

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет
«ЛЭТИ» им. В.И.Ульянова (Ленина)»
Институт непрерывного образования**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

**Каталог
Выпуск №3**

Санкт-Петербург, 2015

Друзья! Я рад представить Вам Институт непрерывного образования, который является специализированным учебным подразделением ДПО Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», первого электротехнического вуза Европы.

Несмотря на свою сравнительно небольшую историю, Институт уже сейчас является **системообразующим центром**, вокруг которого выстроена структура обучения «школьник-студент-слушатель». Мы ни в коей мере не пытаемся подменить или продублировать элементы основного образования. Мы пытаемся (и небезуспешно) внедрением программ дополнительного образования **расширить и повысить профессиональные навыки обучаемых**, тем самым увеличить востребованность и возможности наших слушателей на рынке труда.

Для эффективной реализации процесса образования Институт использует **наиболее современные и эффективные формы подготовки специалистов**. Для этого, с одной стороны, используются современная и уникальная **технологическая база вузовских лабораторий**, а с другой стороны – эффективные методики обучения.

В настоящее время Институт непрерывного образования предлагает **около 300 программ повышения квалификации**. Хочу отметить, что к разработке и преподаванию программ привлечены не только наши высококвалифицированные преподаватели, но и ведущие сотрудники предприятий, что очень важно для получения слушателями не только теоретических знаний, но и практических навыков.

Мы рады всем кто хочет учиться и сотрудничать с нашим Институтом и надеемся, что информация, представленная на сайте, будет полезной и интересной для Вас.

Добро пожаловать в наш Институт!

Директор Института непрерывного образования СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
Борис Геннадиевич Комаров

Содержание

1. [Автоматизация и управление](#)
2. [Электроэнергетика. Альтернативные источники энергии](#)
3. [Биомедицинская инженерия, экология, эргономика](#)
4. [Иностранные языки](#)

5. [Информационные и компьютерные технологии. Программная инженерия. Мультимедиа](#)
6. [Компьютерные программы для индивидуальной и групповой работы пользователей](#)
7. [Менеджмент качества и инноваций. Управление проектами. Экономика, финансы, бухгалтер](#)
8. [Нанотехнологии и наносистемы. Материалы современной электроники](#)
9. [Сети, сетевые и интернет технологии](#)
10. [Системы автоматизированного проектирования и моделирования. Системы на кристалле](#)
11. [Социокультурные и бизнес коммуникации. Основы знаний](#)
12. [Схемотехника, приборостроение и информационно-измерительные технологии](#)
13. [Радиотехника. Электроника и электротехника](#)

1. Автоматизация и управление

(4.1.1) Использование САПР Orcad для моделирования гребных электрических установок

68 часов

Проектирование и постройка судна занимает несколько лет. Качество спроектированной, созданной и установленной на судне гребной электрической установки таким образом можно исследовать во время ходовых испытаний судна только через несколько лет, когда внести изменения в гребную электрическую установку практически уже невозможно. Конечно, можно создать физическую модель гребной электрической установки и исследовать ее на стенде, на берегу. Однако следует иметь в виду, что гребные электрические установки имеют мощности достигающие десятки тысяч киловатт и создание физической модели гребной установки на полную мощность практически невозможно, модель уменьшенной мощности не позволяет однозначно оценить качество спроектированной установки, а затраты на ее создание будут весьма значительными. В связи с этим целесообразно использовать для исследования спроектированной гребной электрической установки метод моделирования.

В настоящее время наибольшее распространение для моделирования гребных электрических установок получила система Matlab/Simulink. Однако эта система моделирования имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что математические модели диодов, тиристоров, транзисторов имеют упрощенный вид, снижающий точность моделирования.

От этого недостатка свободна система Orcad, имеющая точные математические модели диодов, тиристоров, транзисторов, которые разрабатывают изготовители данных электронных компонентов. Однако в библиотеках компонентов система Orcad отсутствуют модели гребного винта, дизеля, машин постоянного и переменного тока, что затрудняет ее использование для моделирования гребных электрических установок.

Автором данной программы разработаны модели гребного винта, дизеля, машин постоянного и переменного тока, что позволяет моделировать гребные электрические установки полной мощности и практически любой сложности.

Категория слушателей – образование высшее, проектирование единых электроэнергетических систем, гребных электрических установок

(4.1.2) Логические модули и микросистемы Siemens

32 часа

Курс предназначен для персонала, обслуживающего системы автоматизации, (для инженерно-технического персонала, слесарей контрольно-измерительных приборов) не знакомого с техникой Siemens, желающего получить базовые знания по оборудованию SIMATIC и практические навыки в программировании логических модулей LOGO! и микросистем SIMATIC S7-200.

Курс включает в себя следующие темы:

Ознакомление с типами модулей, моделями CPU и дополнительных модулей, устройствами программирования;

Возможности расширения базовой конфигурации;

Конфигурация модулей;

Базовые операции, стандартные и специальные функции;

Структура программы и её выполнение;

Программирование, тестирование, диагностика в пакетах LOGO!Soft Comfort и STEP7 Micro/Win

Обучение проводится на базе логических модулей LOGO! 12/24 RC и S7-222 DC/DC/DC

(4.1.3) Программируемые логические контроллеры SIMATIC S7-300 фирмы Siemens

32 часа

Курс предназначен для персонала, имеющего базовые знания по технике автоматизации (инженерно-технического персонала, слесарей контрольно-измерительных приборов) , желающего получить практические навыки в программировании и обслуживании логических контроллеров серии SIMATIC S7-300.

Курс включает в себя следующие темы:

Обзор семейства SIMATIC.

Оболочка SIMATIC Manager. Утилиты STEP7.

Создание и настройка проекта автоматизации.

Конфигурация оборудования.

Логические и числовые операции.

Использование символьных переменных.

Функции и функциональные блоки.

Организационные блоки.

Работа с аналоговыми сигналами.

Тестирование и диагностика.

Обучение проводится на базе ПЛК S7-315 2DP/PN с модулями обработки дискретных и аналоговых сигналов

(4.1.4) Преобразователь частоты Micromaster 440 фирмы Siemens

32 часа

Курс предназначен для персонала, имеющего базовые знания по электроприводной технике (инженерно-технического персонала, слесарей контрольно-измерительных приборов), желающего получить практические навыки в настройке и вводе в эксплуатацию стандартного частотного преобразователя.

Курс включает в себя следующие темы:

Общие сведения, обзор применений;
Быстрый ввод в эксплуатацию при помощи стандартной панели;
Параметрирование с использованием программы Drive Monitor;
Настройка с использованием программы Starter;
Дополнительные функции;
Свободные функциональные блоки;
Настройка ПИД-регулятора;
Управление преобразователем по сети Profibus;

Обучение проводится на базе преобразователя Micromaster 440 с модулем подключения энкодера, базовой панелью оператора, комплектом для подключения к компьютеру и модулем Profibus. Также используется контроллер S7-300

(4.1.5) Система управления движением Simotion фирмы Siemens

32 часа

Программа предназначена для персонала, имеющего базовые знания по приводной технике и технике автоматизации (инженерно-технического персонала, слесарей контрольно-измерительных приборов, желательное высшее техническое или среднее специальное образование), желающего получить практические навыки по вводу в эксплуатацию, настройке и обслуживанию систем управления движением Simotion D.

Курс включает в себя следующие темы:

Обзор Simotion - Аппаратная платформа D435,
Создание проекта в Simotion Scout,
Оси и приводы,
Программирование в MCC,
Система задач,
Снятие характеристик (осциллограф) и настройка регуляторов,
Программирование в LAD/FBD,
Синхронизация,
Связь с системами HMI.

Обучение проводится на базе двухосевого учебного стенда Simotion D 435.

(4.1.6) Разработка SCADA-решений на базе ПК Infinity Suite

40 часов

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- особенности разработки программного обеспечения на языках стандарта IEC 61131-3;
- структуру и основные возможности ПК Infinity SCADA; принципы построения SCADA-систем.

уметь:

- пользоваться средой программирования OpenPCS разработки прикладных программ для ПЛК;

- разрабатывать человеко-машинные интерфейсы средствами ПК Infinity SCADA;
- разрабатывать прикладные программы для ПЛК на языках программирования стандарта IEC 61131-3;
- осуществлять организацию передачи данных с ПЛК на верхний уровень SCADA-системы используя промышленные протоколы.

владеть:

- представлениями о тенденциях применения ПЛК в современных системах автоматизации;
- информацией об основных промышленных сетях и их назначении.

(4.1.7) Системы автоматизации нефтеперекачивающих станций

40 часов

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- общие концепции построения сложных технических систем с развитой вычислительной архитектурой;
- особенности разработки программного обеспечения на языках стандарта IEC 61131-3;
- принципы построения промышленных сетей, их основные топологии, интерфейсы и протоколы, применяемые в системах автоматизации;
- аппаратную и программную архитектуру многоуровневых систем управления.

уметь:

- пользоваться средой программирования OpenPCS разработки прикладных программ для ПЛК;
- создавать конфигурацию ПЛК ЭЛСИ-ТМ в ElsyTMManager;
- разрабатывать прикладные программы для ПЛК на языках программирования стандарта IEC 61131-3;
- осуществлять настройку параметров работы задвижки ESD-VC.

владеть:

- представлениями об организации передачи данных с ПЛК на верхний уровень SCADA-системы с использованием промышленных протоколов;
- информацией о современных разработках в области компьютерных технологий управления техническими и производственными системами, системами автоматизации производственных процессов.

(4.1.8) Использование блоков электронного управления запорно-регулирующей арматурой

24 часа

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- назначение, типы и конструкцию запорно-регулирующей арматуры;
- основные типы применяемых электроприводов запорной арматуры;

уметь:

- осуществлять настройку и диагностику блока управления электроприводами БУР;
- осуществлять настройку и диагностику блока управления электроприводами ESD-VC;

владеть:

- сведениями об основных требованиях к электроприводам (точность

позиционирования, ограничение момента на выходном звене, регулирование скорости движения выходного звена арматуры, надежность, взрывозащищенность, климатические условия).

(4.1.9) Программирование ПЛК на языках стандарта IEC 61131-3

40 часов

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- особенности разработки программного обеспечения на языках стандарта IEC 61131-3;
- архитектуру и организацию программируемых логических контроллеров;
- принципы построения промышленных сетей, их основные топологии, интерфейсы и протоколы, применяемые в системах автоматизации.

уметь:

- пользоваться средой программирования OpenPCS разработки прикладных программ для ПЛК;
- создавать конфигурацию ПЛК ЭЛСИ-ТМ в ElsyTMMManager;
- разрабатывать прикладные программы для ПЛК на языках программирования стандарта IEC 61131-3;
- осуществлять организацию передачи данных с ПЛК на верхний уровень SCADA-системы используя промышленные протоколы.

владеть:

- представлениями о тенденциях применения ПЛК в современных системах автоматизации;
 - информацией об основных промышленных сетях и их назначении.
-

(4.1.10) Система диспетчерского контроля и управления на базе ПК InfinitySuite

40 часов

В результате освоения программы слушатель должен:

знать:

- структуру и основные возможности ПК Infinity SCADA;
- принципы построения верхнего уровня автоматизированных систем управления.

уметь:

- конфигурировать OPC-сервер Infinity;
- разрабатывать человеко-машинные интерфейсы средствами ПК Infinity SCADA;
- осуществлять настройку Infinity Trends и Infinity Alarms;
- реализовать визуализацию данных Infinity Trends и Infinity Alarms на мнемосхемах Infinity HMI.

владеть:

- представлениями о средствах и способах разработки автоматизированных систем управления производствами;
 - информацией о технологии OPC передачи данных.
-

(4.1.11) Анализ и синтез линейных систем автоматического управления

72 часа

Цель программы: систематизация и расширение знаний в области математических моделей и методов анализа и синтеза систем автоматического управления.

Содержание программы: Математические модели линейных и нелинейных объектов и систем автоматического управления. Модели вход–выход. Взаимные преобразования моделей. Изображение структурных схем по алгебраическим и дифференциальным уравнениям и обратная задача. Практические способы линеаризации уравнений. Частотные характеристики систем автоматического управления. Типовые звенья САУ и их характеристики. Применение пакета Simulink для анализа систем. Построение логарифмических частотных характеристик по сложным передаточным функциям. Методы упрощенного построения ЛАХ сложных систем. Описание систем в форме переменных состояния (модели вход–состояние–выход). Передаточные матрицы. Получение модели в переменных состояния по передаточной функции. Канонические формы. Модальное управление. Состояния равновесия. Точность автоматических систем при действии задающих и возмущающих воздействий. Устойчивость систем автоматического управления. Практическое применение алгебраических и частотных критериев устойчивости. Качество САУ. Частотные, корневые и интегральные оценки качества. Методы коррекции САУ. Стандартные (П-, ПИ-, ПД-, ПИД-) регуляторы.

В результате освоения программы слушатель должен:

знать: принципы построения САУ; способы составления и преобразования их математических моделей;

уметь: оставлять математические модели систем; осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ; строить частотные характеристики; анализировать устойчивость и качество линейных САУ.

владеть: методами синтеза и анализа автоматических систем управления.

Целевая аудитория программы – дипломированные специалисты, занимающиеся проектирование систем автоматического управления.

(4.1.12) Современные микроконтроллеры: архитектура и программирование

72 часа

Программа предназначена для специалистов в области управления техническими объектами. В ней изучаются архитектура современных микроконтроллеров, используемых для построения микропроцессорных систем, основные этапы проектирования микропроцессорных систем, особенности разработки и отладки аппаратных и программных средств. Рассматриваются вопросы организации обмена данными между микроконтроллерами и объектами управления, использования интерфейсных средств связи с системами верхнего уровня. Теоретическая часть курса сопровождается практическими занятиями для освоения изученного материала.

(4.1.13) Информационно управляющие комплексы электромеханических мобильных установок для оперативного предпосадочного контроля аэродромных покрытий.

72 часа

Программа реализуется на базе учебно-научной лаборатории «Мехатронные комплексы подвижных объектов и мобильные установки аэродромного обслуживания». Лаборатория оснащена новейшими измерительными комплексами для непрерывного измерения коэффициента сцепления аэродромных и автодорожных покрытий и многофункциональным электромеханическим стендом с управляемой бегущей дорожкой, позволяющим заменить длительные и дорогостоящие испытания на ВПП аэропортов лабораторными испытаниями. В состав комплексов входят

компьютеризированные информационно-управляющие комплексы для проведения измерений фрикционных свойств аэродромных покрытий, отвечающие международным требованиям в области обеспечения безопасности посадки воздушных судов.

Изучая дисциплину, слушатели знакомятся с устройством переносного пульта управления и индикации, предназначенного для обработки, записи и хранения информации о проведенных измерениях.

Программа рассчитана на слушателей с высшим и средним специальным образованием, допущенных к эксплуатации машин и механизмов для содержания и оценки состояния аэродромов гражданской авиации, а также на студентов-магистрантов.

Для закрепления приобретенных теоретических сведений предусмотрен цикл практических работ.

(4.1.14) Сертификационные требования к средствам измерения коэффициента сцепления ВПП и методика проведения сертификационных испытаний.

72 часа

Программа реализуется на базе учебно-научной лаборатории «Мехатронные комплексы подвижных объектов и мобильные установки аэродромного обслуживания».

Изучая дисциплину, слушатели знакомятся с классификацией мобильных измерителей коэффициента сцепления, изучают основные метрологические требования к измерителям. Рассматриваются вопросы, связанные с измерительной аппаратурой и конструктивными особенностями измерителей коэффициента сцепления.

Особое внимание уделяется изучению нормативной документации по введению в эксплуатацию измерителей коэффициента сцепления на территории гражданских аэропортов Российской Федерации (РЭГА-94) и требований международной организации гражданской авиации (ICAO).

Курс содержит подробную информацию о методике проведения сертификационных испытаний; типовых программах сертификационных испытаний, утвержденных МАК; необходимых измерительных приборах и устройствах, используемых при сертификации. Изучаются методики статистической обработки и оформления результатов испытаний.

Программа рассчитана на слушателей с высшим и средним специальным образованием, допущенных к эксплуатации машин и механизмов для содержания и оценки состояния аэродромов гражданской авиации, а также на студентов-магистрантов.

Для закрепления приобретенных теоретических сведений предусмотрен цикл практических работ.

(4.1.15) Современная схемотехника: микроконтроллеры

36 часов

Цель программы - изучение принципов программных комплексов для построения современных систем цифровой обработки сигналов с использованием микроконтроллеров.

В процессе изучения дисциплины слушатели получают обширные сведения об устройстве микроконтроллеров, изучаются принципы построения схем, работа с различными периферийными устройствами, такими как устройства ввода/вывода информации, различные датчики подключаемые по последовательным протоколам, работа с приводами. Особое внимание уделяется продуктам фирмы Atmel, а именно микроконтроллерам семейства AVR. Рассматриваются типовые схемы включения и управления.

Основное содержание дисциплины базируется на изучении средств разработки CodeVisionAVR. Алгоритмы реализуются с помощью языка Си и отрабатываются на лабораторном стенде, основанном на микроконтроллере Atmel ATmega128A.

Лекционный курс насыщен иллюстративным материалом, каждое занятие сопровождается показом презентации, которая позволяет слушателю легче воспринимать сложный материал.

Категория слушателей – студенты, профильные специалисты, ИТР.

(4.1.16) Методы и средства измерения коэффициента сцепления аэродромных и автодорожных покрытий.

72 часа

Программа реализуется на базе учебно-научной лаборатории «Мехатронные комплексы подвижных объектов и мобильные установки аэродромного обслуживания».

Изучая дисциплину, слушатели знакомятся с основной классификацией современных методов измерения коэффициента сцепления, изучают отечественные и зарубежные средства измерения. Отдельно рассматриваются вопросы электромеханического принципа измерения, проектирования и технического описания электромеханических средств измерения коэффициента сцепления.

Особое внимание уделяется разработке и исследованию систем автоматического управления электромеханическим устройством торможения, разработке информационно-измерительной системы и их микропроцессорной реализации.

Программа рассчитана на слушателей с высшим и средним специальным образованием, допущенных к эксплуатации машин и механизмов для содержания и оценки состояния аэродромов гражданской авиации, а также на студентов-магистрантов.

Для закрепления приобретенных теоретических сведений предусмотрен цикл лабораторных работ на стендовом оборудовании, состоящем из измерителя коэффициента сцепления.

(4.3.1) Управление бесконтактными моментными двигателями

59 часов

Программа предназначена для приобретения теоретических знаний и практических навыков по управлению синхронными двигателями с постоянными магнитами на роторе, используемыми в приложениях, требующих высоких значений момента/масса (например – в бортовых системах).

Рассматриваются две основные системы самосинхронизации – вентильный двигатель и бесконтактный двигатель постоянного тока. Кроме того, изучаются принципы и схемы векторного управления синхронным двигателем.

Объем практических занятий составляет около 50 % всего учебного времени образовательной программы.

Следующие модули курса могут быть заказаны отдельно:

1. Вентильные двигатели (темы 1,2) – 16 часов
2. Бесконтактные двигатели постоянного тока (темы 1,3) – 16 часов
3. Векторное управление синхронными двигателями (темы 4,5)– 13 часов

Категория слушателей- высшее техническое образование по направлениям: электроэнергетика и электротехника, механотроника и робототехника, управление в технических системах.

(4.3.2.) Автоматизация технологических процессов на базе программируемых логических контроллеров.

72 часа

В процессе обучения приобретаются теоретические знания в области автоматизации производственных процессов, программирования открытых систем на языках, соответствующих стандарту IEC-61131.

Курс дает практические навыки по устройству программируемых логических контроллеров (ПЛК), программированию ПЛК на языке LAD, программированию функциональных блоков, настройке связи между ПЛК и интегрированной средой разработки CX-Programmer, созданию проекта в CX-Programmer, управлению типовыми дискретными и аналоговыми исполнительными устройствами (пневмоцилиндрами, задвижками, преобразователями частоты), программированию сенсорных терминалов, настройке связи терминалов с ПЛК, разработке проекта (экранов) терминала, разработке SCADA-приложений, основам протоколирования данных.

Объем практических занятий составляет более 50% всего учебного времени образовательной программы.

