» входит в вариативную часть общенаучного цикла подготовки бакалавров.

В задачу этого курса входит освоение законов функционирования психики человека и формирование практических навыков в овладении сложной работой собственного мозга. Структура курса предполагает знакомство с процессом работы мозга и образования различных моделей реальности. Овладение методами корректировки этих моделей, если они мешают личностному росту человека. Система хорошо сформулированного результата развивает навыки мышления, формирует готовность к достижению цели. Овладение техникой постановки якорей дает возможность получить недостающий ресурс для решения психологической

проблемы. Метод редактирования субмодальностей, техника «взмаха» позволяют научиться избавляться от проблемных и навязчивых состояний, переосмысливать неудачи и превращать их в обратную связь. Освоение программы успешного человека обеспечивает приобретение навыков правильного реагирования, изменения ограничивающих личностный рост убеждений. Весь курс предполагает оптимизацию собственной жизни студента и постижение ее смысла.

Профессиональная этика

Быстрое освоение новых технологий приводит не только к получению новых возможностей, но и оказывает серьезное влияние на существующие нормы взаимоотношений между специалистами. Курс «Профессиональная этика» направлен на формирование глубоких социально-личностных компетенций: владение базовыми навыками принятия этических решений в профессиональной сфере; понимание специфики социальной ответственности в современном гражданском обществе; способность работать в коллективах, возглавлять их, учитывать этические особенности взаимодействия между сотрудниками; готовность к *быстрой* адаптации в меняющейся профессиональной сфере; умение решать этические конфликты. Данные компетенции позволяют строить взаимоотношения на высоком морально-нравственном уровне и решать, опираясь на этические нормы, поставленные перед современным специалистом задачи.

Основы обеспечения качества

В рамках дисциплины формируются основные компетенции, в области теории и практики менеджмента качества, а также основных этапов разработки Систем менеджмента организации на основе качества, включая практические вопросы, связанные с интерпретацией требований стандарта ИСО 9001.

Системы менеджмента качества, создаваемые на основе моделей, которые содержатся в требованиях международных стандартов ИСО серии 9000, являются самыми распространенными моделями управления предприятиями. Это обусловлено тем, что известные предприятия уже давно предъявляют к своим поставщикам требования к их системам менеджмента качества. Типичным примером такого управления поставками стали автомобильная или авиационная промышленности.

Маркетинг

Маркетинг – система ведения производственно-коммерческой деятельности предприятия, направленная на производство и реализацию товаров и услуг, удовлетворяющих наилучшим образом потребности покупателей (потребителей).

Состоит из:

- 1) изучения состояния рынков и конкуренции на них;
- 2) изучения нужд и потребностей потенциальных потребителей товаров;
- 3) разработки товаров;
- 4) установления на них цен;
- 5) формирования системы продвижения товаров;
- 6) создания системы товародвижения и распространения товаров.

Целью изучения данной дисциплины является получение студентами основных теоретических знаний и практических навыков в области основных составных частей маркетинга, перечисленных выше.

Управление личными финансами

В дисциплине «Управление личными финансами» рассматриваются вопросы, связанные с оценкой экономической эффективности различных форм финансовых вложений, которые могут осуществить физические лица.

Освещаются вопросы, связанные со структурой и деятельностью отечественного рынка ценных бумаг и современных паевых инвестиционных фондов.

Особое внимание в курсе уделяется рассмотрению вопросов, посвященных теоретическим основам формирования гражданами личных инвестиционных стратегий.

Основы бизнеса

Сегодня необходимость данного курса обусловлена повышенным интересом многих студентов к получению знаний в области предпринимательства.

Свободное предпринимательство представляет огромные возможности для самореализации человека. Словом, хочешь быть руководителем – будь им и т.д. Но с чего начинается бизнес? Каждый, кто желает работать в нем или организовать его должен мысленно задать вопросы: «Смогу ли я организовать фирму, поставить бизнес для кого-то или для себя?» «Смогу ли стать руководителем, вести переговоры, разрешать возникающие конфликтные ситуации?», «Справлюсь ли я с начатым делом?» или «Смогу ли вообще работать в этой сфере?» и др. Поэтому данный курс и предлагает ответить на вопрос : «Что должен знать и уметь руководитель фирмы, менеджер и т.д.?». В этом и заключатся цель дисциплины «Основы бизнеса».

Данный курс предполагает разъяснение концепции предпринимательства исходя из практического опыта самого автора. Ее главная идея состоит в новой трехэтапной технологии предпринимательства, включающей:

- 1) организационный период создания планируемого бизнеса (или дела);
- 2) организация непосредственно самого бизнеса;
- 3) процесс предпринимательства

Представленная технология бизнеса поучительна, полезна, носит рекомендательный характер и для тех, кто связан с бизнесом и для тех, кто собирается им заняться.

Межличностное общение

В курсе обсуждаются ключевые вопросы теории и практики межличностной коммуникации, раскрывающие ее место в системе социальных взаимодействий. Рассматриваются ситуативные и психологические факторы межличностного взаимодействия, речевые и невербальные практики общения, умение слушать, особенности влияния, давления и манипулирования в общении, способы управления чувствами и эмоциями в ситуациях затрудненного общения. Обсуждаются особенности общения в различных культурных контекстах.