Следующие модули курса могут быть заказаны отдельно:

1. Программирование ПЛК на языке LAD – 40 часов
2. Программирование промышленных терминалов – 16 часов
3. Разработка SCADA-приложений – 16 часов

(2.2.4) Программно-технические комплексы фирмы *Bernecker&Rainer Industrie-Elektronik (B&R)*. Система программирования. *Automation Studio*.

24 часа

Изучается программная среда разработки *B&R Automation Studio*.
Категория слушателей. Программа рассчитана на специалистов, работающих в области проектирования и эксплуатации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

(2.2.3) Основы программирования в *Automation Studio* фирмы *Bernecker&Rainer Industrie-Elektronik (B&R)*. Сервисный курс.

24 часа

Изучается основы организации инструментального программного обеспечения *B&R Automation Studio*.
Категория слушателей. Программа рассчитана на специалистов, работающих в области проектирования и эксплуатации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

(2.2.2) Современные программно-технические комплексы систем автоматизации и управления. Программируемые логические контроллеры

72 часа

Изучаются современные технические средства и программное обеспечение систем автоматизации и управления техническими объектами и технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Категория слушателей. Программа рассчитана на специалистов, работающих в области проектирования и эксплуатации систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

(4.1.18) Адаптивные, робастные и интеллектуальные системы управления

72 часа

Программа предназначена для специалистов, желающих расширить свои знания в области теории и практики современных методов управления. Основные разделы курса: адаптивное управление, сигнальные и параметрические алгоритмы адаптации, робастное управление, нечеткое управление, архитектура искусственных нейронных сетей, применение многослойных сетей в системах управления.

В результате освоения программы слушатель должен:

знать: прикладные методы теории адаптивного, робастного управления и интеллектуальных систем; основные приемы синтеза адаптивных, робастных и интеллектуальных регуляторов автоматических систем; методы исследования сложных явлений в процессах управления.

уметь: выполнять синтез адаптивных, робастных и интеллектуальных регуляторов для динамических систем с ограниченной неопределенностью; применять инструментальный пакет прикладных программ Simulink Toolbox, Robust Control Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, Neural Network Toolbox среды Matlab для решения прикладных задач.

владеть: методами теории адаптивного, робастного управления и интеллектуальных систем; основами синтеза адаптивных, робастных и интеллектуальных регуляторов автоматических систем; методами исследования сложных систем, в том числе, с нелинейной динамикой.

Цель программы: изучение современных методов теории адаптивного, робастного управления и интеллектуальных систем; основных приемов синтеза адаптивных, робастных и интеллектуальных регуляторов автоматических систем; методов исследования сложных явлений в процессах управления; прикладных методов моделирования и исследования сложных систем в интегрированной среде Matlab/Simulink.

Целевая аудитория программы – ИТР и специалисты, чья деятельность связана с выполнением математических расчетов, моделированием, разработкой, наладкой и эксплуатацией систем автоматического управления и систем управления технологическим оборудованием.

(4.1.19) Надежность и техническая диагностика электропривода

56 часов

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации – «Эксплуатация промышленных систем электропривода».

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения своих компетенций.

Слушатель должен знать:

- основные понятия и определения надёжности технических систем;
 - методы повышения надёжности при эксплуатации систем электропривода;
 - методы диагностирования электрооборудования и автоматики;
- Слушатель должен уметь:
- решать задачи по расчету показателей надежности;
 - решать задачи диагностики: контроль работоспособности, поиск дефекта, прогнозирование изменения состояния электропривода;
 - применять методы и средства повышения надёжности эксплуатации систем электропривода.

Категория слушателей – образование высшее или среднее специальное в области электрификации и автоматизации транспортных средств и стационарных сооружений, в том числе, технологических процессов производства.

2. Электроэнергетика. Альтернативные источники энергии

(3.4.1) Тонкопленочная солнечная энергетика

72 часа

В настоящее время наблюдается бурное развитие возобновляемой энергетики. Наиболее быстро растущим её сегментом является солнечная энергетика, ресурсы которой превосходят более чем в 12 раз ресурсы всех других возобновляемых источников – ветра, биомассы, волн, гидро- и геотермальной энергии. Проблемами традиционной солнечной фотоэнергетики являются высокая стоимость монокристаллических кремниевых солнечных батарей, основного материала на рынке солнечной энергетике. Перспективным путём решения этих проблем является применение тонкопленочных наногетероструктурных каскадных фотоэлектрических преобразователей на основе аморфного гидрогенизированного и микрокристаллического кремния.

В программе дисциплины рассмотрены следующие вопросы:

- структура и свойства аморфных и микрокристаллических материалов;
- принцип работы, конструкции и характеристики солнечных элементов на основе аморфного гидрогенизированного кремния;
- многопереходные фотоэлементы на основе гетероструктур аморфный гидрогенизированный кремний – микрокристаллический кремний;
- методы получения тонких пленок гидрогенизированного аморфного и микрокристаллического кремния;
- особенности формирования тонкопленочных систем гидрогенизированный кремний – микрокристаллический кремний для солнечных элементов;
- применение лазерных технологий в производстве тонкопленочных солнечных модулей;
- оборудование для производства тонкопленочных солнечных модулей на основе кремния;
- оптико-физические методы исследования материалов и структур солнечной фотоэнергетики;
- базовые методы диагностики микро - и нанообъектов;
- метрология тонкопленочных солнечных модулей и энергоустановок.

Категория слушателей - преподаватели высших учебных заведений технического и физического профиля, специалисты с высшим техническим образованием, специализирующиеся в области электроники и нанoeлектроники

(3.4.3) Альтернативные источники энергии

72 часа

Происходящие в новом столетии кардинальные изменения в энергообеспечении человечества, связанные с переходом к альтернативной энергетике с использованием возобновляемых источников энергии, делают актуальной разработку образовательных программ, ориентированных на кадровое обеспечение этого направления энергетики.

Изучение различных методов и технологий преобразования энергии солнца и ветра в электрический ток становится все более востребованным как в прикладном, так и научном плане.

В рамках предлагаемой программы слушатели изучают основные альтернативные источники энергии, отличающиеся высокой степенью экологичности, в частности фотоэлектрические и термоэлектрические преобразователи солнечной энергии, а также излагаются основные принципы ветроэнергетики. Значительное место уделяется вопросам физики и технологии тонкопленочных солнечных модулей, как одного из наиболее распространенных и экономически эффективных методов преобразования солнечной энергии. Также в программе рассмотрены базовые принципы построения и мониторинга энергообъектов на основе возобновляемых источников энергии.

Программа направлена на преподавателей высших учебных заведений технического и физического профиля, а также на специалистов с высшим техническим образованием, специализирующихся в области альтернативных источников энергии.

Категория слушателей - преподаватели высших учебных заведений технического и физического профиля, специалисты с высшим техническим образованием, работающие в области возобновляемых источников энергии

(4.2.1) Управление энергосбережением в организациях с различной формой собственности.

72 часа

В рамках реализации государственной программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ) проводит обучение по подготовке и повышению квалификации энергоменеджеров в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Целью учебной программы является повышение уровня знаний специалистов компаний в области энергосбережения и энергетического обследования предприятий и объектов ЖКХ.

В рамках обучения будут рассмотрены вопросы подготовки и организации энергоменеджмента, процедуры и технологии проведения энергетических обследований, порядок разработки мероприятий по энергосбережению, а также вопросы формирования программ повышения энергоэффективности. Одновременно с этим будут рассматриваться вопросы по составлению отчета о проведенном обследовании и рекомендации по заполнению энергопаспорта обследуемого объекта. В раздаточных материалах представлены нормативные документы и методические указания по организации оперативного энергоменеджмента на предприятии.

(4.2.2) Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения.

72 часа

В рамках реализации государственной программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (ЛЭТИ) проводит обучение по подготовке и повышению квалификации энергоаудиторов для проведения энергетических обследований по базовой рабочей программе «Проведение энергетических обследований с целью повышения энергетической эффективности и энергосбережения». Базовая учебная программа утверждена Минэнерго России.

Целью учебной программы является повышение уровня знаний специалистов энергоаудиторских компаний в области энергетического обследования предприятий и объектов ЖКХ.

В рамках обучения будут рассмотрены вопросы подготовки и организации энергоаудита, процедуры и технологии проведения энергетических обследований, порядок разработки мероприятий по энергосбережению, а также вопросы формирования программ повышения энергоэффективности, составления отчета о проведенном обследовании и рекомендации по заполнению энергопаспорта обследуемого объекта.

(5.5.3) Пьезоэлектрические и пьезомагнитные методы получения электроэнергии

72 часа

В программе рассматриваются новые методы получения электроэнергии – пьезоэлектрические и пьезомагнитные. Программа рассчитана на специалистов в области разработки и эксплуатации электронной аппаратуры в области энергетики и экологии.

Рассматриваются следующие вопросы:

- Пьезоэлектрические, пьезомагнитные и пьезоэлектрические методы генерации электроэнергии. Место пьезоэлектрических, пьезомагнитных и пьезоэлектрических генераторов электроэнергии среди других нетрадиционных методов получения электроэнергии. Сравнительные характеристики по удельной вырабатываемой энергии и по областям применения.
- Теория пьезоэлектричества и пьезоэлектричества. Прямые и обратные пьезо- и пьезоэффекты. Физические основы. Пьезоэлектрические кристаллы, их классификация. Применение пьезоматериалов для преобразования энергии. Естественные и синтетические пьезоматериалы.
- Линейный и нелинейный пьезоэффекты. Пьезокерамические материалы. Упругие, диэлектрические и пьезоэлектрические постоянные высших порядков и механизмы, вызывающие отклонение от линейности. Последствие (ползучесть) и физические механизмы ползучести. Влияние внешних механических и электрических воздействий на нелинейное поведение.
- Основные типы и моделирование пьезогенераторов. Проблемы возбуждения. Эксплуатационные характеристики, эквивалентные схемы пьезогенераторов. Методы экспериментального исследования и анализ конкретных типов пьезогенераторов.
- Влияние свойств пьезокерамических материалов на мощность пьезогенератора. Пьезомягкая и пьезожесткая керамика. Нелинейные эффекты и возможность использования нелинейных эффектов.
- Перспективы и направления применения пьезогенераторов.

Цель курса – познакомить научно-технических работников, инженеров и исследователей с последними достижениями в области новых методов получения электроэнергии – пьезоэлектрическими, пироэлектрическими и пьезомагнитными.

Актуальность подтверждается лавинообразным ростом научно-технических публикаций в мировой литературе и недостаточностью освещения темы в отечественной научно-технической литературе.

(4.2.3) Силовая электроника. Электрический и тепловой расчет устройств силовой электроники.

72 часа

Целью курса является совершенствование навыков проектирования силовых преобразователей электроэнергии (СПЭ) различных электротехнических устройств.

Курс включает в себя следующие основные разделы.

Современная элементная база силовых преобразователей электроэнергии. Схемотехника силовых преобразователей электроэнергии (инверторы, конверторы). Корректоры коэффициента мощности. Ферромагнитные материалы. Расчёт магнитных элементов преобразователей. Представление трансформаторов в моделирующих пакетах. Моделирование СПЭ. Потери в элементах силовых преобразователей электроэнергии. Схемотехника систем управления. Электромагнитная совместимость. Борьба с помехами. Тепловой расчет и отвод тепла от электрических и магнитных элементов силовой части. Основные принципы конструирования СПЭ.

Категория слушателей – специалисты с высшим образованием, аспиранты, занимающиеся проектированием устройств силовой электроники.

(4.2.4) Импульсные вторичные источники питания. Электрический и тепловой расчет.

72 часа

Целью курса является совершенствование навыков проектирования импульсных вторичных источников электропитания (ИВИП) различной электронной аппаратуры. Курс включает в себя следующие основные разделы.

Схемотехника ИВИП – однотактные и двухтактные преобразователи, импульсные стабилизаторы, корректоры коэффициента мощности. Элементная база – контроллеры для ИВИП (по выбору), интегральные преобразователи, магнитные элементы, Совместимость ИВИП с электронной аппаратурой, фильтрация напряжений, защита от помех. Статический расчет электрических и магнитных элементов силовой части. Математическое моделирование электрических процессов. Расчет потерь в электрических и магнитных элементах силовой части ИВИП. Тепловой расчет и отвод тепла от электрических и магнитных элементов силовой части. Основные принципы конструирования ИВИП.

Категория слушателей – специалисты с высшим образованием, аспиранты, занимающиеся проектированием вторичных источников электропитания.

3. Биомедицинская инженерия, экология, эргономика

(3.2.3) Технические аспекты медицинской рентгенодиагностики

Цель курса

1. Изучение особенностей конструкций, технологии изготовления и эксплуатации рентгеновской аппаратуры для медицинской диагностики.
2. Формирование совокупности знаний, умений и навыков экспериментального исследования медицинских рентгеновских аппаратов, основных методов расчета их узлов и блоков, анализа основные технические и эксплуатационные характеристики.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля.

Актуальность курса

Методы и устройства лазерной технологии и метрологии широко используются в различных отраслях науки и техники, и освоение этой дисциплины важно для формирования современного специалиста в области электронной техники. В процессе изучения дисциплины у студентов должна быть сформирована совокупность знаний, умений и навыков, служащих им основой для последующей специализации по месту работы в учреждениях и на предприятиях, занимающихся применением и разработкой методов и устройств лазерной технологии и метрологии в электронике и смежных с нею отраслях науки и техники.

Рассматриваются вопросы взаимодействия лазерного излучения с различными средами и управления энергетическими и пространственно-временными характеристиками лазерного излучения, лежащие в основе методов лазерной технологии и метрологии. Изучаются особенности физических аспектов работы технологических и метрологических лазеров.

(5.2.1) Ремонт и техническое обслуживание медицинских изделий

108 часов

Программа предназначена как для работников предприятий, осуществляющих сервисное обслуживание МИ (в том числе предприятий системы «Медтехника»), так и для работников медико-технических служб организаций и учреждений здравоохранения, которым необходимо, в соответствии с нормативными требованиями, проходить повышение квалификации не реже одного раза в 5 лет.

Обучение проводится в Институте непрерывного образования (ИНО) университета по очно-заочной форме.

Очно-заочная форма обучения предусматривает пересылку слушателям для самостоятельного изучения по Интернету учебного курса, контрольных вопросов (ответы на которые необходимо в указанный срок отправить в ИНО) и задания на выполнение курсовой работы: составление технологического регламента на ТО по одному из видов МИ. В конце срока обучения слушатели должны приехать на краткосрочный семинар (продолжительностью не менее 3-х дней), план которого определяется с учетом интересов большинства слушателей – с целью прослушать установочные лекции, получить консультации, защитить курсовые работы, сдать экзамен и получить удостоверение о повышении квалификации.

Категория слушателей – инженеры, бакалавры, магистры, работающие в сфере обслуживания медицинских изделий в системе ГУП «Медтехника» и лечебных медицинских учреждений

(5.1.5) ГИС в экологии

72 часа

Курс построен на базе программного продукта ArcGIS for Desktop Advanced (ArcInfo) и адаптирован для нужд предприятий природопользования.

Обучение направлено на освоение геоинформационных технологий; получение навыков по разработке и поддержанию корпоративной ГИС; решение задач, связанных с контролем, анализом состояния объектов окружающей среды; оценку деятельности пользователей природных ресурсов; выявление потенциальных нарушителей; расчет интегральных показателей состояния сложных природных объектов и прогнозирование экологической ситуации. Практические занятия представлены в виде ряда конкретных задач, решение которых требует знания основных методов пространственного анализа.

Уникальность курса состоит в том, что он реализован с применением Российских картографических основ и построен на базе реальных данных и методик, разработанных на основе действующих нормативных документов и стандартов.

(5.3.1) Медико-биологические аспекты биомедицинской инженерии

72 часа

Цель программы – знакомство специалистов с медико-биологическими основами аппаратуры, применяемой в области биомедицинской инженерии, с целью модернизации аппаратуры за счет привлечения технических специалистов разного профиля, получивших представление о биомедицинских аспектах сигналов, отражающих функции отдельных систем, биомедицинских аспектов анализаторов и проблематики их диагностики и контроля, а также специфики включения в биотехнические систем и комплексы.

В результате освоения курса слушатель должен:

знать:

- особенности организма человека;
- медико-биологические основы аппаратурно- регистрируемых процессов;
- технические средства для оценки анализаторов;
- основные характеристики регистрируемых сигналов;
- системы для изучения головного мозга, мышечной и сердечнососудистой систем;
- обеспечение надежности биотехнических систем и технологий на их основе.

уметь:

- ориентироваться в биомедицинской аппаратуре, соответствующей целям и задачам инноваций;
- применять полученные знания для поиска инноваций в области биомедицинской инженерии.

владеть:

- системным подходом к анализу биомедицинской аппаратуры.

Целевая аудитория программы – руководители и специалисты, получившие высшее или средне профессиональное образование, технического или иного профиля.

Актуальность программы

Необходимость обновления медико-технического направления в стране за счет расширения базовых медико-биологических знаний о проблематике в области биомедицинской инженерии и привлечения внимания к этим проблемам специалистов технического или иного профиля.

(5.3.2) Исследование состояния окружающей среды методами биотестирования при проведении занятий в 7-11 классах

77 часов

Цель программы. Программа повышения квалификации предназначена для расширения педагогических возможностей преподавателей-предметников (химии, физики, биологии, математики, экологии, естествознания и др.), их знакомства с основами биотестовой аппаратуры и методами биотестирования водных сред, улучшения понимания учащимися излагаемых на уроке сведений, наглядности учебно-методических материалов и пособий.

Актуальность программы. Программа повышения квалификации посвящена изучению теоретических основ оценки состояния природных вод и лабораторный практикум для выработки определенных практических умений и навыков у школьников. Данная программа позволит расширить тематику учебно-исследовательских работ школьников и познакомить их с современными биотехнологиями на уроках биологии.

Полученные педагогом знания в рамках данной программы повышения квалификации позволят ему подготовить совместно с учащимися ряд научно-исследовательских работ, провести спецкурсы, спецпрактикумы и факультативы по проблемам экологии и охраны природы, участвовать в работе экспедиций и т.д.

Существует мнение, что внедрение многих методик научных исследований затруднено из-за бедной материальной базы школ. Использование же методов биотестирования для оценки качества природных и сточных вод как раз возможно из-за простоты их исполнения. Однако анализ источников литературы по школьному экологическому мониторингу за последние двадцать лет показал, что данные методы неоправданно обходят стороной. Ряд рассматриваемых в программе методик не требуют сложной аппаратуры, особых условий содержания растений и животных.

В настоящее время биотестирование находит широкое применение в токсикологическом контроле, так как может быть использовано как для оценки токсичности загрязняемых вод, так и для контроля токсичности сточных вод. Для этого, в свою очередь, нужны преподаватели, владеющие подобными навыками и умеющие их использовать в учебном процессе.

Целевая аудитория программы. Предлагаемая программа повышения квалификации предназначена для преподавателей любых предметов и направлений основного и дополнительного образования. Наличие предварительной подготовки для слушателей программы не требуется.

(2.3.1) Эргономическое проектирование и экспертиза условий труда

72 часа

Читаются 5 курсов по следующим дисциплинам: эргономическое проектирование и экспертиза, эргономика рабочих мест, проектирование интерфейсов, основы профессионального отбора.

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- участвовать в проведении эргономической экспертизы;
- осуществлять контроль над соблюдением эргономических требований и норм;
- осуществлять разработку раздела ТЗ, касающегося эргономических требований и норм к разрабатываемому объекту (системе);
- осуществлять эргономическое обеспечение и сопровождение процесса разработки изделий и систем на всех этапах.

Планируемые результаты обучения: в результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в описании цели:

слушатель должен знать:

- основные требования нормативных документов к структуре и функциям систем;
- основные способы эргономического обеспечения проектирования;
- основные этапы подготовки, организации и проведения эргономической экспертизы, возникающие при этом задачи и способы их решения;
- основные особенности анализа, проектирования и оценки рабочих мест;
- способы анализа, оценки и проектирование основных интерфейсных составляющих;
- основы профессионального отбора и его особенности.

слушатель должен уметь:

- грамотно использовать нормативные документы по эргономике в процессе формирования требований, а также в процессе реализации этих требований при создании изделия;
- осуществлять эргономическое обеспечение создания изделия, в том числе решая задачи подготовки, организации и проведения эргономической экспертизы и разработки соответствующей документации;
- проводить самостоятельную оценку основных компонент рабочих мест и организовывать их эргономическую оценку с привлечением экспертов;
- проводить анализ и оценку основных компонент современных интерфейсов, в том числе с привлечением экспертов;
- формировать требования (в случае необходимости) к потенциальным пользователям создаваемых систем.