Русский язык и культура речи

Введение курса «Русский язык и культура речи» в образовательный стандарт вузов негуманитарного профиля обусловлено задачами гуманизации образования в технических вузах, необходимостью повышения общей речевой культуры общества.

Целью обучения является формирование и развитие коммуникативно-речевой компетенции специалиста – участника профессионального общения на русском языке в сфере науки и техники.

Задачами обучения являются повышение общей культуры речи, уровня орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности, формирование и развитие необходимых знаний о языке, профессиональном научно-техническом и межкультурном общении, а также навыков и умений в области деловой и научной речи, написания и защиты учебно-научной работы.

Курс «Русский язык и культура речи» предусматривает изучение проблем речевой культуры в теоретическом и практическом плане и включает в себя лекции и семинарские занятия, имеет четкую практическую направленность.

Теория и практика аргументации

Подавляющее большинство наших суждений реализуется в активной логико-коммуникативной деятельности, протекающей в режиме спора (дискуссии, полемики). В коммуникативных процессах, осуществляющихся в самых разных сферах человеческой жизнедеятельности (в политике, бизнесе, науке, между поколениями, представителями разных культур и т. д.) помимо высказываний, выражающих состояние дел, содержатся побуждения, вопросы, оценки, согласия и возражения вплоть до неприятия чего-либо.

В данном спецкурсе рассматриваются логические аспекты социальных коммуникаций, в том числе вопросы использования основных логических форм и средств аргументации (вопросно-ответный комплекс, виды и правила аргументации и диалога, стратегия и тактика спора и др.) в реальном общении, в различных коммуникативных ситуациях.

Содержание дисциплины разработано с учетом профиля вуза и особенностей контингента учащихся.

Психология делового общения

Дисциплина «Психология делового общения» - гуманитарная дисциплина теоретико-прикладного значения. Предметом изучения дисциплины являются психологические аспекты делового общения: вербальная и невербальная коммуникация, законы перцепции, коммуникативного и интерактивного взаимодействия, а также культурные регуляторы поведения в деловой среде.

Содержание курса знакомит со структурой, условиями реализации, уровнями и различными формами делового общения. Особое внимание в программе данного курса уделяется вопросам психологического влияния в контексте различных форм делового общения.

Основы управления коллективом

Дисциплина «Основы управления коллективом» посвящена изучению теоретических и практических вопросов, связанных с усвоением навыков адаптации в трудовом коллективе, навыков эффективной коммуникации, командной работы, а также управления трудовым коллективом.

В ходе изучения дисциплины студенты должны ознакомиться с типами организационных структур управления, с методами эффективного распределения полномочий в коллективе. Помимо этого, слушатели должны ознакомиться с основными функциями кадрового менеджмента, приемами и стилями управления трудовым коллективом.

Бизнес-планирование

В дисциплине рассматриваются вопросы, связанные с теоретическими и методологическими аспектами составления бизнес-плана инвестиционного проекта.

Подробно рассматривается содержание и составлением каждого из разделов бизнес-плана: план маркетинга, производственный план, организационный план, управленческий план, финансовый план.

Особое внимание в дисциплине уделяется рассмотрению методологических основ оценки экономической эффективности предлагаемых к реализации проектов.

Рынок ценных бумаг

Актуальность учебного курса определяется развитием рынка ценных бумаг, его растущим значением в экономике России. Отличием современного этапа развития российского рынка ценных бумаг является его растущее международное признание, доступ российских эмитентов к мировому фондовому рынку и в свою очередь, выход иностранных инвесторов к российскому рынку ценных бумаг.

Основной целью функционирования рынка ценных бумаг является обеспечение гибкого межотраслевого перераспределения инвестиционных ресурсов, максимально возможного притока национальных и зарубежных инвестиций, формирование необходимых условий для стимулирования накоплений и трансформации сбережений в инвестиции. Однако, многие российские граждане не готовы вкладывать в него свои сбережения из-за низкого уровня инвестиционной грамотности.

Предлагаемый курс лекций "Рынок ценных бумаг" предназначен для студентов технических факультетов с целью изучения основ функционирования российского фондового рынка. Он состоит из 10 тем лекционного материала, а также практических занятий по каждой из них, включающих в себя вопросы, задачи и тесты.

Коммерческое право

Существенное внимание уделяется изучению нормативно-правовых актов в сфере предпринимательства, сравнительному анализу хозяйственно права Росси и зарубежных стран, формированию практических навыков по правильной оценке правой ситуации и грамотному оформлению проводимых в процессе предпринимательской деятельности операций.

Основное внимание в данной дисциплине уделяется правовым основам имущественно - стоимостных общественных отношений, а также спорам в сфере предпринимательства.

Рассматриваются абсолютные права предпринимателей. Дается понятие и виды сделок, договоров, в сфере предпринимательства, а также способы обеспечения, исполнения и прекращения договоров. Анализируются особенности отдельных видов договоров в данной сфере, общие положения о расчетах и их формах.

Рассматриваются вопросы юридического обслуживания предпринимателей, досудебный и судебный порядок урегулирования споров в сфере предпринимательства.

Информатика

Дисциплина «Информатика» ориентирована на изучение студентами теоретических основ информатики и приобретение ими практических навыков работы в информационной образовательной среде, которыми они будут пользоваться на протяжении всего обучения в СПбГЭТУ. Включает рассмотрение процессов информатизации современного общества и экономики, механизмов и законов восприятия и обработки информации человеком, технологическими и социальными системами, приёмов анализа сложных процессов посредством компьютерных инструментов и решения учебных и практических задач с привлечением арифметических и логических основ цифровых автоматов, а также аппаратного и программного обеспечения современных сетевых компьютерных инфотелекоммуникационных технологий. Имеет фундаментальную часть в качестве лекционного курса и использует индивидуальный подход при проведении лабораторных работ в среде корпоративной сети СПбГЭТУ (ETUNet).

Система текущего контроля результатов учебной деятельности (среда Learning Space) является одним из элементов (наряду с получением зачёта по выполненным лабораторным работам) интегральной оценки качества совместной деятельности студентов и преподавателей.

Алгебра и геометрия

Линейная алгебра и аналитическая геометрия представляют собой важный раздел высшей математики, которая, в свою очередь, является ключевой дисциплиной в подготовке специалистов с высшим техническим и естественно-научным образованием.

В данном курсе изучаются:

- 1) поле комплексных чисел, кольца полиномов над полями комплексных, вещественных и рациональных чисел;

2) основные понятия и идеи векторной алгебры и аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, включая кривые 2-го порядка.

3) базовые понятия линейной алгебры: матрицы и определители, системы линейных уравнений.

Математический анализ

Множества и функции. Пределы и непрерывность. Производные: правила вычисления и свойства. Таблица производных. Производные высших порядков и формула Тейлора. Исследование функций по производной. Неопределенный интеграл.

Дискретная математика

Дисциплина является вводным курсом в разделы современной математики. Первый из разделов посвящен тем разделам теории чисел, которые лежат в основе криптографических алгоритмов и механизмов как шифрования. Во втором разделе наряду с классическими вопросами теории многочленов рассматриваются алгоритмы, важные для компьютерной математики, например, разложение многочлена на свободные от квадратов множители. Третий раздел объединяет классические комбинаторные идеи и их обобщения с прикладной проблематикой, в том числе, генерированием комбинаторных объектов, кодированием. Обсуждается техника работы с производящими функциями. Четвертый раздел связан с базовыми понятиями теории графов и примерами алгоритмов на графах. Это раздел можно назвать «прикладной теорией алгоритмов», так как в нем на важных примерах обсуждаются общие принципы доказательства корректности алгоритмов и их эффективности.

Теория вероятностей и математическая статистика

Вероятностное пространство. Случайные события. Формулы сложения и умножения. Независимые события, условная вероятность. Формулы полной вероятности и Байеса. Числовые характеристики случайных величин. Основные типы распределений. Случайный вектор, совместное распределение и плотность вероятности. Независимость случайных событий. Числовые характеристики случайных величин. Ковариация и корреляционная матрица. Неравенство Чебышева. Предельные теоремы. Условные математические ожидания.

Цепи Маркова. Случайные блуждания. Выборочная характеристика случайной величины. Оценивание. Доверительный интервал для математического ожидания и дисперсии. Метод наименьших квадратов. Планирование эксперимента. Линейная регрессия. Проверка статистических гипотез. Лемма Неймана-Пирсона. Проверка сложных гипотез. Критерии Стьюдента. Непараметрические критерии. Дисперсионный анализ. Непараметрические критерии. Классификация.

Механика и термодинамика

Главная цель дисциплины – познакомить студентов с основными идеями и методами физики. Данный курс физики охватывает два раздела современной физики и рассчитан на его изучение студентами в течение одного семестра. Соответственно, вся программа разбита на два крупных раздела: механика и статистическая физика и термодинамика. Оба раздела изучаются в I семестре. В раздел механики входят темы: кинематика, динамика и законы сохранения для поступательного и вращательного движений. В раздел молекулярная физика и термодинамика входят темы: макроскопические состояния, статистические распределения, основы термодинамики, явления переноса.

Основное внимание уделяется изучению тех разделов, которые не входят в школьную программу, а именно вращательному движению твердого тела,

колебательному движению, статистическим распределениям, законам термодинамики.

Экология

Целью данной дисциплины является формирование у студентов экологического мировоззрения и воспитание способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы. Рассмотрены: основы общей экологии, учение В.И. Вернадского о биосфере и его развитие в настоящее время, глобальные экологические проблемы; основы нормирования загрязняющих веществ в окружающей среде; организационно-правовые основы природоохранной политики России; законодательство по охране объектов окружающей среды; система контроля и мониторинга окружающей среды в России. Сформулированы принципы уменьшения вредных сбросов и выбросов. Рассмотрены проблемы утилизации отходов, воспроизводства сырья и энергии; потенциальные возможности ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий, проблемы и перспективы развития экологического менеджмента в России, политика управления охраной окружающей среды в РФ.

Химия

Данная рабочая программа предусматривает изучение основных фундаментальных разделов химии и имеет целью формирование у студентов целостного естественнонаучного мировоззрения.