(5.3.3) Современные технологии образования и формирование профессиональных компетенций бакалавров и магистров по направлению «Биотехнические системы и технологии»

24 часа

Цель: повышение квалификации преподавателей и административно-управляющего персонала, участвующих в реализации основных образовательных программ по направлению «Биотехнические системы и технологии» в формировании профессиональных компетенций бакалавров и магистров – на основе использования современных сетевых образовательных технологий и академической мобильности.

В результате освоения программы повышения квалификации преподавателей слушатель должен знать:

- роль профессиональных стандартов как в формировании профессиональных компетенций бакалавров и магистров, так и разработке образовательных стандартов по направлению «Биотехнические системы и технологии»;
- перечень основных профессиональных компетенций, формируемых у бакалавров и магистров по направлению «Биотехнические системы и технологии» и пути их развития;
- особенности подготовки бакалавров и магистров (в рамках ФГОС 3+) по направлениям 12.03.04 и 12.04.04;
- механизм реализации сетевых образовательных программ;
- механизм реализации академической мобильности;
- вопросы совершенствования рабочих программ дисциплин профессиональной подготовки;
- вопросы модернизации учебных планов подготовки бакалавров и магистров по направлению «Биотехнические системы и технологии»;

слушатель должен уметь:

- разрабатывать рабочие программы дисциплин профессиональной подготовки с

- применением сетевых технологий;
- организовывать краткосрочную и среднесрочную академическую мобильность студентов по направлению «Биотехнические системы и технологии»;
- разрабатывать модернизированные учебные планы подготовки бакалавров и магистров с использованием модулей дисциплин профессиональной подготовки.

Категория слушателей – преподаватели высших учебных заведений, участвующие в реализации образовательных программ подготовки бакалавров и магистров по направлению «Биотехнические системы и технологии».

(2.3.2) Оценка и обеспечение проектирования интерфейсов

74 часа

Читаются 3 курса по следующим дисциплинам: инженерная психология, проектирование информационных моделей, оценка и экспертиза пользовательских интерфейсов.

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- участвовать в проведении эргономической экспертизы пользовательских интерфейсов (ПИ) человеко-машинных систем (ЧМС);
- осуществлять контроль над соблюдением эргономических требований и норм к ПИ ЧМС;
- осуществлять разработку раздела ТЗ, касающегося эргономических требований и норм к разрабатываемому ПИ ЧМС;
- осуществлять эргономическое обеспечение и сопровождение процесса проектирования ПИ ЧМС.

Планируемые результаты обучения: в результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в описании цели:

слушатель должен знать:

- основные требования нормативных документов к функциям ПИ ЧМС;
- основные методы эргономического проектирования ПИ ЧМС;
- способы анализа, оценки и проектирование основных интерфейсных составляющих.

слушатель должен уметь:

- грамотно использовать нормативные документы по эргономике в процессе формирования требований, а также в процессе реализации этих требований при создании ПИ ЧМС;
- осуществлять эргономическое обеспечение создания ПИ ЧМС, в том числе решая задачи подготовки, организации и проведения эргономической экспертизы и проектирования ПИ ЧМС;
- проводить анализ и оценку основных компонент современных интерфейсов, в том числе с привлечением экспертов.

4. Иностранные языки

(8.5.4) Английский язык для инженеров

72 часа

Целью реализации программы является развитие и совершенствование навыков владения английским языком в области технического и инженерного знания.

Целевой аудиторией курса являются технические специалисты организаций и предприятий, профессорско-преподавательский и инженерный состав учреждений высшего образования.

Основные темы курса:

- Области инженерного знания
- Физические и математические величины. Формулы и графики
- Подготовка статьи, тезисов доклада
- Подготовка доклада

По итогам курса слушатель сможет более продуктивно использовать специализированную литературу на английском языке; освоит навыки подготовки статей для сборников материалов научных и образовательных конференций по профильной тематике; сможет участвовать в профильных международных научно-технических мероприятиях, а также осуществлять коммуникацию с зарубежными коллегами.

Категория слушателей – студенты и аспиранты технических вузов, технические специалисты организаций и предприятий, профессорско-преподавательский и инженерный состав учреждений высшего образования.

(8.5.3) Разговорный английский язык

72 часа

Основной задачей курса является развитие и совершенствование навыков владения разговорным английским языком в типовых ситуациях устной коммуникации.

Целевой аудиторией курса являются слушатели, которые активно используют английский язык в профессиональной деятельности, а также имеют необходимость регулярно выезжать за границу и осуществлять активную коммуникацию.

Основные темы курса:

- Деловая поездка (аэропорт, гостиница, трансфер)
- Представление себя (образование, работа, сфера профессиональных интересов)
- Разговор «вежливости»
- Участие в культурной программе (в кафе/ ресторане, посещение мероприятий)
- Презентация работы (планирование выступления, аргументация за-против)

По итогам курса слушатель разовьет навыки общения на английском языке, будет более комфортно ощущать себя в англоязычной среде, получит необходимые компетенции для осуществления успешной межкультурной коммуникации на международном уровне.

Категория слушателей – студенты, аспиранты, профессорско-преподавательский и административный состав учреждений высшего образования, сотрудники промышленных предприятий, занятые на инженерных должностях, а также руководители подразделений.

(8.5.5) Деловой английский язык

72 часа

Основной задачей курса является активное применение английского языка в деловой сфере по основным видам речевой деятельности: говорение, аудирование, использование языка, письмо и чтение.

Целевой аудиторией курса являются сотрудники компаний, занятые в реализации совместной международной деятельности с зарубежными фирмами партнерами.

В рамках программы курса рассматриваются такие темы, как:

- Организационная структура компании
- Ведение телефонных переговоров
- Основная документация
- Организация деловых встреч и поездок и проведение переговоров
- Презентация проекта

По итогам курса слушатель получит основные навыки ведения деловой переписки; составления и работы с документами на английском языке; освоит основы ведения делового разговора по телефону на английском языке. В части непосредственной коммуникации слушатель усвоит стандартные деловые фразы и научится активно их использовать в общении с зарубежными коллегами.

Пройдя курс, слушатель сможет осуществлять эффективное международное взаимодействие и вести продуктивный диалог с иностранными партнерами.

Категория слушателей – студенты, аспиранты, профессорско-преподавательский и административный состав учреждений высшего образования, сотрудники промышленных предприятий, занятые на инженерных должностях, а также руководители подразделений.

5. Информационные и компьютерные технологии. Программная инженерия. Мультимедиа.

А. Информационные и компьютерные технологии.

(5.1.1) ArcGIS Desktop I: Начало работы с ГИС

16 часов

Данный курс закладывает основы базовых знаний о геоинформационных системах (ГИС): что такое ГИС и как их можно использовать. В ходе обучения слушатели изучат основные функции ГИС, узнают о свойствах карт в ГИС и структуре баз геоданных, вспомнят что такое системы координат и картографические проекции, и почему они важны. В ходе выполнения упражнений слушатели освоят базовые функции ГИС, используя для этого инструменты ArcGIS Desktop при визуализации географических данных, создании карт, построении запросов к базам данных ГИС, а также при анализе данных с помощью основных инструментов анализа.

Категория слушателей – курс предназначен для тех, кто не имеет знаний и навыков работы с ГИС. Курс также может быть интересен руководителям или ИТ-специалистам для понимания того, каким образом ГИС встраивается в работу их организации.

(5.1.2.) ArcGIS Desktop II: инструменты и функциональность

24 часа

Данный курс знакомит слушателей с основными принципами работы настольных продуктов ArcGIS и рядом базовых функций ArcGIS Desktop, включая инструменты визуализации, создания, управления и анализа географических данных. При выполнении практических упражнений курса особое внимание уделяется работе с основными инструментами ArcGIS для решения типовых ГИС-задач. В ходе освоения программы

курса слушатели познакомится с возможностями настольных продуктов Esri и будут готовы начать самостоятельную работу с ArcGIS Desktop (ArcView/ArcEditor/ArcInfo) для создания карт, работы с географическими данными и проведения ГИС-анализа.

Категория слушателей – курс предназначен для ГИС-специалистов и тех, кто имеет начальные знания принципов ГИС и небольшой опыт работы с ArcGIS.

(5.1.3) ArcGIS Desktop III: выполнение анализа

16 часов

Данный курс знакомит слушателей с основными принципами работы настольных продуктов ArcGIS и рядом базовых функций ArcGIS Desktop, включая инструменты визуализации, создания, управления и анализа географических данных. При выполнении практических упражнений курса особое внимание уделяется работе с основными инструментами ArcGIS для решения типовых ГИС-задач. В ходе освоения программы курса слушатели познакомится с возможностями настольных продуктов Esri и будут готовы начать самостоятельную работу с ArcGIS Desktop (ArcView/ArcEditor/ArcInfo) для создания карт, работы с географическими данными и проведения ГИС-анализа.

Категория слушателей – ГИС-аналитики и ГИС-специалисты, а также те, кто выполняют проекты ГИС-анализа и управляют ими.

(5.1.4) Геоинформационные системы (ГИС) в приборостроении

72 часа

Обучение направлено на освоение геоинформационных технологий; решению задач, связанных с контролем, обработкой и представлением измерительной информации, анализом состояния технологических процессов и объектов окружающей среды, предотвращением возможных аварийных ситуаций и поддержке принятия управляющих решений.

В процессе обучения даются концептуальные понятия геоинформационных систем (ГИС), базовые навыки работы с базами пространственных данных, по построению запросов и управлению данными. Рассматривается организация ГИС-проектов, пространственный анализ, геокодирование, инструменты геообработки и редактирования, возможности баз геоданных и создания новой информации путем выполнения операций над существующими данными с использованием ГИС ArcGIS for Desktop Advanced (ArcInfo).

(5.6.1.) Решение инженерных задач в программном комплексе SolidWorks (базовый курс)

40 часов

Программный комплекс SolidWorks широко применяется на производстве при проектировании изделий различной сложности.

Цель программы - изучение и освоение методов построения трехмерных моделей реальных конструкций, основных принципов оформления чертежной документации, методов проектирования маршрутов, методов расчета элементов конструкций на статическую и динамическую прочность.

Содержание программы – в программе рассматриваются вопросы построения различных расчетных схем, перехода от реальных конструкций к расчетным схемам и соответствующим им трехмерным моделям с учетом параметров электронных приборов и

устройств, применяемых материалов и характера внешних воздействий; вопросы теории напряженно-деформированного состояния твердого тела, анализируются типовые конструкции электронных изделий и внешние воздействия, которые они испытывают в процессе изготовления и эксплуатации; основные принципы оформления чертежей в SolidWorks.

В результате освоения программы слушатель должен:

знать: требования технологичности конструкции к типовым деталям и сборочным единицам; требования к выполнению текстовой и графической конструкторской документации; методы анализа напряженно-деформированного состояния твердого тела.

уметь: осуществлять переход от реальных конструкций к расчетным схемам и соответствующим им моделям, использовать методы анализа прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций при применении программного комплекса SolidWorks.

владеть навыками: построения различных расчетных схем, перехода от реальных конструкций к расчетным схемам и соответствующим им трехмерным моделям; прочностного анализа; оформления чертежей в SolidWorks.

Целевая аудитория программы – инженеры и специалисты в области приборостроения.

(2.1.6) Основы прикладной информатики

72 часа

Целью программы является развитие познавательных процессов и понятийного мышления, интеллектуальных и творческих способностей слушателей в информационной деятельности при решении учебных и практических задач.

Курс имеет явно выраженную практическую направленность, использует интерактивные методики обучения.

Связующим звеном тематических модулей является выполнение сквозного учебного проекта «Автоматизация составления документа по шаблону с задаваемыми параметрами и ограничениями».

Выполнение проекта в IDE «Lazarus» (интегрированная среда разработки (Integrated Development Environment) Lazarus является кроссплатформенной; разрабатывается группой волонтеров с 1999 г., распространяется на условиях LGPL (Lesser General Public Licence – стандартная общественная лицензия ограниченного применения); официальный сайт IDE «Lazarus» - <http://www.lazarus.freepascal.org>) позволяет:

- освоить широко используемую технологию RAD (Rapid Application Development , концепция быстрой разработки приложений);
- получить практические навыки программирования на языке Object Pascal (Object Pascal представляет собой объектно-ориентированный язык программирования, основанный на Pascal (с помощью Object Pascal написаны известные IDE Delphi, C++ Builder и некоторые другие));
- перейти к решению учебных задач, представленных в книгах, периодических изданиях и на международных олимпиадах (наиболее известные международные журналы приведены по ссылке http://wiki.freepascal.org/Pascal_and_Lazarus_Books_and_Magazines; наиболее значимые проекты, в том числе выполненные в MIT (Massachusetts Institute of Technology, Массачуссетский Технологический институт), доступны по ссылке http://wiki.freepascal.org/Lazarus_Application_Gallery).

(2.5.12) Мультиагентные системы

72 часа

Цель курса: повышение квалификации специалистов, использующих или планирующих использовать в своих приложениях технологии мультиагентных систем.

Актуальность курса: интеллектуальные агенты (ИА) и основанные на них мультиагентные системы (МАС) – перспективное направление. В последние годы растет интерес к использованию таких систем в широком классе приложений от создания робототехнических систем высокой степени автономности с поддержкой группового поведения до программных агентов, решающих широкий класс задач в виртуальном сетевом пространстве.

Целевая аудитория курса: Специалисты по разработке распределенных интеллектуальных систем на основе технологий автономных интеллектуальных агентов и мультиагентных систем.

Со слушателями проводятся лабораторные работы с использованием программного обеспечения, развернутого в лабораториях кафедры «Вычислительной техники» СПбГЭТУ.

(2.1.5) Автоматизированный компьютерный документооборот

72 часа

Программа предназначена для преподавателей, научных сотрудников и представителей промышленности, желающих освоить теоретическую и практическую подготовку в области построения и использования интегрированных информационных систем электронного документооборота. Содержание дисциплины включает в себя изучение основных моделей представления документов и методов их обработки. Рассматриваются способы организации хранения и поиска информации в слабо структурированных наборах данных. Изучаются существующие стандарты и конкретные технологии организации электронного документооборота. Лабораторный практикум ориентирован на формирование базовых практико-ориентированных компетенций применения систем электронного документооборота.

По всем разделам программы имеются систематизированные материалы о доступным Интернет-ресурсах, руководящие технические материалы по применению системы электронного документооборота DocsVision.

Дисциплина ориентирована на пользователей систем электронного документооборота.

Цель программы заключается в формировании компетенций обучающихся в области технологий виртуализации и графического проектирования.

К задачам программы относятся:

1. теоретические основы организации и функционирования систем электронного документооборота (СЭД);
2. основные понятия и стандарты хранения электронных документов и информационного поиска.
3. методы хранения, обработки, передачи и защиты информации;
4. основные способы формализованного представления документов в информационных системах;
5. Освоение инструментальных средств СЭД DocsVision.

(2.7.1) Комплексная защита объектов информатизации

168 часов

Данная программа ориентирована на переподготовку специалистов лицензиатов в области ИБ (нормативный срок переподготовки составляет свыше 100 аудиторных часов) и состоит из пяти модулей:

Основы информационной безопасности

Первая часть является базовой, содержит требования нормативных документов в области ИБ и необходима для успешного изучения всех других. Четыре оставшиеся части могут проводиться отдельно. Для слушателей, не знакомых с содержанием первой части, прохождение всех частей в указанном порядке обязательно.

В рамках первой части данной программы слушатели знакомятся с теоретическими основами информационной безопасности, методологией защиты информации, требованиями международного и отечественного законодательства, нормативных и руководящих документов в области ИБ.

Техническая защита информации

Вторая часть посвящена вопросам анализа угроз и уязвимостей информационных систем и объектов информатизации, методологии оценки уровня защищенности информационных систем, а также методам и средствам технической защиты информации.

Защита информации с использованием шифровальных (криптографических) средств

Третья часть связана с углубленным изучением криптографических методов защиты информации, обеспечения применения электронной подписи и инфраструктуры открытого ключа с использованием сертифицированных средств.

Комплексная защита объектов информатизации

Четвертая часть посвящена вопросам комплексной защиты объектов информатизации, защиты персональных данных, обрабатываемых в ИСПДН, обеспечения целостности и доступности информации в АС, вопросам построения единого информационного пространства и методам его использования, применению безопасных и защищенных компьютерных технологий.

Управление ИБ организации (компании)

Пятая часть посвящена вопросам управления информационной безопасностью в организациях от уровня министерства (ведомства) до различного рода коммерческих предприятий. Рассматриваются основы организации конфиденциального делопроизводства, проведения аудитов информационной безопасности, расследования компьютерных преступлений, обеспечения экономической безопасности предприятия,

Курс предназначен для руководителей и ведущих специалистов организаций широкого профиля, а также ответственных за обеспечение защиты информации и IT-специалистов, а также для аспирантов, докторантов и преподавателей.

Категория слушателей – Руководители и специалисты структурных подразделений по защите информации и информационной безопасности, подразделений информационных технологий, подразделений ответственных за организацию конфиденциального, в том числе электронного документооборота органов государственной власти, органов местного самоуправления, банковской сферы и организаций (предприятий) различных организационных форм и форм собственности.

Б. Программная инженерия

(2.4.19) Разработка защищенных программных систем

72 часа.

Курс SecureComputingSystemsDevelopment знакомит слушателей с основами построения защищенных программных систем. В рамках изучения дисциплины приобретаются навыки разработки безопасных приложений на языках C++, Java и платформе .NET с использованием сетевых и распределенных технологий. Рассматриваются вопросы: Классификация и особенности существующих угроз для программных систем, особенности организации памяти в современных операционных системах и методы организации её защиты, теоретические основы построения безопасного кода, основы защищенного взаимодействия приложений в глобальных и локальных вычислительных сетях. Даются навыки поиска и исправления программных ошибок могущих повлечь за собой угрозы безопасности. Формируются знания об основных направлениях и тенденциях развития современного безопасного программирования.

Целевая аудитория: Этот курс предназначен для студентов и специалистов в области программной инженерии.

(2.4.15) Объектно-ориентированное программирование на языке Java

72 часа

Цель программы - приобретение слушателями знаний об объектно-ориентированном подходе в программировании, освоение возможностей языка Java с концентрацией на решении объектно-ориентированных проблем.

Осуществляется знакомство слушателей с технологией программирования, понятием программного обеспечения, знакомство с отдельными видами программного обеспечения, прикладного программного обеспечения, с системным программным обеспечением. Вводится понятие жизненного цикла программы.

Разработка программного обеспечения. Характеристики программ. Определение требований. Проблемы проектирования сложных программных средств. Этапы проектирования. Слои конечного продукта. Параллельная разработка. Итерации при проектировании. Детализация требований. Уровни проектирования. Документирование проектирования. Понятие технологии проектирования. Структурное проектирование программных средств. Верификация и тестирование. Документирование проекта.

Назначение курса: Этот курс предназначен для разработчиков различных приложений любой сложности на языке Java.

(2.4.12) Основы программирования на C#

72 часа

Программа предназначена для слушателей, желающих освоить применение современного объектно-ориентированного языка C#. В программе представлено полное описание языка C#. Подробно рассматриваются классы, структуры, интерфейсы, делегаты. Особое внимание уделяется наследованию и универсальным классам. Рассматривается среда разработки Visual Studio .Net и классы библиотеки FCL каркаса Framework .Net. Особое внимание уделяется изучению отношений между классами – наследованию и встраиванию. Подробно рассматривается универсальность и ограниченная универсальность классов C#. Изучение основ программирования на C# ведется с позиций объектной технологии, где понятие класса рассматривается как тип данных и как модуль – архитектурная единица построения программных систем.

Обсуждаются вопросы корректности программных систем, их устойчивости, повторного использования и расширяемости. Рассматривается среда разработки Visual

Studio .Net, классы библиотеки FCL, организация интерфейса в Windows-проектах, рисование в формах, создание семейства графических классов.

Цель реализации программы: Формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области современного программирования на языке C#, включающей в себя методы проектирования, анализа и создания программных продуктов, основанные на использовании объектно-ориентированной методологии.

(2.4.13) Объектно-ориентированное программирование на языке C++

72 часа

Цель дисциплины - приобретение слушателями знаний об объектно-ориентированном подходе в программировании, освоение возможностей языка C++ с концентрацией на решении объектно-ориентированных проблем. В процессе обучения осуществляется знакомство с объектно-ориентированным программированием как с технологией программирования. На примерах рассматривается синтаксис языка C++, классы, интерфейсы, конструкторы, дружественные функции и перегрузка операций, производные классы, классы потоков C++, шаблоны функций, шаблоны классов, параметры шаблонов, наследование и шаблоны. Особое внимание при обучении уделяется приемам обработки исключительных ситуаций в C++.

Цель реализации программы: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- знать концепцию объектно-ориентированного программирования, основные ее понятия (класс, объект), свойства (инкапсуляция, наследование, полиморфизм), методику анализа и проектирования объектно-ориентированных программ, основные понятия, синтаксис и семантику конструкций языка программирования C++, способы составления объектно-ориентированных программ на языке программирования C++, возможности интегрированной среды программирования на языке C++;
 - уметь проектировать, программировать и отлаживать объектно-ориентированные программы на языке C++;
 - иметь представление об объектно-ориентированных расширениях современных языков программирования, инструментальных программных средствах ООП; тенденциях развития и областях применения ООП.
-

(2.4.20) Системное программирование, разработка драйверов и прикладных программ для операционной системы Linux

180 часов

Цель: получение новой профессиональной компетенции, необходимой для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- осуществлять разработку программного обеспечения для ОС Linux на языке Си;
- осуществлять проектирование и отладку кода в режиме ядра;
- настройка и эксплуатация инфраструктуры управления проектом.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п.1.

Слушатель должен знать:

- Основы программирования в Linux;
- Архитектуру ядра ОС;
- Принципы системного программирования в Linux;

- Принципы написания и отладки драйверов устройств.
Слушатель должен уметь:
- Разрабатывать прикладные программы в ОС Linux;
- Разрабатывать и отлаживать приложения с использованием штатных средств gdb, binutils;
- Разрабатывать и отлаживать модули ядра;
- Реализовывать обработчики прерываний;
- Разрабатывать и отлаживать драйверы устройств.

Категория слушателей – профессиональные разработчики системного программного обеспечения с высшим техническим образованием.

(2.4.21) Разработка кросс-платформенного ПО с Qt/QtQuick

72 часа

Курс предназначен для прикладных программистов, владеющих языками C/C++, планирующих освоить кросс - платформенную разработку программного обеспечения с применением Qt/QtQuick. В курсе рассматриваются основные механизмы и архитектура Qt. Изучаются сигналы и слоты, управление памятью, система типов и контейнеры. Разрабатываются практические навыки написания приложений с богатым интерфейсом пользователя с применением XML, сетевых возможностей и возможностей мультимедиа.

Категория слушателей: программисты хорошо владеющие языками C/C++, имеющие опыт разработки прикладных программ.

(8.1.4) Практико-ориентированное программирование и управление данными в специальных операционных системах

72 часа

Цель программы: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- разрабатывать прикладное программное обеспечение на языке C++ в специальных операционных системах;
- осуществлять администрирование защищенных систем управления базами данных.
- разбираться в порядке сертификации программного обеспечения по требованиям безопасности в Российской Федерации и уметь выполнять основные этапы данного процесса.

Основными видами занятий при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия. Лекции составляют фундамент теоретической подготовки обучающихся в области разработки программного обеспечения и администрирования СУБД.

Категория слушателей – студенты, профильные специалисты, ИТР

(8.1.5) Программирование в ОС Linux

56 часов

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации – «Программирование в ОС Linux».

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения своих компетенций.

Слушатель должен знать:

- базовую архитектуру операционных систем семейства UNIX;
- основные системные вызовы ОС Linux и принципы их работы;
- основы системного программирования в ОС Linux;

Слушатель должен уметь:

- с ОС Linux посредством командной строки;
- разрабатывать приложения для среды ОС Linux;
- разрабатывать приложения для мультитядерных и многопроцессорных систем под управлением ОС Linux;

Категория слушателей – образование высшее или среднее специальное в области информатики и вычислительной техники.

В. МУЛЬТИМЕДИА.

(2.4.9) Визуализация знаний в прикладных науках

24 часа

Программа предназначена для слушателей, желающих иметь представление о методах визуализации структур, процессов и объектов в прикладных науках и особенностях реализации этих методов в с учетом традиций представления информации.

Основные темы курса:

- Представление знаний. Структура прикладных областей. Динамика знаний.
 - Методы визуализации прикладных областей. Визуализация структур. Визуализация процессов.
 - Традиции в представлении информации.
 - Инфографика. Развитие инфографики и сервисов визуализации.
 - Карты и геоинформационные сервисы. GML.
 - Визуализация молекулярных структур. Образы био-, гео- и нанообъектов. CML.
 - Многомодальные пользовательские интерфейсы. MIF.
 - Графика и мультимедиа в системах поддержки принятия решений. OLAP. Мультимедиа в обучении. LMS. Тренажеры.
 - Тенденции развития мультимедиа и компьютерной графики. Технологии 3D .
- Дается представление об международных стандартах в этой области.

Цель реализации программы: дополнение необходимых профессиональных компетенций, для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- выбор методов визуализации при реализации пользовательских интерфейсов систем поддержки принятия решений,
- привязка и согласование объектов реальной и виртуальной сред,
- формирование визуальных образов в системах представления знаний и обучающих системах,
- инструментарий, соответствующий современным стандартам.

(2.4.8) Методы компьютерной анимации и виртуальные миры

24 часа

Программа предназначена для слушателей, желающих иметь представление о методах компьютерной анимации и их классификации, о современном состоянии и

технологиях создания виртуальной реальности для широкого круга применений. Программа посвящена изучению особенностей алгоритмов анимации и основ стандартов виртуальной реальности на базе VRML и X3D. Рассматриваются вопросы: Анимация положения, формы и цвета. Пиксельный и геометрический морфинг. Прямая и обратная кинематика. Анимация твердых тел. Анимация мягких тел. Специальные методы анимации. Геометрия мира (поверхности), источники света, камеры и аватары, коллизии. Статические миры. Сенсоры и события. Обработка событий. Обработка коллизий в динамических мирах. Анимация персонажа. Игры и имитаторы. Многопользовательские среды. Дается представление об международных стандартах в этой области.

Цель реализации программы: дополнение необходимых профессиональных компетенций, для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- выбор алгоритмов анимации для моделирования движений объектов,
- привязка и согласование поведения объектов в среде виртуальной реальности,
- формирование визуальных образов и требования к их реализации,
- инструментарий, соответствующий современным стандартам и рекомендациям.

(2.4.10) Инструментарий 3D моделирования

72 часа

Программа предназначена для слушателей, желающих освоить применение компьютерной графики для создания различных 3D-проектов: архитектурного и объектного моделирования, анимации, комбинированных съемок, компьютерных игр и много другого. Программа посвящена изучению основ трехмерного моделирования в 3D Studio Max.

Цель реализации программы: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- создавать на компьютере проектов практически любой формы,
- привязывать проектируемые объекты к фотографии местности,
- формировать конечный продукт программы - фотореалистичное графическое изображение.
- использовать основной инструментарий, инструментарий полигонального моделирования, инструментарий сплайнового моделирования 3D Studio Max, настраивать встроенный визуализатор Mental Ray, настраивать внешний визуализатор V-Ray.

(2.4.7) Мультимодальные интерфейсы

24 часа

Программа предназначена для слушателей, желающих иметь представление о современном состоянии и технологиях создания пользовательских интерфейсов для широкого спектра компьютерных систем. Программа посвящена изучению основ проектирования мультимодальных интерфейсов, включающих различные каналы человеко-машинного взаимодействия. Дается представление об основных международных стандартах в этой области.

Цель реализации программы: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- создавать описание требований к проекту интерфейса,

- привязывать и согласовывать потоки информации к требуемой модальности,
- формировать конечный продукт в соответствии с выбранными прототипами интерфейса.
- использовать инструментарий, соответствующий современным стандартам и рекомендациям.

6. Компьютерные программы для индивидуальной и групповой работы пользователей

(8.5.1.) Основные принципы эффективной работы с СПС КонсультантПлюс

27 часов

Основные задачи курса:

Дать знания и научить навыкам работы с СПС Консультант Плюс, ознакомить участников курса с важнейшими свойствами Технологии ПРОФ, сформировать навыки по поиску необходимых документов в системе и изучению найденных документов.

Повысить навыки по профессиональной работе с системой, в том числе по составлению подборки документов по проблеме, анализу правовой проблемы с помощью Консультант Плюс.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных выше:

Слушатель:

- научиться быстро находить правовые документы,
- эффективно работать с правовой информацией,
- анализировать правовую проблему и оперативно получать ответы на интересующие вопросы,
- научиться использовать инструменты системы КонсультантПлюс для решения практических задач, возникающих в профессиональной деятельности юриста/бухгалтера/экономиста/кадровика,
- научиться систематизировать правовые знания путем комплексного подхода к решению правовых вопросов, предусматривающих взаимодействие правовых норм различных отраслей права.

(2.1.3) Персональная и коллективная работа в MicrosoftOfficeSystem

72 часа

В курсе слушатели знакомятся с возможностями организации коллективной работы с корпоративной информацией с помощью серверных компонентов MicrosoftOffice 2013, таких, как Exchange 2013, SharepointServer 2013, LincServer 2013. Основной упор делается на понимание различий в возможностях этих инструментов и, безусловно, на глубокое усвоение самых основных из этих возможностей.

По всем продуктам, затрагиваемым в программе, выполняется богатый набор практических занятий.

Курс предназначен для офисных работников и руководителей, использующих в своей работе MicrosoftOfficeSystem, а также студентов и преподавателей.

Категория слушателей: преподаватели ВУЗов, научные сотрудники, представители промышленности. Уровень образования – окончанный бакалавриат.

(2.1.4) Обеспечение безопасности корпоративной информационной системы, созданной на базе технологий Microsoft

72 часа

Данная программа состоит из двух равных по объёму частей, которые могут проводиться и отдельно. Для слушателей, не знакомых с содержанием первой части, прохождение обеих частей в том же порядке обязательно. Первая часть ориентирована на «домашнего» пользователя, взаимодействующего с Интернет, вторая предназначена пользователям и администраторам корпоративных информационных систем.

В рамках первой части данной программы слушатели знакомятся с общими концепциями обеспечения информационной безопасности и учатся обеспечивать защиту данных на персональном компьютере под управлением ОС Windows: защищать данные при хранении (списки контроля доступа, шифрование файлов, обеспечение высокой степени доступности данных), обеспечивать оперативное восстановление данных после стихийных бедствий, организовывать своевременное обновление программного обеспечения, обеспечивать эффективную защиту данных при их обработке (антивирусы, антишпионское ПО, мониторы безопасности и пр.), управлять настройками среды с помощью политик, настраивать встроенный межсетевой экран, настраивать и использовать аудит выполняемых действий, выполнять мониторинг сетевого трафика, обеспечивать безопасность компьютера при работе в Интернет, разрабатывать защищенное программное обеспечение.

Во второй части курса слушатели переходят к изучению вопросов проектирования защищенной корпоративной сетевой инфраструктуры, построенной на базе MicrosoftWindowsServer 2012 R2, в рамках которого изучают организационное обеспечение защиты информации, исследуют способы организации защищенного сетевого взаимодействия на основе стандартных технологий (VPN, IPSec, SSTP), изучают способы защиты беспроводных соединений, знакомятся с механизмами управления корпоративной компьютерной средой на базе ActiveDirectory (аутентификация, групповые политики, NAP) и с созданием защищенной межкорпоративной среды (Extranet) на базе виртуальных частных сетей. Слушатели также рассматривают работу с сертификатами в архитектуре PKI, использование корпоративных межсетевых экранов и организацию демилитаризованной зоны с использованием инструментов обнаружения и предотвращения вторжений.

Программа предназначена для всех, кто обеспокоен проблемой защиты личной или корпоративной информации в информационной системе, в том числе для студентов и преподавателей.

Категория слушателей :преподаватели ВУЗов, научные сотрудники, представители промышленности. Уровень образования – окончанный бакалавриат.

(2.1.2) Организация управления проектной деятельностью с помощью Microsoft Project и Microsoft Project Server

72 часа

Данная программа состоит из двух равных по объёму частей, которые могут проводиться и отдельно. Для слушателей, не знакомых с содержанием первой части, прохождение обеих частей в том же порядке обязательно.

В рамках первой части данной программы слушатели изучают основы управления проектами и знакомятся с возможностями управления проектной деятельностью в автономном режиме с помощью MicrosoftProjectStandard/Professional. Слушатели

получают минимальный теоретический «багаж» в области управления проектами, а также практические навыки работы с MicrosoftProject.

Во второй части курса слушатели переходят к изучению возможностей управления проектами в корпоративной среде и приобретают навыки коллективной работы над проектами в среде MicrosoftProjectServer.

Курс предназначен для руководителей проектов, а также офисных работников, использующих в своей работе информационные системы на базе MicrosoftProject и MicrosoftProjectServer, а также студентов и преподавателей.

(4.1.17) Основы работы в интегрированной системе MATLAB/Simulink

72 часа

Программа предназначена для широкого круга специалистов, желающих изучить MATLAB, либо расширить свои знания о пакете. Основные разделы курса: вычисления и визуализация результатов; основы программирования на языке MATLAB; разработка графического интерфейса пользователя (GUI); приближение данных и подбор параметров; решение систем алгебраических и дифференциальных уравнений; работа с файлами данных; взаимодействие с программами сторонних производителей (MS Office, LabVIEW, SCADA-системы и др.); инструментарий среды Simulink; методы визуального моделирования систем автоматического управления и событийно-управляемых систем.

В результате освоения программы слушатель должен:

знать: состав и назначение библиотек и пакетов расширений системы MATLAB; основные функции и команды среды MATLAB; основы программирования типовых сценариев и задач проектирования систем.

уметь: выбирать инструментальные средства среды MATLAB в соответствии с поставленной задачей; разрабатывать на основе математического описания объекта его модель средствами пакета MATLAB и проверять ее адекватность объекту; проводить исследования моделей объекта в среде MATLAB/Simulink и правильно интерпретировать результаты исследований.

владеть: навыками интерактивной работы через командную строку и с помощью графического интерфейса пользователя; основами программирования на языке MATLAB для выполнения вычислений и обработки данных; методами проведения исследований в среде визуального проектирования Simulink; навыками составления отчетных документов.

Цель программы: изучение основных приемов работы и программирования в среде MATLAB, изучение возможностей использования инструментов вычислений и визуализации результатов расчетов, освоение методов взаимодействия среды MATLAB с офисными приложениями и SCADA-системами, расширение знаний в области математических моделей и методов анализа и синтеза систем автоматического управления.

Целевая аудитория программы – ИТР и специалисты, чья деятельность связана с выполнением математических расчетов и решением задач обработки данных, программисты, инженеры в области систем автоматического управления и контроля технологического оборудования.

(8.4.1) Электронные ресурсы и наукометрические инструменты в современной образовательной и научной деятельности

16 часов

Современное развитие науки, тенденции академической мобильности, изменение критериев оценки деятельности исследователей и преподавателей, выраженные в

нормативных документах Министерства образования и науки, конкуренция вузов и научных организаций, система рейтингов и мониторингов требуют от современного преподавателя и научного сотрудника, руководителя подразделения вуза, научной школы, научного руководителя аспирантов широкого спектра знаний в области электронных ресурсов, наукометрических инструментов, умения создавать конкурентоспособные публикации, обладающие наукометрическим потенциалом. Полученные знания носят практический характер, чрезвычайно актуальны, что позволит слушателям незамедлительно применить их в образовательной и научной деятельности, в сфере организации образования и науки.

Цель: Информационно-библиографическое обеспечение профессиональной деятельности преподавателей и сотрудников ВУЗа: электронные каталоги, электронные ресурсы библиотеки СПбГЭТУ и другие ресурсы удаленного доступа. Формирование профессиональных компетенции, позволяющие использовать в образовательном и научном процессе электронные ресурсы и наукометрические инструменты.

Задачи:

- раскрыть содержание понятия «электронные ресурсы», представить их классификацию, основные отличия;
- познакомить слушателей с лицензионными электронными учебными и научными российскими и зарубежными ресурсами, используемыми в современном образовательном и научном процессе;
- раскрыть содержание понятия «наукометрия», познакомить слушателей с мировыми индексами цитирования и Российским индексом научного цитирования, особенностями использования каждого из них;

Категории обучающихся: научно-педагогические работники вузов и научных учреждений, руководители подразделений вузов.

(2.1.14) Реализация и поддержка баз данных в Microsoft SQL Server

144 часа

Цель - получение новой профессиональной компетенции, необходимой для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- познакомить слушателей с синтаксисом языка Transact-SQL;
- предоставить слушателям знания и навыки, необходимые для администрирования и сопровождения Microsoft SQL Server;
- научить разработчиков создавать базы данных и их компоненты.

Основными видами занятий при изучении дисциплины являются лекции и лабораторные работы. Лекции составляют фундамент теоретической подготовки обучающихся в области разработки и сопровождения баз данных, работающих под управлением СУБД Microsoft SQL Server.

На лабораторных работах слушатели закрепляют теоретические знания, полученные на лекциях, а также приобретают навыки самостоятельной работы по выполнению запросов и администрированию СУБД. Лабораторные работы проводятся виртуальных машинах, установленных на компьютеры, работающие под управлением операционной системы Windows 8.0 или Windows Server2012 R2.

Текущий контроль успеваемости и качества подготовки осуществляется при проведении лабораторных работ и при сдаче экзамена по данной дисциплине. Изучение дисциплины завершается экзаменом в устной форме.

Категория слушателей – преподаватели ВУЗов, научные сотрудники, представители промышленности.

7. Менеджмент качества и инноваций. Управление проектами. Экономика, финансы, бухгалтерский учет.

А. Менеджмент качества и инноваций

(5.5.1) Менеджмент качества в неразрушающем контроле. Статистические основы.

72 часа

Программа предназначена для повышения квалификации выпускников высших учебных заведений высшего профессионального образования в сфере техники и технологии применительно к решению задач внедрения статистических методов организации и измерений в неразрушающем контроле.

Целью данной программы, с учетом вышеизложенного, является попытка систематизированного подхода к количественному описанию измерительных операций в неразрушающем контроле с позиций теории вероятностей, обеспечивающей единство применения аппарата формализованного описания многих различающихся по сущности событий и разработку подходов к построению вероятностных моделей оценки достоверности.

Актуальность программы обусловлена тем, что применение вероятностно-статистических подходов является базовым элементом большинства современных практических технологий управления качеством независимо от сферы деятельности человека. Одна из задач, которая ставилась перед автором программы, – помочь специалистам производственной и эксплуатационной сфер в расширении использования этих подходов в практической деятельности, что определяет целевую аудиторию программы. Предельная численность групп – 15 человек.

В основу программы полагается изучение следующих разделов: Статистические методы контроля качества и их роль в современных производственных и социальных условиях. Вероятностные методы проектирования процессов сплошного контроля. Вероятностные методы проектирования процессов выборочного контроля. Методы непараметрических статистик в задачах измерений и контроля, Методы теории массового обслуживания в задачах проектирования систем неразрушающего контроля. Современные инструменты управления качеством процессов и услуг.

(6.1.1) Управление качеством в образовании

72 часа

Программа посвящена изучению технологий менеджмента качества в образовании. В рамках программы изучается терминология менеджмента качества в образовании и ее связь с терминологией стандартов серии ИСО 9000; методы документирования систем менеджмента качества образовательных учреждений; отечественные и зарубежные стандарты и модели, используемые для создания систем менеджмента качества образовательных учреждений; технологии оценки систем менеджмента качества образовательных учреждений.

В программе рассматривается типовая модель системы качества образовательного учреждения, разработанная с учетом европейских стандартов и рекомендаций по гарантиям качества образования и стандартов серии ИСО 9000.

Дисциплина отражает взгляд российских и зарубежных специалистов на проблемы, связанные с менеджментом качества образования, а также опыт создания, внедрения, оценки и совершенствования систем менеджмента качества ведущих вузов РФ.