Опираясь на полученные в школе химические знания, в данном курсе рассматриваются химические системы, углубленные современные представления в области строения вещества и химического взаимодействия, закономерности протекания химических реакций, электрохимические явления, реакционная способность веществ, полимерные материалы.

Важнейшей составной частью учебного процесса по химии являются лабораторные занятия, развивающие у студентов навыки научно-

исследовательской работы, закрепляющие теоретический материал и способствующие систематической самостоятельной работе по курсу.

Дополнительные главы алгебры и геометрии

Линейная алгебра и аналитическая геометрия представляют собой важный раздел высшей математики, которая, в свою очередь, является ключевой дисциплиной в подготовке специалистов с высшим техническим и естественно-научным образованием.

В данном курсе изучаются:

- 1) векторные пространства;
- 2) евклидовы и унитарные пространства;
- 3) линейные операторы в векторных пространствах;

Математический анализ. Дополнительные главы

Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. Преобразование Лапласа. Методы решения простейших дифференциальных уравнений. Операционное исчисление. Числовые ряды. Степенные ряды.

Специальные разделы математического анализа

Частные производные. Исследование функций нескольких переменных. Кратный интеграл. Замена переменных в двойном интеграле. Криволинейный интеграл первого и второго рода. Потенциальные поля. Условия дифференцируемости функции комплексного переменного. Изолированные особые точки. Вычеты. Формулы для вычисления вычетов. Теорема о вычетах.

Математическая логика и теория алгоритмов

Язык логики высказываний. Интерпретация формул. Алгоритм приведения формул в КНФ. Синтаксис и семантика языка логики предикатов. Метод резолюций в логике предикатов. Понятие формальной

системы, формальный вывод. Исчисление высказываний как формальная система. Теорема дедукции, связь выводимости и истинности формул в логике высказываний. Исчисление предикатов как формальная система. Меры сложности алгоритмов. Временная и емкостная сложность. Сложность моделирования НМТ с помощью ДМТ. Языки и задачи. Классы задач P и NP. NP-полные задачи

Электричество и магнетизм

Дисциплина «Электричество и магнетизм» охватывает два раздела физики: электричество и магнетизм. Первый раздел содержит следующие темы: электростатическое поле, электростатическое поле в диэлектриках, проводники в электростатическом поле, энергия электростатического поля, электрический ток в проводнике, в вакууме, в полупроводниках, термоэлектронная эмиссия.

Во втором разделе рассматриваются темы: магнитное поле, вихревой характер магнитного поля, магнитное поле в веществе, энергия магнитного поля, основы теории Максвелла, электромагнитные волны

В процессе изучения дисциплины в течение семестра проводятся лабораторные и практические занятия, призванные привить студентам навыки проведения научных исследований и решения прикладных проблем.

Оптика и атомная физика

Дисциплина охватывает пять разделов физики: волновая оптика, квантовые свойства излучения, атомная физика, физика твердого тела, физика атомного ядра и элементарных частиц.

Первый раздел содержит следующие темы: явления интерференции, дифракции и поляризации.

Во втором разделе рассматриваются темы: тепловое излучение, квантовая оптика.

В третьем разделе рассматриваются: Боровская теория атома, корпускулярно-волновой дуализм, элементы квантовой механики.

Четвертый раздел посвящен темам: кристаллическая решётка, зонная теория твердых тел, контактные явления.

В пятом разделе рассматриваются элементы физики ядра, элементарные частицы.

В процессе изучения дисциплины в течение семестра проводятся лабораторные занятия, призванные привить студентам навыки проведения научных исследований и решения прикладных проблем.

Математические основы теории систем

Учебный курс "Математические основы теории систем" ориентирован на освоение студентами тех разделов математики, которые не освещаются в общем курсе "Высшая математика", но широко используются в инженерной практике и научных исследованиях. Разделы курса охватывают все этапы проектирования сложных технических систем, начиная от преобразования исходной информации в цифру и ее статистической обработки, до построения модели системы и оптимизации ее параметров.

Системный анализ

Теории систем и системного анализа, методы анализа консервативных и диссипативных систем, заданных уравнениями нелинейной динамики. Методы и технологии физики систем.

Парадигмы системологии. Системы нелинейной динамики. Консервативные и диссипативные системы. Катастрофы. Системология Дж. Клира. Системологическая концепция физики систем. Технологии аналитического ядра физики систем.

Теория информационных процессов и систем

Основные задачи теории систем; краткая историческая справка; терминология теории систем; понятие информационной системы; системный анализ; качественные и количественные методы описания информационных систем; кибернетический подход; динамическое описание информационных систем; каноническое представление информационной системы; агрегатное описание информационных систем. Операторы входов и выходов; агрегат как случайный процесс; информация и управление. Модели информационных систем; синтез и декомпозиция информационных систем; возможность использования общей теории систем в практике проектирования информационных систем.

Математические модели динамического хаоса.

Программирование

Дисциплина нацелена на изучение и освоение базовых понятий, методов и приемов программирования на языке программирования C++ в основном в парадигме процедурного программирования и охватывает следующие основные темы. Основные понятия программирования. Этапы жизненного цикла программ. Общие сведения о языках программирования C и C++ и об используемой системе программирования. Простые стандартные типы данных (множество значений, набор операций, битовое представление). Организация ввода/вывода: потоки и файлы. Основные управляющие структуры и их реализация на языке программирования. Подпрограммы (функции). Представление программы в виде набора функций. Многофайловая структура программы. Итерация как базисная вычислительная схема и рекуррентные вычисления. Последовательности и файлы. Однопроходные алгоритмы обработки файлов (вычисление функций на последовательностях). Массивы и указатели. Функции для программирования действий с массивами. Строки и тексты как массивы

символов. Разработка программ при работе с массивами. Линейный и бинарный поиск в массиве. Простые алгоритмы сортировки.

Программирование. Дополнительные главы

Дисциплина нацелена на расширение и углубление базовых понятий, методов и приемов программирования на языке программирования C++, изученных в дисциплине “Программирование” (1 семестр) в основном в парадигме процедурного программирования. Во второй части дисциплины изучаются и осваиваются некоторые базовые понятия, методы и приемы объектно-ориентированного программирования.

Охватывается следующие темы. Сложные (структурированные) типы данных. Строки и тексты. Модульная структура программ. Динамические структуры данных. Структуры, указатели и рекурсивные типы данных. Программирование линейных списков. Элементы объектно-ориентированного программирования. Классы. Наследование. Полиморфизм и динамические объекты. Технология конструирования программ. Жизненный цикл и этапы конструирования программ. Спецификации программ. Тестирование программ.

Теоретические основы электротехники

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» предназначена для подготовки бакалавров по направлению 220400.62 - Управление в технических системах ФКТИ, базируется на фундаментальных курсах высшей математики и физики и является фундаментальной для последующих технических дисциплин.

Дисциплина обеспечивает выпускников Университета знаниями в области теоретических основ электротехники в части основ теории электрических цепей, позволяет усвоить современную инженерную и научно-техническую терминологию, формирует основы инженерного мышления при расчете, контроле и оценке изучаемых электротехнических процессов.

В дисциплине вначале рассматриваются базовые понятия электротехники и методы расчета цепей, затем излагаются фундаментальные основы, посвященные анализу процессов в электрических цепях во временной и частотно-спектральной областях. Одновременно с изучением теоретических основ в дисциплине рассматриваются многочисленные классические и современные приложения, такие как, трехфазные и индуктивно связанные цепи, основы теории дискретных цепей и сигналов, активных цепей и фильтров и т.д.

Теоретическая механика

Теоретическая механика – фундаментальная дисциплина, изучающая движение и взаимодействие материальных тел и систем. Дает теоретическую основу как последующим дисциплинам общепрофессионального характера, таким как сопротивление материалов, теория упругости, теория колебаний и т.п., так и прикладным дисциплинам, касающихся теории и расчета любых механических и электромеханических устройств, систем и приборов.

Схемотехника

Рассматриваются вопросы, связанные с изучением, проектированием и применением цифровых элементов, узлов и устройств, микросхемы которых являются базой для реализации различных средств управления, передачи и обработки информации. Описывается использование в схемотехнике стандартных элементов, типовых функциональных узлов и микросхем с программируемой логикой, а также рассматриваются вопросы, связанные со средствами САПР на базе технологии «система на кристалле».

Организация ЭВМ и систем

Дисциплина “Организация ЭВМ и систем” направлена на изучение студентами основных принципов организации аппаратного обеспечения ЭВМ и систем, включая функционирование центрального процессора при

чтении из памяти команд и их исполнения, работу канала обмена информации в режимах программного обмена, программного обмена с использованием системы прерываний и прямого доступа к памяти, а также принципов действия основных периферийных устройств и систем ЭВМ. Дисциплина дает общее, но комплексное представление о процессах, происходящих в компьютере при его функционировании.

Метрология

Рассматриваются основные понятия и определения метрологии, объекты измерений, модели объектов, измерительные сигналы и помехи; виды и методы измерений, погрешности измерений и обработка результатов измерений; изучаются принципы действия аналоговых, цифровых, процессорных средств измерений; определяются метрологические характеристики СИ, процедуры их нормирования и способы представления; рассматриваются СИ в статическом и динамическом режимах работы; изучаются методы и способы измерений электрических, неэлектрических и магнитных величин; рассматриваются основы и научная база стандартизации, основные цели, объекты, схемы и основы системы сертификации.

Технические средства автоматизации и управления

Изучение принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

Инженерная и компьютерная графика

В дисциплине рассматриваются правила построения изображений на плоскости методом прямоугольного проецирования, аксонометрические изображения, виды изделий и основные виды конструкторской документации, необходимые для их изготовления; общие правила выполнения чертежей по стандартам ЕСКД; принципы выполнения отдельных видов графической и текстовой документации с помощью САД-систем; создание твердотельных моделей деталей и «сборок».

Теория автоматического управления

Основные понятия теории управления. Линейные модели и характеристики систем управления. Анализ и синтез линейных систем управления.

Общие сведения о дискретных системах автоматического управления. Модели линейных дискретных систем управления. Анализ и синтез импульсных систем управления.

Нелинейные модели систем управления. Анализ равновесных режимов. Анализ поведения нелинейных систем на фазовой плоскости. Устойчивость положений равновесия. Исследование периодических режимов.