Цели программы: получение компетенций в области управления качеством образования.

Актуальность программы: получение знаний в области теории и практики решения современных проблем качества образования.

Категория слушателей – руководители, преподаватели и работники высших учебных заведений, имеющие высшее образование.

(6.1.2) Управление качеством на предприятии.

72 часа

В рамках программы рассматриваются основные вопросы 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.

Цели программы: повышение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации в области менеджмента качества:

- участвовать в разработке системы менеджмента качества (СМК) организации;
- осуществлять мониторинг функционирования СМК;
- руководить процессом устойчивого развития организации.

Актуальность программы: в условиях рыночной экономики успешная деятельность предприятий основывается на конкурентоспособности. Основу конкурентоспособности продукции составляет ее качество, стабильность которого достигается путем внедрения на предприятиях систем качества.

Категория слушателей – руководители организаций, руководители структурных подразделений, связанные с деятельностью в области менеджмента качества предприятий.

Б. Управление проектами

(2.3.3) Практика разработки проектов внедрения корпоративных информационно-управляющих систем.

64 часа

Цели программы: приобретение практических навыков в области разработки проектов внедрения КИУС с использованием технологии объектно-ориентированного моделирования.

Программа включает освоение методики проектирования и выполнение курсовой работы по разработке и защите фрагмента проекта внедрения КИУС для виртуального предприятия (при наличии исходных данных по желанию слушателя для конкретного

предприятия). Фрагмент проекта должен быть реализован в среде конкретной системы класса ERP.

Программа обеспечивает практическую подготовку в области проектирования, внедрения и сопровождения корпоративных информационно-управляющих систем (КИУС).

Программа рассчитана на специалистов предприятия, занимающихся организацией производственных процессов и ИТ специалистов, внедряющих и сопровождающих приложения для управления предприятием.

(2.2.1) Управление ИТ проектами

96 часов

Предлагаемый курс основан на официальных рекомендациях Института проектного управления (Project Management Institute – PMI) и позволяет освоить управление проектами в организации в соответствии с рекомендациями и лучшими практиками PMI. В основу курса положен ведущий международный стандарт управления проектами ANSI PMI PMBOK 4th Edition.

Курс построен на сочетании теоретических материалов и практических заданий. В процессе обучения на практике будут отработаны такие необходимые для менеджера проектов навыки, как формирование проектной документации, подготовка и защита проекта перед руководством компании, формирование команды проекта и управление человеческими ресурсами, контроль и оценка хода проекта, завершение проекта и подготовка контрольной документации.

Особое внимание в курсе уделяется моделированию ситуации реального проекта, что создает предпосылки для того, чтобы обучаемый смог практически освоить методику проектного менеджмента, прорабатывая типовые ситуации в условиях, максимально приближенных к реальным.

Предлагаемая программа курса может быть зачтена при подаче заявки на сдачу сертификационных экзаменов Project Management Professional (PMP) и Certified Associate for Project Management (CAPM) в качестве обязательного тренинга.

Программа «Управление ИТ проектами» направлена на знакомство специалистов, работающих в области проектного менеджмента, с сущностью и инструментами, позволяющими квалифицированно принимать решения по координации людей, оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенного проекта в заданное время, в пределах бюджета и к удовлетворению заказчика (потребителя).

Для освоения материала программы требуется знание в объеме инженерного образования следующих дисциплин: Технологии проектирования программного обеспечения и Теория принятия решений.

В результате обучения по данной программе слушатели должны овладеть:

- основными принципами и методами организации, планирования и управления ИТ проектами;
- принципами разработки концепции и целей ИТ проекта;
- процедурой структуризации ИТ проекта;
- порядком разработки сметы ИТ проекта;
- процедурой подготовки и заключения контрактов, организации оптимальной процедуры закупок и поставок;
- принципами управления рисками ИТ проекта;
- методикой управления временем и стоимостью ИТ проекта;
- методами контроля за ходом реализации ИТ проекта.

(6.2.1) Управление проектами на предприятиях высокотехнологичных отраслей экономики

72 часа

Программа охватывает следующие области управления стратегическими инновационными и инвестиционными проектами: введение в проблематику управления проектами, управление интеграцией проекта, содержанием, сроками, стоимостью, рисками и качеством проекта. Изучение принципов создания команды менеджеров проекта и основ организации их работы.

В рамках программы проводится лабораторный практикум по освоению методик использования современных инструментов управления проектами, такими как Project Expert и MS Project, BPWin, MS Visio и др.

Изучение этой программы позволяет слушателю:

- планировать стадии жизненного цикла проекта;
- конкретизировать проект путем обоснования целей, критериев их оценки и ограничения;
- разрабатывать состав работ и структурный план проекта для реализации поставленных целей
- применять методы стоимостного, временного и ресурсного анализа проекта, оценки рисков для обоснования базового плана проекта;
- осуществлять мониторинг проекта (учет, анализ и регулирование хода работ);
- прогнозировать значения важнейших технико-экономических показателей проекта (стоимость реализации, время реализации, риски проекта и др.) на различных этапах жизненного цикла проекта;
- применять современные информационные технологии управления проектами.

Категория слушателей – магистранты, аспиранты, специалисты, руководители

(2.3.6) Модели анализа производственно-логистической системы предприятия

40 часов

Цели программы: изучение теоретических вопросов анализа производственной деятельности предприятия и обоснование требований по ее реорганизации.

В программе рассматриваются следующие вопросы. Постановка задачи анализа и инструменты анализа. Базовые показатели и процедуры анализа. Исходные временные ряды. Анализируемые показатели. Планирование анализа. Выбор номенклатурных единиц для анализа. Примеры анализа. Технология базируется на использовании OLAP и возможностей современных ERP систем.

Программа обеспечивает методическую подготовку в области анализа деятельности предприятия с целью формирования требований к настройке КИУС.

Программа рассчитана на специалистов предприятия, занимающихся организацией производственных процессов и ИТ специалистов, внедряющих и сопровождающих приложения для управления предприятием.

Категория слушателей – специалисты предприятия с высшим техническим образованием, занимающихся организацией производственных процессов и ИТ специалисты, внедряющие и сопровождающие приложения для управления предприятием.

(6.2.4) Формирование стратегии развития предприятий высокотехнологичных отраслей экономики

72 часа

Формирование стратегий развития предприятий ВТОЭ всегда связано долговременными целями, новыми технологиями, с помощью которых реализуется достижение стратегических целей и ресурсами, которые при этом будут использованы.

Программа данной дисциплины включает вопросы изучения современного анализа (SWOT, PEST, GAP, PIMS и др.), рассматривает принципы и методы построения систем стратегического управления.

Изучение данной программы позволит слушателю:

- применять современные методы стратегического анализа;
- разрабатывать системы стратегического развития и управления ими;
- применять систему сбалансированных показателей и стратегические карты;
- выбирать оптимальную стратегию функционирования предприятия в долгосрочной перспективе;
- рассчитывать инвестиционные проекты реализации стратегических мероприятий;
- применять современные информационные технологии и программные продукты (Маркетинг-Мик, MS Project, Project Expert, Бизнес-Прогноз и др.).

Категория слушателей – аспиранты, магистранты, специалисты, руководители

В. Экономика, финансы, бухгалтерский учет.

(6.3.6) Основы экономики организации (предприятия)

72 часа

Цель данного курса дать теоретические знания и сформировать практические навыки как в управлении уже действующим предприятием, так и в организации собственного бизнеса.

Работа каждого управленца связана с финансово-экономической деятельностью – ведь он несёт ответственность за затраты и прибыль организации. Слова «издержки», «бюджетирование», «рентабельность» окружают современного руководителя ежедневно.

В условиях рыночной экономики, все возрастающей конкуренции и экономической нестабильности руководителям всех уровней при управлении приходится решать сложные экономические задачи. Но, зачастую, для решения подобных задач у руководителей и специалистов, не имеющих экономического или финансового образования, просто не хватает элементарных знаний и навыков. Данный курс призван восполнить этот пробел.

По окончании курса слушатель будет уметь:

- понимать особенности функционирования организаций в рыночных условиях;
- понимать терминологию экономистов и ориентироваться в финансовой информации;
- управлять ресурсами и капиталом компании;
- рассчитывать экономические показатели и интерпретировать их;
- оценивать экономическую эффективность научных, конструкторских, технологических и организационных решений.

Данная программа предназначена для руководителей, менеджеров и специалистов, не имеющих экономического образования, владельцев, управляющих, администраторов и инвесторов любых предприятий всех форм собственности. Слушателями программы могут стать также все желающие получить базовые знания и навыки в области экономики организации.

(6.3.1) Бухгалтерский учет (1С Бухгалтерия)

72 часа

Программа ориентирована на формирование у слушателей теоретических знаний и практических навыков по организации и ведению бухгалтерского учета на предприятии.

Программа предполагает рассмотрение следующих вопросов: учет основных средств, учет нематериальных активов, учет материально-производственных запасов, учет производства продукции, учет затрат, расчеты с подотчетными лицами, начисление заработной платы, расчет налогов, учет финансовых результатов, а также формирование итоговой бухгалтерской отчетности.

Отработка практических навыков ведения бухгалтерского учета на предприятии производится на сквозном примере, охватывающем все основные аспекты ведения бухгалтерского учета, посредством проведения тренингов по программе «1С Бухгалтерия».

Категория слушателей - физические лица, имеющие высшее или неполное высшее техническое образование, в частности, преподаватели вузов и студенты.

(6.3.5) Экономико-правовое обеспечение проведения процедур банкротства

58 часов

В условиях экономической нестабильности и сокращения доступа к внешним источникам финансирования большинство субъектов предпринимательской деятельности сталкивается с проблемой возникновения неплатежеспособности, которая почти в трети случаев приводит в дальнейшем к их несостоятельности (банкротству).

Программа «Экономико-правовое обеспечение проведения процедур банкротства» нацелена на формирование у слушателей комплекса теоретических знаний и практических навыков в области анализа финансового состояния должника, в том числе направленного на выявление наличия признаков преднамеренного и фиктивного банкротства, оценки активов должника и их последующей реализации в рамках проведения процедур банкротства. Значительное внимание в программе уделяется рассмотрению вопросов, связанных с раскрытием содержания каждой из предусмотренных отечественным законодательством процедур банкротства, а также особенностям банкротства отдельных категорий должников (в том числе физических лиц). *Данная программа ориентирована* на широкий круг слушателей: сотрудников экономических и юридических отделов коммерческих организации, индивидуальных предпринимателей, а также иных лиц, желающих ознакомиться с содержанием и особенностями проведения процесса банкротства.

(2.3.5) Практика анализа производственно-логистической системы предприятия

64 часа

Цель программы: получение практических навыков анализа производственной деятельности предприятия и обоснование параметров настройки модели предприятия в КИУС.

В практической части выполняется курсовая работа по анализу производственной деятельности виртуального предприятия (при наличии исходных данных для предприятия, выбранного слушателем).

По всем разделам дисциплины имеются систематизированные материалы по доступным Интернет-ресурсам, методические материалы по выполнению курсовой работы, методические материалы по работе с модулем анализа конкретной ERP-системы.

Программа обеспечивает практическую подготовку в области анализа деятельности предприятия с целью формирования требований к настройке КИУС.

Программа рассчитана на специалистов предприятия, занимающихся организацией производственных процессов и ИТ специалистов, внедряющих и сопровождающих приложения для управления предприятием.

(8.3.1) Актуальные практические вопросы применения трудового законодательства

72 часа

Программа повышения квалификации предназначена для профессиональной подготовки управленческих кадров нового поколения, обладающих стратегическим мышлением, практическими знаниями и аналитическими навыками, необходимыми для подготовки, принятия и реализации эффективных управленческих решений в области управления персоналом в современных российских условиях.

Основная цель программы повышения квалификации руководителей и специалистов - обучение теоретическим и практическим навыкам руководителей и специалистов к практическому применению законодательства в области правового регулирования трудовых и иных непосредственно связанных с ними общественных отношений,

Задачи изучения данной программы включают в себя:

- эффективное овладение слушателями специальными знаниями в области трудового права, приобщение их к решению сложных и актуальных проблем в области труда и занятости;
- совершенствование у слушателей навыков анализа, систематизации и обобщения трудового законодательства, практической литературы, материалов судебной практики.

Категория слушателей - программа предназначена для профессиональной подготовки управленческих кадров нового поколения, обладающих стратегическим мышлением, практическими знаниями и аналитическими навыками, необходимыми для подготовки, принятия и реализации эффективных управленческих решений в области управления персоналом в современных российских условиях.

(8.2.1) Автоматизация процессов управления персоналом

72 часа

Программа предназначена для руководителей и работников, занятых в сфере управления персоналом. Цель программы - раскрытие алгоритма автоматизации процессов управления персоналом от выбора до внедрения программы.

На теоретических занятиях изучается алгоритм автоматизации процессов управления персоналом:

- определение цели автоматизации;
- описание бизнес - процессов управления персоналом;
- анализ существующих программ и осуществление выбора между готовыми программами и программами, разработанными на заказ;
- выбор разработчика программы;
- составление технического задания;
- определение стоимости проекта;
- подбор и подготовка персонала способного работать в автоматизированной системе;

- внедрение автоматизированной системы;
 - плановая эксплуатация автоматизированной системы.
- На практических занятиях изучаются:
- критерии выбора программы по демонстрационным версиям;
 - пользовательский интерфейс автоматизированных систем на примере подсистемы «Управление персоналом» на базе SAP/R3;
 - практическая работа по подготовке кадровых документов и проведения кадровых операций в подсистеме «Управление персоналом» на базе SAP/R3.
-

(6.2.2) Event-менеджмент и социальная ответственность бизнеса

18 часов

Цель курса «Event-менеджмент и социальная ответственность бизнеса» - заложить основы социально-ответственного подхода к бизнесу у слушателей, как будущих потенциальных руководителей предприятий, менеджеров и предпринимателей; привить понимание, что ведение бизнеса предполагает ответственность как перед собственным персоналом, так и перед внешним окружением.

Дисциплина нацелена на формирование практических навыков по включению социальной ответственности как основополагающего принципа в стратегию развития компании, в систему взаимоотношений фирмы с ее стейкхолдерами; навыков выбора приоритетных направлений социальных инициатив для конкретной компании; навыков выбора объектов и мероприятий спонсирования или филантропических программ, наиболее соответствующих стратегическим целям фирмы; навыков обоснования перед руководством и/или учредителями точки зрения на мероприятия социальной ответственности как на долгосрочные инвестиции в развитие компании. Event-менеджмент рассматривается как ключевой инструмент реализации концепции корпоративной социальной ответственности, позволяющий эффективно взаимодействовать со всеми стейкхолдерами фирмы.

Предусматривается обсуждение результатов самостоятельной исследовательской работы слушателей по проектированию собственного мероприятия по тематике курса, оформленных в виде презентаций и индивидуальных самостоятельных заданий. Также планируются групповые дискуссии, затрагивающие проблематику.

(6.2.3) Эффективность личности руководителя

24 часа

Целью изучения дисциплины является изучение теоретических, методологических и практических вопросов, связанных с приобретением знаний в области проектирования и оптимизации личных коммуникаций в системе управления персоналом бизнес-структур, современных инструментах формирования командной работы и выстраивания эффективных деловых коммуникаций, креативного развития потенциала работников на основе системы управления талантами, ознакомление с технологиями построения собственного имиджа, с изучением основ делового этикета и личного взаимодействия, методам тайм-менеджмента и моделями построения собственной карьеры.

Планируемые результаты обучения:

Во-первых, сформировать у слушателей комплексное знание о механизмах выстраивания эффективных деловых отношений посредством грамотной коммуникации, инструментов тайм-менеджмента, правил делового общения и формирования имиджа;

во-вторых, обучить слушателей современным концепциям развития коммуникативных, деловых компетенций;

в-третьих, ознакомить с современными механизмами эффективного самоменеджмента, креативной презентации, методами командообразования, тайм-менеджмента, технологиями управления собственной карьерой.

После завершения курса у слушателей должно быть сформированы знания о современных технологиях формирования коммуникаций, делового имиджа.

В результате изучения курса слушатель должен:

знать:

- цели и задачи самоменеджмента;
- механизмы самоопределения, целеполагания, планирования, самоорганизации;
- основы отношений со временем и с окружающими людьми,
- основы стресс-менеджмента.

уметь:

- выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков, принимать решения в учебной и рабочей (в том числе нестандартной) ситуации;
- выстраивать индивидуальную образовательную и рабочую траекторию и программу жизнедеятельности в целом;
- владеть эффективными способами организации свободного времени;
- уметь управлять стрессовой ситуацией.

владеть

технологиями:

- тайм-менеджмента,
- стресс-менеджмента;
- способностью осуществлять свой профессиональный рост.

Актуальность: знания, предоставляемые в процессе обучения на программе, позволяют сформировать и развить следующие компетенции: коммуникабельность, лидерские навыки, умение работать в команде, мотивационный профиль, управление временем.

Целевая аудитория: выпускники ВУЗов и молодые специалисты, специалисты, входящие в кадровый резерв на управленческие должности, линейные руководители и менеджеры проектов.

(6.3.2) Основы финансовой и налоговой грамотности

62 часа

Современный человек должен обладать актуальными знаниями и навыками во многих областях, в частности, в сфере налогообложения и управления личными финансами. Именно на формирование комплекса таких знаний и навыков у слушателей и нацелена программа «Основы финансовой и налоговой грамотности».

Программа состоит из двух основных разделов. В первом разделе («Основы финансовой грамотности») слушатели знакомятся с устройством финансовой системы современной России, сущностью денег как экономической категории, их видами и функциями. Особое внимание в данном разделе уделяется рассмотрению вопросов, связанных с кредитованием физических лиц (в частности, ипотечному кредитованию и автокредитованию), а также с расчетом величины будущей пенсии человека и существующим методами управления пенсионными накоплениями.

Во втором разделе («Основы налоговой грамотности») слушатели знакомятся с устройством налоговой системой Российской Федерации, видами и методиками расчета налогов, подлежащих уплате физическими лицами (налога на доходы физических лиц, транспортного и земельного налогов, налога на имущество физических лиц), а также возможностями, предоставляемыми интернет - сервисами ФНС России. Значительное внимание в разделе уделяется вопросам, посвященным оформлению физическими лицами

налоговых вычетов (стандартных, социальных, имущественных и профессиональных), в том числе заполнению налоговой декларации по форме 3-НДФЛ.

Программа ориентирована на широкий круг слушателей и может быть интересна как лицам, имеющим высшее техническое образование, в том числе преподавателям технических вузов, так и студентам.

(6.3.4) Финансовая культура и безопасность (управление личными финансами)

72 часа

Программа ориентирована на формирование у слушателей общих знаний о современной системе финансовых институтов и их услугах, необходимых для обеспечения личной финансовой независимости и безопасности.

В ходе процесса обучения слушатели знакомятся с правилами учета доходов и расходов личных финансов, планированием личного бюджета, способами экономии личных средств и основами формирования финансового плана и личной инвестиционной стратегии управления финансами. В рамках программы предлагается детальный сравнительный анализ инвестиционных инструментов и рисков, позволяющий обеспечить реализацию определенной стратегии инвестирования личных финансов (банковские депозиты, ПИФы, общие фонды банковского управления (ОФБУ), пенсионные фонды, недвижимость, инвестиции в драгоценные металлы и др.).

Особое внимание в программе уделяется раскрытию экономических основ функционирования финансовых институтов и их роли в достижении личной финансовой независимости и безопасности, что позволяет сформировать у слушателей компетенции в области учета, планирования, инвестирования, оптимизации рисков в принятии решений при управлении личными финансами

(6.3.3) Оценка стоимости бизнеса (предприятия)

72 часа

Целью изучения данного курса является формирование у слушателей комплекса теоретических знаний и практических навыков в области оценки стоимости бизнеса (предприятия).

Развитие рыночной экономики в России привело к многообразию форм собственности и возрождению собственника, к увеличению количества объектов частной собственности в хозяйственном обороте. У каждого, кто задумывается реализовать свои права собственника, возникает много проблем и вопросов. Одним из основных является вопрос о стоимости объекта собственности. С этими проблемами сталкиваются как физические, так и юридические лица. Акционирование предприятий, развитие ипотечного кредитования, фондового рынка и системы страхования также формируют потребность в новой услуге – оценке стоимости объектов и прав собственности.

Данная программа предназначена для людей имеющих среднее специальное образование, неполное высшее образование, высшее образование. Слушателями программы могут стать все желающие имеющие базовые знания в области микро и макроэкономики.

(2.3.4) Модели и методы разработки проектов внедрения корпоративных информационно-управляющих систем на основе объектно-ориентированного моделирования.

50 часов

Цель программы: изучение современных подходов в области разработки проектов внедрения КИУС.

Программа обеспечивает теоретическую и практическую подготовку в области проектирования, внедрения и сопровождения корпоративных информационно-управляющих систем (КИУС). Программа включает в себя изучение следующих разделов:

- модели анализа производственно-логистической системы предприятия,
- практика анализа производственно-логистической системы предприятия,
- модели и методы разработки проектов внедрения КИУС на основе объектно-ориентированного моделирования,
- практика разработки проектов внедрения КИУС.

Программа рассчитана на специалистов предприятия, занимающихся организацией производственных процессов и ИТ специалистов, внедряющих и сопровождающих приложения для управления предприятием.

8. Нанотехнологии и наносистемы. Материалы современной электроники

(3.5.1) Углеродные и родственные им материалы.

36 часов

Цель курса: ознакомить аудиторию с одним из основных альтернативных направлений в материаловедении, на которых может базироваться электроника ближайшего будущего

Актуальность курса. Известно, что в настоящее время возможности кремниевой электроники приближаются к своему естественному пределу. В силу этого кремний, GaAs и другие базовые материалы современной электроники должны быть, как минимум, дополнены новыми материалами, способными обеспечить более высокое быстродействие, объем памяти и решение других задач. Одним из классов таких материалов являются новые углеродные формы и материалы, родственные с ними.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля.

(3.5.2) Нано- и микросистемная техника

36 часов

Цель курса: ознакомить аудиторию с основными технологиями, конструкциями и принципами проектирования элементов нано- и микросистемной техники.

Актуальность курса. Программа курса формирует компетенции в области технологии нано- и микросистем, принципов работы различных МЭМС компонентов и сенсорных микроструктур, обобщенных подходов к проектированию элементов микросистемной техники, специализированных САПР МЭМС.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля

(3.5.3) Гибкая печатная электроника

36 часов

Цель курса: ознакомить аудиторию с новым направлением в технологии формирования элементов электронных устройств методом, рассмотреть основы технологии и виды оборудования печатной электроники.

Актуальность курса. Конструкции, элементная база современной электроники определяются возможностями микротехнологии для их формирования. Современные технологии печати позволяют создавать интегрированные компоненты различного функционального назначения на гибких носителях. При этом сокращается цикл разработки и стоимость новых изделий.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля.

(5.8.1) Теория и практика физико-химического конструирования функциональных материалов

36 часов

В рамках программы рассматриваются физико-химические принципы и методы конструирования новых функциональных материалов, в частности, функциональной керамики, композиционных материалов, в том числе наноматериалов и нанокомпозитов.

Функциональное назначение рассматриваемых материалов по желанию обучающихся может быть связано с одним или несколькими направлениями применения материалов (энергетика, огнеупоры, биомедицина, информационные технологии и др.).

Теория и практика физико-химического конструирования функциональных материалов

Рассматриваются физико-химические модели, позволяющие конструировать функциональные материалы с заданными свойствами, варьируя их химический и фазовый состав, кристаллическую, микро- и макроструктуру. Дается информация о новых методах химической технологии материалов. Рассматриваются химические методы синтеза наночастиц и нанокомпозитов. Даются представления о процессах самоорганизации в наносистемах. Подробно рассматриваются комплексные подходы и методы аттестации и определения состава, строения и свойств материалов. Особое место в программе занимают методы исследования фазовых равновесий. Приводятся основы термодинамического моделирования как инструмента, позволяющего осуществлять прогноз физико-химического поведения функциональных материалов. Большая часть программы обучения иллюстрируется примерами разработок авторов, получивших мировое признание.

Программа предназначена для специалистов, желающих повысить квалификацию в области физико-химического конструирования новых материалов и создания химических технологий. Программа может быть полезна преподавателям, аспирантам и магистрантам, связанным с наукой о материалах.

(3.4.4) Свойства и применение перспективных материалов оптоэлектроники

36 часов

В программе содержится краткое изложение свойств и современные области применения жидких кристаллов как перспективных материалов оптоэлектроники, лазерной и дисплейной техники, а также свойств и современные области применения фуллеренов, нанотрубок, наночастиц и сопряженных органических систем на их основе.

На примере известных жидкокристаллических (ЖК) смесей, используемых для создания TN-, IPS-, VA- конфигураций дисплейных элементов и модуляторов света, будет

проведено изучение физических свойств новых электрооптических материалов при проявлении явлений фотоупругости и фоторефракции.

Будут рассмотрены основные механизмы, ответственные за явление двулучепреломления в современных жидкокристаллических матрицах, в сравнении с классическими твердотельными структурами, а также особенности воздействия лазерного излучения на жидкокристаллические среды и показана возможность записи тонких дифракционных решеток в жидких кристаллах с нанообъектами.

Будет проведено ознакомление с новейшими разработками жидкокристаллических сред для модуляционной, дисплейной, медицинской техники.

Показано применение жидких кристаллов для ориентирования клеток крови, визуализации дефектов, переключения и ограничения лазерного излучения и световых потоков в телекоммуникационных сетях; показаны возможности ЖК-лабораторий в России и за рубежом.

Рассмотрена сенсбилизация органических материалов фуллеренами и нанотрубками, а также использование фуллеренсодержащих материалов для переключения световых потоков, модуляции, пассивной записи информации и преобразования по частоте лазерного излучения.

Категория слушателей - преподаватели высших учебных заведений технического и физического профиля, специалисты с высшим техническим образованием, работающие в области оптоэлектроники, фотоники, оптико-электронных устройств и комплексов.

(3.3.5) Технология ионно-плазменного осаждения покрытий сложного стехиометрического состава

72 часа.

Цель курса – получение навыков компьютерного моделирования технологических процессов ионно-плазменного осаждения пленочных структур сложного стехиометрического состава.

Актуальность курса. Представленный в курсе материал содержит описание физических процессов, лежащих в основе технологических методов ионно-плазменного осаждения многокомпонентных диэлектрических пленочных структур сложного стехиометрического состава. Рассматриваются принципы построения моделей технологических процессов ионно-плазменного распыления материалов, разработанная интерактивная среда и интерфейс программного обеспечения для расчетов технологических параметров процессов ионно-плазменного осаждения. Предусмотрено выполнение лабораторных работ, ориентированных на получение навыков компьютерного моделирования технологических процессов ионно-плазменного осаждения пленочных структур сложного стехиометрического состава. Для закрепления изучаемого материала в процессе обучения проводится семинар. При подготовке курса использовано разработанное программное обеспечение и интерактивная среда для моделирования процессов ионно-плазменного осаждения, адаптированная для процесса обучения.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля, преподаватели вузов и аспиранты

9. Сети, сетевые и интернет технологии

(8.1.1) Курсы по продвижению сайтов (SEO)

20 часов

Данный курс ориентирован на людей, которые хотят овладеть основами продвижения сайтов. Преподаватель курса подробно разбирает все нюансы, которые влияют на позиции сайта в поисковых системах. Рассматривается полный жизненный цикл сайта, от создания и запуска в эксплуатацию, до планомерного продвижения и поддержки желаемых позиций.

Категория слушателей – высшее или среднеспециальное образование, сотрудники задействованные в работах над сайтом (-ами).

(8.1.2) Курсы по созданию сайтов

68 часов

Эта программа ориентирована на людей, которые хотят овладеть или закрепить весь спектр технических работ связанных с процессом создания сайтов. Курс ведут 3 преподавателя с практическим опытом работы. Это позволяет сконцентрировать слушателей не на абстрактных задачах или примерах, которые далеки от реальной разработки, а на практических важных темах повсеместно встречающихся на практике.

Категория слушателей – высшее или среднеспециальное образование, сотрудники задействованные в работах над сайтом (-ами).

(8.1.3) Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение

72 часа

Целью программы дополнительного профессионального образования «Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение» является изучение широкого спектра вопросов, связанных с использованием современных информационно-коммуникационных технологий в учебных заведениях среднего и высшего профессионального образования, а также реализация внутрифирменного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий. Полученные знания могут быть использованы при организации, подготовке и проведении учебного процесса с использованием сетевых дистанционных образовательных технологий.

После прохождения повышения квалификации слушатели будут:

- иметь представление о нормативно-правовом обеспечении в области применения дистанционных образовательных технологий и электронного обучения;
 - знать основные инструменты и технологии электронного обучения, современные модели преподавания и методы обучения с использованием дистанционных образовательных технологий;
 - уметь выполнять проектирование электронных учебных материалов;
 - владеть навыками практической самостоятельной работы с инструментальными средствами для разработки электронных учебных материалов;
 - владеть навыками самостоятельной работы с системой электронного обучения при реализации различных видов учебных занятий (в статусе учащегося и в статусе преподавателя).
-

(2.5.11) Семантический Web

72 часа

Цель курса: повышение квалификации специалистов по разработке Web-приложений и систем управления знаниями.

Актуальность курса: практическое внедрение технологий семантического Web, быстрый рост объема открытых связанных данных, использование технологий управления знаниями, в том числе на основе онтологий, в корпоративных системах управления знаниями привели к необходимости обучения специалистов по разработке Web-приложений и корпоративных систем управления знаниями методами и инструментам создания систем на основе технологий семантического Web.

Целевая аудитория курса: Специалисты по разработке приложений для среды семантического Web и корпоративных систем управления знаниями, работающие как в государственных структурах, так и в частном секторе.

10. Системы автоматизированного проектирования и моделирования. Системы на кристалле.

А. Системы автоматизированного проектирования и моделирования.

(1.1.1) Применение пакетов математического моделирования в научно-учебном процессе

72 часа

Цель программы – изучение базовых принципов применения современных пакетов математического моделирования в научном и учебном процессе.

В настоящее время компьютерная математика получила широкую известность и активно развивается, как научное направление на стыке математики и информатики. Современный преподаватель или исследователь постоянно сталкивается с проблемой обработки больших массивов данных разной природы и подготовкой презентационных материалов по результатам работы для публикации.

В ходе прохождения курса слушатели осваивают несколько широко распространенных и мощных пакетов математического моделирования: MS Excel, MathCad и Matlab. Каждый пакет является уникальным, поскольку имеет свой интерфейс, наборы математических функций, алгоритмы и методы решения математических задач.

Слушатели осваивают подходы к решению широкого спектра задач анализа данных и визуализации результата.

Лекционный и практический курсы насыщены иллюстративным материалом, каждое занятие сопровождается показом презентации, которая позволяет слушателю легче воспринимать сложный материал.

Категория слушателей – научно-педагогические работники и специалисты, имеющие высшее техническое образование

(1.2.1) Система проектирования AutoCAD

62 часа

Цель - освоение базовых навыков работы в AutoCAD, изучение методов создания двумерных и трехмерных моделей.

Актуальность - AutoCAD — самая популярная в мире среда автоматизированного проектирования, избранная многими разработчиками в качестве базовой графической платформы для создания машиностроительных, архитектурных, строительных, геодезических программ и систем инженерного анализа.

На практических занятиях изучаются:

- пользовательский интерфейс системы AutoCAD и методы его адаптации,
- системы координат AutoCAD и способы задания координат в них,
- графические примитивы для создания двумерных моделей объекта проектирования, способы управления их свойствами, а также приемы редактирования созданных моделей,
- виды моделей трехмерных объектов и графические примитивы для их создания,
- методы получения реалистических изображений трехмерных объектов с использованием инструментов управления окрашиванием и освещением, а также приемы формирования оформления сцены.

На лабораторных занятиях выполняется подготовка модели объекта проектирования в двумерном и трехмерном пространствах.

Целевая аудитория - инженеры разработчики и конструкторы электронной аппаратуры

(1.2.2) Современные методы проектирования волноводных устройств и антенн в среде MICROWAVE WIZARD

40 часов

Цель программы - ознакомить слушателей с получающей все более широкое распространение в нашей стране САПР Microwave Wizard.

Данная САПР позволяет моделировать и оптимизировать широкий класс волноводных и коаксиальных устройств: фильтров, направленных ответвителей, коаксиально-волноводных переходов и многих других устройств СВЧ техники. САПР Microwave Wizard имеет высокое быстродействие и эффективную оптимизационную процедуру, чем выгодно отличается от других подобных пакетов.

Программа рассчитана на инженеров-разработчиков СВЧ техники. В ней кратко излагаются вопросы моделирования и оптимизации элементов волноводных трактов в среде MICROWAVE WIZARD. Рассматриваются модели компонентов волноводных трактов и антенн. Проводятся практические занятия по моделированию и оптимизации волноводных СВЧ устройств таких как фильтры, согласующие цепи, мосты, щелевые и рупорные антенны.

(1.2.3) Современные методы проектирования СВЧ устройств в среде MICROWAVE OFFICE

72 часа

Цель программы - ознакомить слушателей с широко распространенной в нашей стране САПР Microwave Office.

Данная САПР выгодно отличается от остальных дружелюбным интерфейсом, возможностью моделировать изготовленные по технологиям ММІС, LTCC, многослойных печатных плат и других слоистых структур широко использующихся в настоящее время в технике СВЧ. Поэтому изучение принципов работы пакета весьма актуально для разработчиков СВЧ аппаратуры, на которых и рассчитана настоящая программа. В ней кратко излагаются вопросы моделирования и оптимизации элементов радиочастотных трактов в среде MICROWAVE OFFICE.

Рассматриваются электрические модели компонентов радиочастотных трактов. Проводятся практические занятия по моделированию и оптимизации линейных и нелинейных СВЧ устройств таких как фильтры, согласующие цепи, мосты, смесители, автогенераторы, усилители. Рассматриваются методы электродинамического моделирования слоистых СВЧ устройств (LTCC, ММІС) и антенн. Рассматриваются методы системного моделирования систем связи и РЛС.

(1.2.4) Современные методы схемотехнического проектирования радиоустройств в САПР ORCAD

72 часа

Цель программы -ознакомить слушателей с широко распространенной в нашей стране САПР ORCAD.

Эта САПР является Pspice совместимой, имеет обширные библиотеки компонентов и систему поиска их параметров, изучение ее позволит слушателям грамотно эксплуатировать и другие Pspice совместимые программы, например ADS. Поэтому изучение принципов построения и работы САПР ORCAD весьма актуально для разработчиков радиоаппаратуры, на которых и ориентирована программа.

В ней кратко излагаются вопросы моделирования и оптимизации элементов радиочастотных трактов в САПР ORCAD. Рассматриваются электрические модели компонентов радиочастотных трактов и цифровых устройств. Проводятся практические занятия по моделированию радиоустройств на постоянном токе, переменном токе, переходных процессов, цифровых устройств, Большое внимание уделяется моделированию нелинейных устройств: смесителей, автогенераторов, усилителей. Рассматриваются методы подготовка технической документации в САПР ORCAD.

(1.2.6) Компьютерное проектирование антенн и устройств СВЧ в пакете Ansoft HFSS

72 часа

Проектирование устройств СВЧ диапазона требует учета сложной природы волновых электромагнитных процессов, которые слабо поддаются описанию на инженерном уровне. В результате приходится решать сложную электродинамическую задачу, что без применения вычислительной техники бывает тяжело. Поэтому современный инженер-разработчик устройств СВЧ обязан владеть средствами САПР электродинамического моделирования и понимать возможности и ограничения численных методов, реализованных в используемых им программных пакетах.

Цель программы – изучение принципов компьютерного проектирования устройств СВЧ на основе пакета электродинамического моделирования Ansoft HFSS.

В ходе курса слушатели знакомятся с математическими основами метода конечных элементов применительно к решению задач электродинамического моделирования. Даются сравнительные характеристики данного метода с другими широко используемыми математическими методами.

Далее рассматриваются примеры моделирования в пакетах Ansoft HFSS различных СВЧ-устройств: фильтров, направленных ответвителей, переходов и антенных устройств.

В ходе курса слушатели в интерактивном режиме самостоятельно моделируют предлагаемые им различные структуры, в результате чего приобретают необходимые навыки эффективного использования пакета Ansoft HFSS при проектировании СВЧ-устройств.

Целевая аудитория – инженеры-разработчики радиоэлектронной аппаратуры СВЧ-диапазона.

(1.5.2) Сквозное проектирование РЭС в САПР Altium Designer

72 часа

Цель курса – повышение качества кадрового потенциала специалистов инженерно-технического профиля отраслей промышленности, имеющих стратегическое значение для экономического развития региона, и совершенствование структуры инженерной подготовки в рамках стратегического партнерства российских образовательных учреждений с предприятиями и организациями реального сектора экономики; формирование банка актуальных дополнительных профессиональных образовательных программ повышения квалификации и стажировок инженерных кадров на базе образовательных учреждений с участием научно-исследовательских центров региона.

Актуальность курса – переподготовка и повышение квалификации специалистов необходимы в связи с тем, что рынок САПР интенсивно обновляется: поступают новейшие версии систем проектирования отечественного и иностранного происхождения, устаревшие версии снимаются с технической поддержки и обслуживания. В этих условиях специалисты промышленности не успевают самостоятельно осваивать новейшие продукты и нуждаются в поддержке их профессионального роста со стороны работников высшего профессионального образования.

В результате изучения дисциплины слушатели должны:
знать информационную технологию проектирования радиоэлектронных функциональных узлов РЭС на печатных платах в среде интегрированной системы автоматизированного проектирования (САПР) Altium Designer.

уметь пользоваться основным объемом функций Altium Designer: формировать структуру проекта, библиотеки компонентной базы, строить электрическую схему функционального узла, выполнять схемотехническое моделирование, конвертировать образ электрической схемы в монтажное пространство печатной платы, выполнять трассировку электрических соединений, оформлять конструкторскую документацию.

иметь представление о современном состоянии рынка САПР, области применения, тенденциях развития пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование технического профиля, выполняющие проекты радиоэлектронных средств с использованием современных систем автоматизированного проектирования (САПР).

(3.1.5) Современные программные средства анализа и оптимизации микроволновых устройств

80 часов

Цель курса – Знакомство с численными методами моделирования высокочастотных электромагнитных полей и микроволновых устройств. Владение навыками работы с современными программными средствами анализа и оптимизации микроволновых устройств.,

Актуальность курса. Проектирование современных микроволновых устройств невозможно без применения современных программных средств их компьютерного моделирования и оптимизации. В этих программных средствах используются сложные численные методы, без понимания которых невозможно грамотное их использование. В

настоящей дисциплине изучаются основные численные методы, обсуждаются их достоинства и недостатки. Большое место в дисциплине занимают практические занятия по моделированию различных микроволновых устройств с помощью современных программных средств.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование технического профиля.

(3.3.6) Основы программирования, сбора, обработки данных и управления СВЧ измерениями в интегрированной среде LABVIEW

72 часа.

Цель курса – повышение квалификации специалистов в области автоматизации технологических систем и средств измерения.

Актуальность курса. Предметом изучения является пакет LabView - специализированная среда сбора, обработки данных и управления внешними устройствами.

Рассматриваются концепция виртуальных инструментов. LabVIEW как графическая система программирования. Программирование систем сбора информации. Программирование систем обработки информации (элементы цифровой фильтрации сигналов и т.д.). Разработка программ управления периферийными устройствами в среде LabView на примере модулей ICP-CON серии 7000. Модули серии I-7000 представляют собой семейство сетевых модулей сбора данных и управления. Модули выполняют функции аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразований, дискретного ввода-вывода, таймера/счетчика и т.п. Предусмотрена возможность дистанционного управления этими модулями при помощи набора команд

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля, преподаватели вузов и аспиранты

(4.5.3) Аналитически – численный метод расчета математических моделей нелинейных динамических систем.

16 часов

Цель программы – знакомство и изучение нового метода анализа нелинейных моделей.

Актуальность программы - изучение метода анализа, отличающегося рядом преимуществ по сравнению с существующими.

Целевая аудитория – специалисты, занимающиеся исследованием и созданием динамических систем.

(4.5.4) Методы моделирования и синтеза нелинейных устройств на основе функциональных полиномов и нейронных сетей.