Общие сведения о случайных воздействиях и процессах. Анализ и синтез линейных систем при случайных воздействиях.

Безопасность жизнедеятельности

Целью дисциплины является изучение физических, химических, биологических и психофизиологических опасных и вредных факторов, которые могут вызвать заболевания или травмы людей. Студенты учатся тому, как выявить возможные риски проявления опасности и анализировать

последствия их воздействия в нормальных, аварийных и чрезвычайных ситуациях. Они изучают простые методы расчёта и основные принципы защиты для того, чтобы предсказать результаты воздействия этих факторов на здоровье и снизить риск их проявления. Студенты должны знать российскую законодательную и нормативную базу, международные рекомендации в области обеспечения безопасности и защиты от опасностей, связанных с взрывами, пожарами, электрическим током, радиацией и другими факторами. Они должны уметь оценивать гигиенические факторы на рабочих местах, проводить классификацию по условиям труда, знать систему управления охраной труда в организации для использования в будущей профессиональной деятельности.

Моделирование объектов и систем управления

Основные понятия моделирования, принципы построения и исследования систем по математическим моделям, схема построения математических моделей.

Введение в теорию подобия, применение преобразования подобия при моделировании.

Представление моделей в форме уравнений Лагранжа и Гамильтона. Консервативные и диссипативные системы. Метода балансовых соотношений. Представление математических моделей систем управления по степени информативности.

Методы анализа статических и динамических режимов моделей систем управления с сосредоточенными параметрами.

Методы анализа моделей систем управления с распределёнными параметрами.

Алгоритмы и структуры данных

Важным фактором, обеспечивающим эффективность проектируемых программ, является умение определить основные абстракции данных,

используемых в проекте, и разработать или выбрать соответствующие алгоритмы для обработки таких данных. В данном курсе основное внимание делается на изучении основных линейных и нелинейных структур данных, анализируются наиболее важные для проектной практики алгоритмы: сортировка, поиск, обработка древовидных структур, определения структурных и числовых характеристик объектов из теории графов и др. Знание этих структур и алгоритмов позволяет осуществлять выбор оптимальных способов решения задач при создании программного обеспечения различного назначения.

Методы и средства объектно-ориентированного программирования

Дисциплина знакомит студентов с основными принципами объектно-ориентированной парадигмы на базе языка Java. Рассматриваются основные элементы объектно-ориентированного программирования — декомпозиция задачи на объекты, инкапсуляция внутреннего состояния и поведения объекта, описываемое классом, построение иерархии классов, полиморфизм, множественное наследование, параметрический полиморфизм, механизм обработки исключений.

В процессе изучения дисциплины у студентов формируется представление и понимание основных свойств, средств и утилит платформы Java, студенты учатся разрабатывать приложения для широкого спектра задач, закладывают основу для дальнейшего изучения Java-технологий.

Системы управления базами данных

Дисциплина «Системы управления базами данных» направлена на изучение студентами назначения, функций и видов СУБД, построения информационных систем на основе баз данных с использованием современных СУБД.

Дисциплина знакомит студентов с основными понятиями теории баз данных, включая рассмотрение различных типов моделей данных с более подробным изучением реляционной модели. Рассматриваются вопросы построения оптимальной структуры баз данных с использованием механизма нормализации отношений в реляционной модели.

Дисциплина имеет практическую направленность не только на умение студентами грамотно спроектировать базу данных, но и построить запросы к ней и разработать информационную систему на ее основе. С этой целью на примере СУБД Access достаточно подробно изучается язык запросов к реляционным базам данных SQL и процесс создания пользовательского приложения.

Технология программирования

История и тенденции развития технологий программирования. Технология программирования как инженерная дисциплина. Основные понятия общей теории систем.

Жизненный цикл программных систем. Определение требований к программной системе.

Проектирование программных систем. Спецификации. Основные методы структурного анализа. Структурное проектирование. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования.

Тестирование и верификация программных систем.

CASE-технологии проектирования программных систем.

Микропроцессорные системы

Основная цель дисциплины заключается во введении студента в область построения

микропроцессорных устройств и систем, ознакомления с особенностями построения программируемых логических контроллеров (ПЛК) и

программируемых компьютерных контроллеров (ПКК) и изучения структур программных средств.

Излагаются основные задачи, решаемые микропроцессорными средствами автоматизации; способами использования микропроцессорных устройств автоматизации в локальных и распределенных системах управления, тенденции развития микропроцессорных средств и систем.

Примеры микропроцессорных систем на основе ПЛК и ПКК рассматриваются на практических занятиях и в курсовом проектировании.

Инфокоммуникационные системы и сети

Данная дисциплина является базовым курсом, в котором изучаются вопросы организации, функционирования и применения вычислительных сетей, а также элементы проектирования и создания распределенных информационных систем.

В первой части курса рассматривается классификация, архитектура и стандарты информационно-вычислительных сетей. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем, включая понятия: уровень, сервис, интерфейс и протокол. Организация и администрирование локальных и корпоративных сетей. Функции сетевого и транспортного уровней. Функциональные устройства вычислительных сетей. Стандартные стеки протоколов (TCP/IP, NetWare, OSI, NetBIOS/SMB, X.25), протоколы прикладного уровня (HTTP, FTP). Сетевые операционные системы. Методы управления сетями.