32 часа

Цель программы – изучение методов математического моделирования и синтеза нелинейных аналоговых и цифровых устройств различного функционального назначения на основе полиномиальных и нейронных моделей.

Актуальность программы состоит в изучении методов построения прецизионных моделей нелинейных устройств для обеспечения высокой точности обработки сигналов.

Целевая аудитория – специалисты, занимающиеся проектированием электротехнических, радиотехнических и телекоммуникационных систем

(5.6.2) Работа в системе автоматизированного проектирования КОМПАС-3D

72 часа

Освоение любой системы автоматизированного проектирования (САПР), ориентированной на машиностроение и приборостроение, начинается со знакомства с САД-системой (*Computer Aided Design – конструирование, поддержанное компьютером*), при котором обучаемый на начальных этапах приобретает умения по практике геометрического моделирования и выполнения конструкторской документации по созданным 3D-моделям изделий. Это знакомство в некоторых технических университетах происходит при изучении общепрофессиональных (ОПФ) дисциплин геометрической и графической направленности, таких как «Инженерная графика», «Инженерная и компьютерная графика», но в крайне ограниченных объемах.

Программа нацелена на формирование у обучаемых знаний умений и навыков, которые достаточны для начала уверенной профессиональной работы в системе КОМПАС-3D.

Предлагаемая программа обучения совершенствуется с 2005 г., при этом новые версии учебных программ получают неоднократную ежегодную апробацию с учетом пожеланий от слушателей курсов повышения квалификации.

Актуальность программы возрастает с учетом, объявленной в РФ, программы по замещению зарубежного прикладного программного обеспечения.

Категория слушателей – инженеры-конструкторы, технологи, проектировщики машиностроительных и приборостроительных отраслей, преподаватели графических и конструкторских дисциплин ВУЗов, магистры соответствующих направлений.

(2.1.6) Среда проектирования виртуальных приборов NI LabVIEW

72 часа

Программа предназначена для преподавателей, научных сотрудников и представителей промышленности, желающих освоить среду графического проектирования National Instruments LabVIEW и научиться эффективно использовать ее в своей педагогической, научной и практической деятельности.

Программа направлена на освоение практических основ модельного проектирования в среде разработки виртуальных инструментов NI LabVIEW с использованием парадигмы виртуализации, а также практических приемов по созданию и интеграции виртуальных инструментов в образовательный и научно-исследовательский процесс. Вопросы теории и практики технологий виртуализации рассматриваются с позиций, определяющих условия конкурентоспособности инновационных компьютерных решений в области построения автоматических систем управления и обработки сигналов.

Предлагаются научные методы, технологические платформы и средства поддержки концептуального и модельного проектирования образцов новой техники. Актуальность программы обусловлена необходимостью изучения новых подходов в области компьютерного моделирования и графического проектирования в условиях общей модернизации научно-образовательного комплекса страны.

Цель программы заключается в формировании компетенций в области технологий виртуализации и графического программирования.

К задачам программы относятся:

- освоение инструментария среды разработки виртуальных приборов NI LabVIEW,

- овладение методикой проектирования G и встроенных средств отладки.
 - овладение методикой разработки и исследования математических и компьютерных моделей объектов, процессов и явлений в среде NI LabVIEW
 - приобретение компетенций к планированию и проведению компьютерных экспериментов в среде NI LabVIEW, обработке и анализу их результатов.
 - освоение основ модельного проектирования с применением технологий виртуальных инструментов
-

(2.1.13) Системы сбора данных NI Data Acquisition

72 часа

Курс направлен на изучение основных принципов и практических приемов работы с системами сбора и обработки данных и технологией National Instruments Data Acquisition (NI DAQ).

В процессе обучения приобретаются навыки работы с аппаратными средствами сбора данных DAQ, использования программного обеспечения NI Measurement & Automation Explorer для конфигурирования аппаратных средств с последующим комплексированием их со средой графического проектирования NI LabVIEW. Раскрываются особенности приемов и средств графического программирования для каждого из трех компонентов цикла – сбора, передачи и обработки данных - с точки зрения архитектуры современных моделирующих и управляющих систем. Курс гибко сочетает теоретическую часть в виде базовых приемов программирования и моделирования систем и процессов в среде NI LabVIEW и практическую часть в виде создания прототипа реального устройства сбора и обработки данных в рамках методики модельного проектирования (Model-Based Design).

Цель программы заключается в формировании компетенций в области создания и использования программно-аппаратных комплексов сбора и обработки данных на основе технологии NI DAQ.

К задачам программы относятся:

- приобретение устойчивых навыков работы с программно-аппаратными средствами NI DAQ,
 - освоение инструментария среды NI LabVIEW, модуля DAQmx и Sound&Vibration Module,
 - изучение способов синтеза моделей систем обработки сигналов в модуле NI DSP Module,
 - изучение способов комплексирования оборудования National Instruments и среды MATLAB,
 - освоение принципов построения защищенных интерфейсов многоканальных систем сбора данных.
-

(2.1.10) Математические и технологические основы модельного проектирования

72 часа

Курс ориентирован на освоение теоретических основ и практических приёмов создания, применения и внедрения сред модельного проектирования для научных, образовательных и производственных целей. Рассматриваются современное математическое и методическое обеспечение моделирующих компьютерных систем, методы и технологические платформы концептуального и прототипического проектирования.

Слушателям предлагается освоить современные подходы к компьютерному моделированию разнородных технических устройств и объектов с применением технологий виртуализации, приемы синтеза архитектуры комплексных систем на примере объектов микросхемотехники и робототехники. Охвачены вопросы применения платфо-ориентированного математического обеспечения и численного решения задач нелинейной динамики при модельном проектировании технических систем.

Рассматриваются вопросы автоматизации научных экспериментов в средах виртуальных инструментов, а также математического и компьютерного моделирования динамических систем.

Цель программы - формирование компетенций в области технологий виртуализации, современного математического обеспечения моделирующих систем и модельного проектирования разнородных технических объектов.

К задачам программы относятся:

- освоение комплекса программно-аппаратных средств виртуализации разнородных технических систем.
- овладение современным математическим и алгоритмическим обеспечением синтеза и исследования виртуальных моделей объектов, процессов и явлений.
- приобретение навыков построения автоматизированных систем научного исследования (АСНИ) на основе сред виртуальных инструментов с применением методологии модельного проектирования
- формирование устойчивого понимания концепции модельного проектирования, как парадигмы инженерной, образовательной и исследовательской деятельности, с целью ее эффективного использования на производстве, при выполнении научно-исследовательских работ и в учебном процессе.

(5.6.2) Работа в системе автоматизированного проектирования ЛОЦМАН

72 часа

Цель: качественное изменение профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- осуществлять эксплуатацию системы ЛОЦМАН:PLM на этапе конструкторской подготовки производства и выпуска конструкторской документации;
- осуществлять согласование технической документации с применением ЛОЦМАН:PLM;
- участвовать в создании и ведении электронного архива технической документации предприятия.

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных выше.

Слушатель должен знать:

- программную терминологию по организации работы в системе ЛОЦМАН:PLM;
- программный интерфейс ЛОЦМАН:PLM;
- базовые алгоритмы работы сотрудников конструкторских отделов в ЛОЦМАН:PLM;
- основные инструменты ЛОЦМАН:PLM и методы их применения;
- методику работы с подключаемыми модулями;
- процедуру формирования базовых отчетов системы ЛОЦМАН:PLM;
- основные принципы использования и применения справочной информации в системе и дополнительной базовой документации.

Слушатель должен уметь:

- пользоваться основными функциями системы ЛОЦМАН:PLM и справочной информацией;
- формировать состав изделия, заполнять атрибуты объектов;
- работать с конструкторской документацией КОМПАС 3D в объеме, необходимом для автоматизированного формирования составов изделий и их изменения;
- назначать доступ для объектов базы данных;
- работать в различных режимах базы данных, знать о доступности функционала при работе в режиме базы данных и в режиме изменения;
- создавать алгоритмы поиска объектов в базе данных;
- создавать выборки данных;
- конфигурировать изделия.

Вид деятельности слушателей соответствует трудовой функции соответствующего профессионального стандарта:

- сотрудники конструкторских подразделений предприятий, участвующие в разработке, согласовании и утверждении конструкторской документации;
- сотрудники архивных подразделений.

(8.6.1) Основы работы в системе Creo

40 часов

Цель: повышение профессионального уровня работников высокотехнологичных производств в рамках имеющейся квалификации в области машиностроения, приборостроения, судостроения, атомной промышленности; получение знаний, необходимых для выполнения следующих видов проектно-конструкторской деятельности:

- Разработка эскизных, технических и рабочих проектов
- Составление кинематических схем, общих компоновок и теоретических увязок отдельных элементов конструкций на основании принципиальных схем и эскизных проектов.

С целью овладения указанным видом профессиональной (трудовой) деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

- освоить практический опыт (приобрести навыки выполнения трудовых действий): владения средствами и методами решения задач проектирования твердотельных моделей и сборок; владения техникой создания опорных элементов, копий элементов, зеркальных отражений элементов или группы элементов, массивов (линейного, кругового, табличного) различными способами;
- владения режимами объединения отдельных моделей в сборки;
- владения режимами работы с менеджером вида.

Приобрести умения:

- использовать инструменты рисования и допущения в режиме создания сечения для построения геометрических объектов;
- использовать специальные средства САПР Creo (Pro/ENGINEER) для эффективной работы;
- использовать различные функциональные возможности САПР Creo (Pro/ENGINEER) в режиме сборки.

Получить знания:

- основных функциональных возможностей САПР Creo (Pro/ENGINEER);
- концепций проектирования твердотельных моделей (моделирование с использованием интеллектуальных объектов, параметрические зависимости, ассоциативность);
- методик использования САПР Creo (Pro/ENGINEER) для решения практических

задач.

Категория слушателей – работники высокотехнологичных производств в области машиностроения, приборостроения, судостроения, атомной промышленности (инженеры - конструкторы 1,2,3 категории, технологи), имеющие профессиональное образование.

(8.6.2) Оформление чертежей в САПР Creo (Pro/ENGINEER)

24 часа

Цель: повышение профессионального уровня работников высокотехнологичных производств в рамках имеющейся квалификации в области машиностроения, приборостроения, судостроения, атомной промышленности; получение знаний, необходимых для выполнения следующих видов проектно-конструкторской деятельности:

- Разработка эскизных, технических и рабочих проектов
- Участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, систем и деталей новых и модернизированных конструкций, выпускаемой предприятием продукции, в составлении заявок на изобретения и промышленные образцы, а также в работах по совершенствованию модернизации, унификации конструируемых изделий, их элементов и в разработке проектов стандартов и сертификатов
- Проведение технических расчетов различного назначения по проектам, воспроизведение эскизов невысокой и средней сложности деталей с натуры и выполнение детализовки.

С целью овладения указанным видом профессиональной (трудовой) деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

освоить практический опыт (приобрести навыки выполнения трудовых действий):

- Владения средствами и методами решения задач оформления чертежей в САПР Creo (Pro/ENGINEER);
- Владения основами создания и оформления чертежей с деталей и сборок в САПР Creo (Pro/ENGINEER);
- Владения режимами работы с чертежными видами в САПР Creo (Pro/ENGINEER).;

Приобрести умения:

- проецировать трехмерную геометрию деталей и сборок на поле чертежа для формирования чертежных видов в САПР Creo (Pro/ENGINEER);
- отображать чертежные виды на листе чертежа в САПР Creo (Pro/ENGINEER);
- отображать размеры, взятые с модели;
- отображать надписи и специальные знаки;
- отображать параметрические таблицы.

Получить знания:

- классификации видов чертежа, их основных типов;
- основных параметров чертежа;
- основ оформления чертежа в САПР Creo (Pro/ENGINEER).

Категория слушателей – работники высокотехнологичных производств в области машиностроения, приборостроения, судостроения, атомной промышленности (инженеры-конструкторы 1,2,3 категории, технологи), имеющие профессиональное образование.

Б. Системы на кристалле

(2.5.7) ПЛИС фирмы Altera и основные приемы их использования

72 часа

Цель программы – повышение профессионального уровня работников высокотехнологичных производств в рамках имеющейся квалификации в разработки электронных устройств на базе программируемых логических интегральных схем фирмы Altera с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР), выраженное в качественном изменении профессиональных компетенций, необходимых для выполнения следующих видов деятельности:

- разработка, тестирования и отладки электронных устройств с использованием языков проектирования аппаратуры;
- применения современных программируемых интегральных микросхем классов CPLD, FPGA, SOPC;
- выбор методологии и маршрутов проектирования, знакомство с основными возможностями современных САПР.

Категория слушателей – работники высокотехнологичных производств в рамках имеющейся квалификации в разработке электронных устройств, имеющие высшее профессиональное образование.

(2.5.8) ПЛИС фирмы Xilinx и основные приемы их использования

72 часа

В результате освоения программы слушатели должны приобрести следующие знания, умения и навыки, необходимые для качественного изменения компетенций, указанных в п.1:

Слушатель должен:

знать:

- основы методики проектирования средств вычислительной техники с использованием языковых средств представления проектов;
- типовые синтаксические конструкции некоторых языков проектирования;
- принципы представления типовых дискретных устройств на языке проектирования аппаратуры;
- архитектуру современных ПЛИС и SOPC, особенности кристаллов фирмы Xilinx;
- основные возможности систем автоматизированного проектирования фирмы Xilinx;

уметь:

- описывать и моделировать специализированные цифровые устройства средней сложности;
- разрабатывать проекты с использованием базовой системы проектирования с привлечением САПР сторонних фирм;
- имплементировать цифровые устройства в микросхемы программируемой логики фирмы Xilinx;

владеть:

- программными средствами разработки, моделирования и синтеза дискретных устройств на базе их языкового описания;
- навыками разработки эффективных маршрутов проектирования в рамках набора САПР;
- методиками внутрикристалльной отладки проектов средствами соответствующих САПР.

Категория слушателей – работники высокотехнологичных производств в рамках имеющейся квалификации в разработке электронных устройств, имеющие высшее профессиональное образование.

(2.1.12) Разработка встраиваемых систем на основе технологии NI FPGA

72 часа

Курс ориентирован на освоение современных способов разработки встраиваемых систем управления и обработки сигналов на ПЛИС FPGA с широким использованием средств графического программирования, технологии быстрого прототипирования (Rapid Prototyping) и генерации кода (Code Generation). Предложены основы архитектуры встраиваемых вычислительных комплексов на базе ПЛИС формы Xilinx, интегрированных в программно-аппаратные средства NI (NI CompactRIO, NI PXI, NI RIO и др.). Излагаются базовые принципы вычислений с ограниченной длиной разрядной сетки и фиксированной запятой. Рассмотрены типы данных и архитектура вычислителей на базе ПЛИС Xilinx.

Цель программы заключается в формировании у обучаемых компетенций разработчика встраиваемых систем и контрольно-измерительных комплексов и навыков применения современных программно-аппаратных средств проектирования.

К задачам программы относятся:

- Освоение основ целочисленной арифметики. Получение опыта создания и имплементации алгоритмов, ориентированных на аппаратную реализацию.
- Архитектура вычислительно-измерительных комплексов NI CompactRIO, NI PXI и NI RIO. Особенности разработки устройств с применением программно-аппаратных средств NI.
- Модуль Control Design Simulation Module. Проектирование встраиваемых систем управления в LabVIEW. Автоматическая генерация кода целевой платформы.
- Реконфигурируемые модули ввода-вывода NI RIO. Прототипирование устройств обработки сигналов и систем управления.

11. Социокультурные и бизнес-коммуникации. Основы знаний.

А. Социокультурные и бизнес-коммуникации.

(7.1.1) Деловая коммуникация

72 часа

Программа «Деловые коммуникации» состоит из 2-х частей: деловая переписка и ораторское искусство.

Часть 1 предполагает анализ большого количества практических примеров, направленных на развитие и совершенствование навыков деловой переписки. В качестве учебных пособий используются реальные письма, написанные специалистами различных областей в процессе профессиональной деятельности.

Слушатели смогут:

- составлять различные деловые письма быстро и качественно;
- оказывать нужное влияние на адресата путем письменного общения;
- не допускать ошибок, которые не исправляет письменный редактор;

- корректно донести негативную информацию, отказ и даже угрозу, не обидев адресата;
- редактировать тексты деловой направленности и учиться на ошибках других;
- чувствовать себя уверенно среди коллег и партнеров в процессе письменного взаимодействия;
- консультировать других по вопросам составления деловых писем;
- анализировать американскую, континентальную и российскую модели делового письма.

Часть 2 построена таким образом, чтобы участники смогли освоить эффективный алгоритм создания и воплощения ораторской речи, научились понимать, что подготовить текст для выступления и подготовить речь – это два разных вида деятельности, освоить путь по созданию имиджа выступающего, развить логическое и образное мышление.

Курс предназначен для аудитории, чьи интересы связаны с коммуникативной деятельностью, для тех, кто стремится повысить свое профессиональное речевое мастерство.

Категория слушателей – Деловые люди, составляющие отчеты, пишущие служебные записки, рассылающие деловые письма, те, чья профессиональная деятельность связана с миром деловых бумаг; менеджеры по работе с клиентами, ведущие обширную переписку; менеджеры среднего звена, руководители региональных филиалов; сотрудники PR-служб, ведущие переписку с представителями прессы и разрабатывающие информационные материалы для публикаций; специалисты, разрабатывающие маркетинговые материалы для клиента (буклеты, информационные письма, памятки и инструкции и т.п.); секретари, бакалавры и магистры старших курсов российских университетов, готовящихся к защите выпускных проектов.

(7.2.1) Психология делового общения и этикет

72 часа

Психология делового общения – важнейшая составляющая эффективности коммуникаций делового человека в сфере его профессиональной деятельности. Особого внимания заслуживает подготовка в области культуры общения и эффективных коммуникаций, для тех специалистов, для которых общение с людьми является составной частью непосредственной деятельности. Искусство общения, знание психологических особенностей и применение психологических методов крайне необходимы специалистам различных направлений и руководителям всех рангов.

Дисциплина «Психология делового общения и этикет» – 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.

Дисциплина призвана дать слушателям необходимые знания по современной теории коммуникаций в различных сферах деятельности, кроме этого научить слушателей общаться с любым собеседником или аудиторией, находя подход к ним, предотвращать конфликты. Данный курс направлен на формирование социально-личностных компетенций слушателей: умение адаптироваться в условиях деловой среды, взаимодействовать с партнерами, использовать законы имиджирования с целью позитивного влияния на партнера по общению или аудиторию, вести переговоры как на внутренних линиях страны, так и на международном уровне, учитывая национальную специфику и нормы делового протокола.

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.

(7.3.1) Коммуникативная компетентность в деловом межличностном общении

72 часа

Актуальность предлагаемой программы определяется значением успешной профессиональной коммуникации в университетской среде между различными группами, а именно преподавателями, студентами, аспирантами, административными работниками, учебно-вспомогательным персоналом как необходимого условия решения задачи подготовки квалифицированных специалистов.

Основная *цель* предлагаемой программы: прояснение особенностей межличностного общения в профессиональной педагогической деятельности, формирование навыков управления коммуникативным поведением в межличностном деловом взаимодействии.

Основными *задачами* программы являются:

- обсуждение возможных причин коммуникативных трудностей в профессиональном общении,
- коррекция стереотипов восприятия и коммуникативных стилей в профессиональном межличностном общении,
- проверка эффективности коммуникативных технологий воздействия в деловом межличностном общении.

Категория слушателей - аспиранты, преподаватели и сотрудники высших и средних учебных заведений.

(8.5.2) Научные публикации в журналах, индексируемых в международных базах научного цитирования Web of Science и Scopus

46 часов

Публикация статей в научных изданиях - традиционный способ представления результатов научной работы. Однако в последние годы требования к публикационной активности заметно ужесточились. Уровень успешности ученого становится напрямую связан с числом опубликованных им работ. Более того, и сами публикации стали иметь разный «вес» в зависимости от издания, в котором опубликована статья.

Требования ВАК демонстрируют новые для российской науки приоритеты, ориентацию на издания, индексируемые в международных базах научного цитирования Web of Science, Scopus, Astrophysics, PubMed, Mathematics и др., на механизмы подсчета «индекса цитирования». Базы цитирования (библиографические базы) появились несколько десятков лет назад и охватывают практически весь спектр западных научных изданий. На основе анализа пристатейных списков литературы для учитываемых в базе статей ведется подсчет числа библиографических ссылок. Подсчитывается также импакт-фактор отдельного журнала - интегральный показатель цитируемости опубликованных в журнале научных статей.