Во второй части курса рассматриваются технологии организации взаимодействия распределенных программных компонентов (сокеты, механизмы удаленного вызова процедур). Элементы сервис-ориентированного подхода к построению распределенных приложений. Технологии распределенных вычислений. Технологии построения корпоративных приложений (на примере J2EE).

Системное программирование

В рамках данной дисциплины рассматриваются вопросы использования и разработки системного программного обеспечения автоматизированных информационных и информационно-управляющих систем, построенных на базе процессоров 80x86. Дисциплина предполагает изучение языка Ассемблера как одного из основных средств разработки системного программного обеспечения. В качестве учебной операционной системы используется MS DOS. Учебный план по этой дисциплине включает курс лекций, лабораторный практикум по изучению аппаратного обеспечения персональных компьютеров и освоению программирования на языке Ассемблера, курсовое проектирование, целью которого является разработка драйверов и резидентных программ для MS DOS.

Технология разработки программного обеспечения

История и тенденции развития технологий программирования. Технология программирования как инженерная дисциплина. Основные понятия общей теории систем. Жизненный цикл программных систем. Определение требований к программной системе.

Проектирование программных систем. Спецификации. Основные методы структурного анализа. Структурное проектирование. Основные принципы объектно-ориентированного проектирования.

Тестирование и верификация программных систем. CASE-технологии проектирования программных систем.

Электромеханические элементы и системы

Данная дисциплина имеет широкую практическую направленность, являясь по существу прикладной теорией управления и, имея великолепную лабораторную базу, она формирует глубокое понимание принципов построения конкретных систем управления и методов их анализа и синтеза. В рамках данного курса студент изучает принципы построения

многоконтурных систем (так называемых систем подчиненного регулирования), осваивает методы их расчета, практической реализации и экспериментального исследования. Наличие в лаборатории современных вычислительных и измерительных приборов позволяет получить в результате исследований хорошее совпадение теоретических и практических результатов. Наличие на каждом лабораторном стенде ЭВМ дает возможность студентам решать задачи расчета изучаемых систем и их моделирования, что позволяет им глубоко проникнуть в сущность построения систем и проанализировать влияние параметров объектов управления и других элементов на статические и динамические показатели качества систем автоматического управления.

Технические средства автоматизации и управления

Изучение принципов построения и проектирования автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами на базе типовых аппаратных и программных средств, включающих аппаратно-программные комплексы: средств получения информации о состоянии объекта автоматизации; обработки, хранения и преобразования информации, формирования алгоритмов управления, визуализации; передачи информации по каналам связи; формирования командных воздействий на объект управления.

Защита информации в системах автоматизации и управления

В дисциплине излагаются вопросы по методам и средствам защиты информации в проектировании и эксплуатации систем автоматизации и управления.

Рассматриваются как устоявшиеся теоретические вопросы, так и новые аспекты, которые мало или несистемно рассмотрены в отечественной и переводной литературе. Это относится как к локальным сетям, так и к

распределенным информационным системам и прикладным программным средствам. Подробно рассмотрены способы защиты в операционных системах.

Программирование систем реального времени

Дисциплина ставит целью сформировать у студентов знания принципов построения и функционирования программных средств систем реального времени (СРВ) и навыки программирования прикладных программ реального времени для персональных ЭВМ класса IBM-PC.

Многопоточная организация вычислительного процесса в настоящее время является общепринятым средством обеспечения высокой эффективности управляющих систем. Создание многопоточных управляющих программ требует от разработчика глубоких знаний механизмов синхронизации, диспетчеризации и управления программными потоками. Механизмы управления потоками включают в себя средства их создания, уничтожения и динамического изменения атрибутов. Сервисы по синхронизации, диспетчеризации, взаимодействия и управления программными потоками возложены на операционную систему реального времени.

Одной из общих проблем в области разработки приложений реального времени является обеспечение мобильности (переносимости, портбельности) программного обеспечения (ПО), т. е. возможности использования одного и того же программного кода в различных операционных системах. На уровне системных сервисов подобные возможности определены международным стандартом POSIX (Portable Operating System Interface – мобильный интерфейс операционной системы). Наиболее последовательно данный стандарт реализован в широко-известной операционной системе реального времени QNX Neutrino. Целевым назначением QNX Neutrino является реализация систем управления для широкого круга технологических приложений, начиная с небольших встроенных систем с ограниченными ресурсами и заканчивая крупными

распределенными вычислительными средами. Данная ОСРВ поддерживает несколько семейств процессоров, в том числе x86, ARM, XScale, PowerPC, MIPS, SH-4. В настоящее время эта ОСРВ де-факто является полигоном для испытания и развития стандартов POSIX, поэтому большинство сервисов операционной системы реального времени в данном учебном курсе представлено в контексте QNX Neutrino.

Программно-технические комплексы систем автоматизации и управления

В курсе «Программно-технические комплексы систем автоматизации и управления» рассматриваются вопросы построения автоматизированных комплексов, используемых при создании систем управления сложными динамическими объектами. Излагаются вопросы построения систем управления непрерывными технологическими процессами и производственными системами, в том числе, с применением элементов интеллектуального управления.

Локальные системы управления

Вводятся определение, функциональные признаки и классы локальных систем автоматики и управления техническими объектами: системы промышленной автоматики и следящие системы. Изучаются типовые функциональные схемы построения перечисленных классов локальных систем как автономных, так и в составе распределенных систем управления на примере типовой структуры SCADA.

Последовательно изучаются принципы организации локальных систем в зависимости от доступной измерительной информации об объекте и возмущающих воздействиях (сигнальных, параметрических) и целях регулирования и управления (стабилизация режимов работы объекта, программное регулирование, слежение). Рассматриваются решения задач регулирования объектов с запаздыванием, при случайных возмущениях.

Наряду с рассмотрением одномерных систем, в курсе изучаются методы синтеза многомерных регуляторов для многомерных и многосвязных линейных объектов, вводится соответствующий математический аппарат, позволяющий выполнить синтез многомерных регуляторов из условий автономности и инвариантности.

Подробно рассмотрены типовые модели промышленных объектов и типовые законы регулирования. Наряду с этим даются базовые сведения об особых законах регулирования в локальных системах: на основе принципа переменности структуры, методах адаптивного регулирования, оптимизации. В дисциплине подробно рассматриваются системы прецизионного и каскадного регулирования, системы регулирования соотношения.

Приводятся основные сведения о принципах построения следящих систем для воспроизведения угловых и линейных перемещений, воспроизведения полезных сигналов в стохастической среде. Изучаются основные типовые схемы следящих систем.

Для закрепления теоретических знаний выполняется (по выбору) расчет и компьютерное моделирование одной из десяти вариантов локальных систем управления.

Информационные технологии в управлении

Дисциплина «Информационные технологии в управлении» направлена на получение студентами базовых знаний в области построения автоматизированных информационно-управляющих комплексов, необходимых при создании систем управления сложными динамическими объектами. В курсе лекций рассматриваются вопросы построения систем управления непрерывными технологическими процессами и производственными системами. Уделено внимание проблемам проектирования информационно-управляющих систем, включая элементы интеллектуального управления

Автоматизированные информационно- управляющие системы

Дисциплина «Автоматизированные информационно-управляющие системы» направлена на получение студентами базовых знаний в области построения автоматизированных информационно-управляющих комплексов, необходимых при создании систем управления сложными динамическими объектами. В курсе лекций рассматриваются вопросы построения систем управления непрерывными технологическими процессами и производственными системами. Уделено внимание проблемам проектирования информационно-управляющих систем, включая элементы интеллектуального управления.

Проектирование распределенных систем управления

Описание состава и назначения аппаратно-программных средств верхнего уровня АСУ ТП и основные их отличия от аппаратно-программных средств офисного и бытового назначения.

Системы сбора и хранения данных, а так же средства их визуального представления человеку-оператору. Системы и средства взаимодействия верхнего уровня АСУ ТП с уровнем логических контроллеров (нижним или «полевым») и системы АСУП.

Основы документального оформления разрабатываемых АСУ ТП в соответствии с существующими правилами и нормами.

Мультимедиа технологии и SCADA-системы

Дисциплина «Мультимедиа технологии и SCADA-системы» направлена на изучение студентами основных понятий мультимедиа технологий применительно к реализации SCADA-систем, включая вопросы визуализации измерительных данных, этапов их преобразования и средств статистической и специализированной обработки в режиме реального времени. Рассматриваются различные типы видео- и аудио-сигналов в процессе выполнения процедуры обработки данных и их визуального и

звукового отображения для принятия решения диспетчером-оператором.

Изучаются вопросы разработки и выбора алгоритмического, программного и аппаратного обеспечения проектирования с помощью мультимедиа-приложения POWER PAINT и SCADA-системы GENESIS32 удобного пользовательского интерфейса для обеспечения надежного и эффективного управления технологическими процессами, протекающими в локальных и распределенных объектах и системах нефтегазовой отрасли промышленности.

Дисциплина имеет практическую направленность и ориентирует студентов на приобретение умений и навыков грамотно проектировать интерфейс пользователя с отображением всех этапов технологического процесса и регистрацией событий, связанных с приемом и передачей команд оператора, а также формированием сводок и других отчетных документов на основе текущей и архивной информации.

Физическая культура

Дисциплина «Физическая культура» входит в число обязательных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Учебный материал дисциплины направлен на создание целостной системы социально-биологических знаний о физической культуре, здоровом образе жизни, формирование устойчивой потребности студентов в физическом самосовершенствовании. Процесс обучения обеспечивает овладение студентами методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, спортивных и профессиональных целей личности. Овладение основами методики самостоятельных занятий и самоконтроля обеспечивает возможность продолжения занятиями спортом и после завершения учебного курса.

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» ориентирована на повышение физической подготовленности студентов, формирование способности направленно использовать разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья. Дисциплина направлена на совершенствование отдельных физических и специальных качеств, формирование прикладных знаний и умений применения средств физической культуры и спорта в режиме труда и отдыха с учетом меняющихся условий труда, быта и возрастных особенностей. Учебно-тренировочные занятия дополняются системой ежегодных студенческих спортивных соревнований и подготовкой по рекомендованной к изучению литературе.