Программа ориентирована на специалистов, прежде всего технической направленности, желающих публиковать результаты своей деятельности в журналах, входящих в базы Web of Science и Scopus. В рамках программы слушателям будут даны общие данные о библиометрии как науке, международных базах научного цитирования. Слушатели научатся работать в базах, как с профилем своей организации, так и вести свой личный авторский профиль, определять индексы цитирования, индекс Хирша. Курс

поможет правильно выбрать вид публикации, оформить ее на английском языке, представить издателям и рецензентам.

Практические занятия в рамках программы проводятся в компьютерных классах с открытым доступом к Web of Science и Scopus, что позволяет приобрести реальные практические навыки работы с данными библиометрическим базам.

Б. Основы знаний.

(7.3.1) Золотое сечение и последовательности Фибоначчи

72 часа

Программа предназначена для слушателей, желающих иметь представление о методах и возможностях оценки красоты и гармонии в окружающем мире, а также при создании и функционировании технических и социально-организационных систем.

Основные темы курса:

- математические основы теории гармонии: уравнения второй, третьей и четвертой степени, квадратичные иррациональности и непрерывные дроби, возвратные последовательности, пропорции и прогрессии.
- ранговые распределения, ядро и периферия статусных распределений.
- классические последовательности Фибоначчи.
- ранговые распределения фиботипов,
- рекурсии второго порядка общего вида.
- техника сонета и сонеты техники. Гармония ценозов.
- национальные футбольные чемпионаты.
- динамика литературных произведений.
- физические константы. Закономерности строения солнечной системы.
- гармоничный менеджмент.
- система древнерусских саженьей.
- синергетика социальности.

Курс рассчитан на широкий круг слушателей, интересующихся математическими основами знаний.

Цель реализации программы: дополнение необходимых профессиональных компетенций, для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- формирование системного подхода при проектировании и анализе систем поддержки принятия решений,
- привязка и согласование объектов реальной и виртуальной сред,
- формирование системных представлений о системах представления знаний и обучающих системах,

Категория слушателей – _ высшее образование, системные аналитики, программисты, преподаватели.

(2.4.23) Планирование эксперимента и теория риска

60 часов

Программа предназначена для слушателей, желающих иметь представление о методах и возможностях теории планирования эксперимента (ПЭ) как системного подхода

к способам оптимального извлечения информации и знаний об интересующих явлениях с помощью наблюдений и измерений.

Основные темы курса:

- области применения ПЭ, его задачи. Понятие модели явления,
- регрессионное моделирование. Линейные модели,
- обработка экспериментальных данных, метод наименьших квадратов,
- оптимальность эксперимента. Критерии оптимальности,
- примеры планов эксперимента, ПФЭ и дробные реплики,
- задачи размещения объектов как задача ПЭ,
- методы ПЭ в задаче определения координат эпицентров землетрясений,
- задача определения места судна как задача оптимального ПЭ,
- ПЭ и теории риска как разновидности теории принятия решений,
- понятие риска, его разновидности и способы оценивания,
- страховые риски и способы его снижения,
- финансовые риски.

Курс рассчитан на широкий круг слушателей, интересующихся математическими основами знаний.

Цель реализации программы: дополнение необходимых профессиональных компетенций, для выполнения следующих видов профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации:

- формирование системного подхода при анализе систем поддержки принятия решений в информационно-измерительных финансовых системах;
- привязка и согласование объектов реальной и виртуальной сред,
- формирование системных представлений системах представления знаний и обучающих системах,

Категория слушателей – _ высшее образование, системные аналитики, программисты, преподаватели

(2.1.8) Онтология проектирования

72 часа

Онтология ранее считалась чисто академической дисциплиной, а теперь онтологи работают над построением систем понятий, описывающих нужную предметную область, то есть над построением понятийных моделей. Благодаря им, в конкретных приложениях достигается одинаковое понимание, одинаковая трактовка информации разными субъектами (людьми и компьютерными программами). Это является важнейшим условием успеха информатизации бизнес-процессов. А наибольшим риском - то, что это условие может и не быть достигнуто.

В предлагаемой образовательно-профессиональной программе делается попытка ответить на ключевые вопросы проектирования конкурентоспособных изделий:

- Какова оценка риска в инженерной деятельности?
- Есть ли российская специфика управления знаниевым ресурсом?
- Каков должен быть план действий по обеспечению согласованной деятельности коллектива разработчиков по достижению целевых установок проекта?

Ответы на эти вопросы помогут оценить предстоящие трудности в реализации разнообразных форм электронного сотрудничества предприятий. Программа состоит из трёх равных по объёму часов тематических модулей.

I. Метауровень онтологии проектирования:

- истоки онтологического подхода в естествознании и инженерных науках;
- парадигмы и принципы проектирования как творческой деятельности;

- основные признаки проекта: целенаправленность, изменение, уникальность, ограниченность во времени, средства реализации, риск и т.д.;
- пространство семантики и семиотики, психологии и биологии, акмеологии и социологии, феноменологии в проектной деятельности;
- роль гносеологии, когнитологии в онтологии проектирования;
- субъект и объект проектирования, природа их взаимодействия и развития.

II. Инжиниринг онтологий:

- когнитивные принципы формирования онтологий;
- языки формализации онтологии;
- инструментальные интегрированные среды инжиниринга онтологий;
- конструирование онтологий как структурных единиц представления знаний;
- композиция онтологий;
- денотативные базы данных;
- платформы, форматы, стандарты для инжиниринга онтологий.

III. Прикладные онтологии проектирования:

- принципы использования онтологий в проектировании;
- проектирование, управляемое онтологией;
- интеллектуальные системы проектирования, использующие онтологии;
- технические справочники на основе онтологий;
- онтологии проектирования и обучающие системы.

12. Схемотехника, приборостроение и информационно-измерительные технологии. Микроконтроллеры, микропроцессоры.

А. Схемотехника, приборостроение и информационно-измерительные технологии.

(3.3.1) Сегнетоэлектрики в технике ВЧ-СВЧ. Технология, метрология, устройства.

72 часа

Цель курса – получение навыков компьютерного моделирования СВЧ устройств на основе сегнетоэлектриков.

Актуальность курса. Предметом изучения является разработка устройств СВЧ техники на основе сегнетоэлектрических материалов. Рассмотрены основные аспекты физики сегнетоэлектриков, позволяющие их использование на СВЧ. Дано описание технологических процессов получения тонких сегнетоэлектрических пленок и керамик для применений в устройствах различной СВЧ мощности. Рассмотрены методики измерений СВЧ параметров сегнетоэлектрических материалов и элементов на их основе. Рассмотрены сегнетоэлектрические СВЧ устройства, принципы их конструирования и моделирования.

Предусмотрено выполнение лабораторных работ, ориентированных на получение навыков компьютерного моделирования СВЧ устройств на основе сегнетоэлектриков. Для закрепления изучаемого материала в процессе обучения проводятся два семинара.

Материал курса подготовлен на основе многолетнего опыта разработки СВЧ сегнетоэлектрических устройств коллективом преподавателей и научных сотрудников

ЛЭТИ в содружестве с зарубежными и отечественными предприятиями. При подготовке курса использованы материалы международных конференций и публикаций в ведущих журналах.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля, преподаватели вузов и аспиранты.

(3.3.7) Современные микроволновые измерительные технологии и оборудование

72 часа

Цель курса – освоение современных методик проведения измерений сигналов и устройств СВЧ диапазона

Актуальность курса

Программа состоит из двух частей:

- ознакомление с современным СВЧ измерительным оборудованием и программным обеспечением (векторные анализаторы цепей, анализаторы спектра, генераторы сигналов;
- описание экспериментальных методик определения параметров активных и пассивных цепей в диапазоне СВЧ - КВЧ (0.5...100 ГГц).

Рассматриваются методики определения характеристик различных СВЧ устройств, таких как резонаторы, фильтры, линии задержки, фазовращатели, усилители, генераторы, смесители, модуляторы, ограничители мощности, направленные от-ветвители в твердотельном микроэлектронном исполнении.

Приводится описание методов численной обработки экспериментальных результатов и построения графических зависимостей эксплуатационных характеристик измеренных СВЧ приборов.

Рассматриваются методики антенных измерений в ближней и дальней зонах.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля, преподаватели вузов и аспиранты

(3.9.1) Перспективные направления электронного приборостроения

72 часа

Цель: ознакомление слушателей с существующим положением дел и тенденциями в отечественной и мировой электронике и в частности на ОАО «Светлана» и отражением этих тенденций в образовательном процессе на кафедре ЭП.

Актуальность: определяется необходимостью периодического пополнения знаний специалистов электронной техники в смежных областях электроники в условиях современного производства.

Краткое содержание:

Микроэлектронные преобразователи физических величин, микротопливные элементы, микрореактивные двигатели. Наноматериалы. Нанотехнология.

Моделирование технологических процессов изготовления ИС. Радиационные воздействия на ИС. Пути совершенствования ИС: увеличение степени интеграции, улучшение быстродействия, повышение выхода годных. Разработка новых технологических процессов. Ограничения в развитии субмикронных ИС. ИС на новых полупроводниковых материалах.

Новые материалы в электронике.

Основные направления и тенденции развития микроволновой электроники.

Ионно-плазменные технологии в электронном приборостроении.

Мощные электронные приборы с электростатическим управлением (МЭПЭСУ) с воздушным охлаждением и мощностью рассеяния на аноде до 50 кВт для районов крайнего Севера. МЭПЭСУ для физических исследований с выходной мощностью до 1,5 МВт. МЭПЭСУ для широтно-импульсных усилителей.

Новые разработки рентгеновских приборов.

Современные программные средства компьютерного моделирования и проектирования ЭП.

Особенности учебных планов для дневной, вечерней и заочной форм обучения по ФГОС-3 и ФГОС-3+. Связь дисциплин по выбору с дочерними предприятиями ОАО «Светлана». Рабочие программы, лабораторное и методическое обеспечение, преподавательский состав.

Целевая аудитория: высшее или среднетехническое образование, сотрудники предприятий радиоэлектронной промышленности СПб и Ленинградской области.

(5.4.1) Припуски, допуски и посадки.

88 часов

Целевая направленность программы: изложение основных положений принятой в РФ Единой системы допусков и посадок и её отличий от международной системы *ISO*.

Актуальность излагаемого материала обусловлена нехваткой квалифицированных инженерных и профессиональных кадров, занятых в машиностроительной отрасли.

Термины и определения по допускам и посадкам. Размеры, отклонения, допуски. Система отверстия и система вала. Интервалы номинальных размеров. Единицы, ряды и поля допусков. Единая система допусков и посадок. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками. Нанесение предельных отклонений, размеров и допусков на чертежах.

Допуски формы и расположения плоских и цилиндрических поверхностей. Позиционные отклонения и допуски. Суммарные и общие допуски формы и расположения поверхностей. Зависимые допуски формы, расположения и координирующих размеров. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

Система допусков и посадок подшипников. Поля допусков и требования к посадочным поверхностям под подшипники качения. Поля допусков и посадки деталей из пластмасс.

Допуски и припуски отливок. Характеристика и технологические требования к конструкции отливок. Обозначение точности отливок.

Припуски и допуски поковок. Классификация и допуски кованных поковок. Оформление чертежа ковальной поковки. Классификация штампованных поковок. Оформление чертежа штампованной поковки.

Базирование и базы в машиностроении. Конструкторские, технологические и измерительные базы. Принцип единства баз. Размерные цепи. Методы обеспечения заданной точности замыкающего звена. Задачи, решаемые с помощью размерных цепей.

Методы расчета допусков. Ужесточение допусков при смене баз.

Категория слушателей: рабочие и инженерно-технические работники всех отраслей машиностроения. Она может быть полезна учащимся колледжей и технических училищ, а также преподавателям.

(5.4.2) Разработка и испытания бесплатформенных навигационных систем и их чувствительных элементов

72 часа

Рассмотрены принципы построения инерциальных измерительных систем. Приводятся кинематические соотношения и алгоритмы функционирования бесплатформенных ИНС. Рассматриваются принципы построения оптических гироскопов и анализируются возможности их миниатюризации. Излагаются теория и концепция построения современных микромеханических гироскопов и акселерометров. Рассматриваются особенности использования оптических и микромеханических гироскопов при создании малогабаритных бесплатформенных ИНС. Анализируются особенности применения малогабаритных бесплатформенных ИНС при определении параметров движения объектов различного типа. В частности рассматриваются результаты экспериментальных исследований инерциальных систем при диагностике рельсового пути. Излагаются современные требования, предъявляемые к средствам аттестации БИНС и их чувствительных элементов. Анализируются особенности испытаний БИНС, построенных различного типа чувствительных элементах.

Программа направлена на специалистов в области навигационных систем с целью расширения их возможностей по использованию оптических и микромеханических гироскопов при построении бесплатформенных ИНС.

Категория слушателей – инженеры и аспиранты

(5.4.3) Основы теории бесплатформенных навигационных систем и их чувствительных элементов

72 часа

Рассмотрены принципы построения инерциальных измерительных систем. Приводятся кинематические соотношения и алгоритмы функционирования бесплатформенных ИНС. Рассматриваются принципы построения оптических гироскопов и анализируются возможности их миниатюризации. Излагаются теория и концепция построения современных микромеханических гироскопов и акселерометров. Рассматриваются особенности использования оптических и микромеханических гироскопов при создании малогабаритных бесплатформенных ИНС. Анализируются особенности применения малогабаритных бесплатформенных ИНС при определении параметров движения объектов различного типа. В частности рассматриваются результаты экспериментальных исследований инерциальных систем при диагностике рельсового пути. Программа направлена на специалистов в области навигационных систем с целью расширения их возможностей по использованию оптических и микромеханических гироскопов при построении бесплатформенных ИНС.

Категория слушателей – инженеры и аспиранты

(5.4.4) Оптические приборы навигации

78 часов

Целевая направленность программы: Программа направлена на специалистов в области навигационных систем с целью расширения их возможностей по использованию оптических гироскопов в бесплатформенных инерциальных навигационных системах.

Актуальность программы обусловлена быстрым ростом использования оптических гироскопов в навигационных системах объектов различного класса.

Рассматриваются принципы построения оптических гироскопов (ОГ), основанных на эффекте Саньяка, – лазерных и волоконно-оптических гироскопов.

Анализируются основные недостатки лазерных гироскопов (ЛГ), рассматриваются методы борьбы с зоной захвата – ЛГ с «виброподставкой» и многочастотные ЛГ. Приводятся основные схемы построения волоконно-оптических гироскопов (ВОГ) – минимальная конфигурация ВОГ, ВОГ с разомкнутой схемой, ВОГ с замкнутой схемой и деполаризованный ВОГ.

Анализируются точностные характеристики ОГ, рассматриваются принципы действия основных подсистем. При рассмотрении точностных характеристик существенное внимание уделяется анализу потенциальной точности ОГ. Рассматриваются основные источники технических флуктуаций ОГ. Приводятся сведения о точностных характеристиках современных ОГ и направлениях дальнейшего повышения их точности.

Категория слушателей – инженеры и аспиранты

(5.5.2) Нелинейные акустические методы неразрушающего контроля материалов

72 часа

Программа повышения квалификации предназначена для преподавателей вузов по специальностям, связанным с приборостроением для целей неразрушающего контроля материалов, а также для специалистов в области разработки и эксплуатации соответствующей аппаратуры.

Назначение курса – изучение основных физических механизмов, вызывающих нелинейное поведение материалов и устройств, работающих в экстремальных условиях и в условиях больших амплитуд и значительных внешних воздействий. Нелинейный акустический контроль поведения материалов является, кроме того, весьма тонким инструментом, позволяющим изучать внутреннюю структуру материала и свойства, которые невозможно изучать традиционными методами. Применение нелинейных методов позволяет, кроме того, различать дефекты промышленных изделий, которые не поддаются обнаружению и классификации обычными методами. Нелинейные методы позволяют также существенно улучшить диагностику в биологических материалах и в медицинских объектах.

Главный акцент в программе делается на изучение нелинейных свойств анизотропных, в частности, пьезокерамических материалов, которые широко применяются в промышленных устройствах. Кроме того, впервые рассматриваются акустические нелинейные методы исследования последействия (ползучести).

Цель курса – познакомить научно-технических работников, инженеров и исследователей с последними достижениями в области использования нелинейных методов в диагностике материалов и изделий. Актуальность подтверждается лавинообразным ростом научно-технических публикаций в мировой литературе и недостаточностью освещения темы в отечественной научно-технической литературе.

Б. Микроконтроллеры, микропроцессоры.

(2.5.4) Цифровая обработка сигналов

100 часов

Программа состоит из 3-х разделов.

Сигналы и их свойства. Линеиные преобразования сигналов. (18 час).

Рассматриваются следующие темы: Общие сведения о сигналах. Представление сигналов в частотной области. Линейные дискретные системы с постоянными параметрами. Линейная свертка детерминированных последовательностей. Цифровые фильтры. Свойства фильтров с конечной импульсной характеристикой.

Процессоры цифровой обработки сигналов семейства 2000. (16 час).

Рассматриваются следующие темы: Архитектура процессоров ЦОС. Семейство 2000 микропроцессоров ЦОС TMS320 фирмы Texas Instrument. Процессор TMS320F2808. Платформа eZdsp TMS320F2808. Инструментальная система разработки и отладки программного обеспечения микропроцессоров ЦОС 2000 серии

Процессоры цифровой обработки сигналов семейства 6000. (12 час).

Рассматриваются следующие темы: Семейство 6000 микропроцессоров ЦОС TMS320 фирмы Texas Instrument. Процессор TMS320C6713. Платформа eZdsp TMS320C6713. Инструментальная система разработки и отладки программного обеспечения микропроцессоров ЦОС 6000 серии.

В заключение рассматриваются перспективы развития процессоров цифровой обработки сигналов на основе современной технологической базы.

В качестве тем лабораторных работ (52 час.) предлагаются: Исследование характеристик сигналов во временной и частотной областях. Исследование характеристик линейных систем во временной и частотной областях. Исследование характеристик низкочастотных цифровых фильтров во временной и частотной областях. Создание и отладка простого проекта. Программирование таймеров и PWM. Программирование параллельного ввода/вывода. Программирование последовательных каналов ввода/вывода. Программирование АЦП (платформа 2000). Программирование аналогового ввода/вывода (платформа 6000). Программирование фильтра и обработка реального сигнала (платформа 6000). Программирование спектрального анализа реального сигнала (платформа 6000).

(1.2.5) Первичная обработка информации с помощью однокристалльной микроЭВМ в реальном времени.

36 часов

Целью программы является изучение методов проектирования аппаратных и программных средств микропроцессорных систем. Формирование навыков составления программ на языке ассемблера.

Актуальность подтверждается широким применением восьмиразрядных однокристалльных микроЭВМ в новых разработках и серийных изделиях.

В изучаемом курсе рассматриваются основы использования однокристалльных ЭВМ (микроконтроллеров) при решении задач сбора и первичной обработки информации в реальном времени, согласования информационных потоков. Даются навыки написания программ на языке ассемблер, что дает преимущество в быстродействии программ обработки/управления. Для получения навыков использования аппаратно-программных средств микроЭВМ выполняется цикл лабораторных работ, реализуются задачи измерения временного интервала и частоты, формирования временного интервала и частоты, цифровая фильтрация, формирование сигналов, модулированных по амплитуде, фазе, частоте.

Слушатели знакомятся с архитектурой и возможностями современных микроконтроллеров, методикой проектирования аппаратных и программных средств телеметрических систем, основными типами систем сбора и обработки информации, принципами построения микропроцессорных систем обработки информации,

протоколами и аппаратными средствами связи между контроллерами первичной обработки и ЭВМ вторичной обработки.

Практические занятия и лабораторные работы закрепляют полученные навыки в составлении на языках программирования микроконтроллеров программ для реализации алгоритмов сжатия информации, кодирования и формирования сигналов, синхронизации информационных кадров.

По окончании обучения слушатели должны быть способны технически грамотно выбирать тип применяемых систем, используемых в них микропроцессорных средств, составлять программы на языках программирования микроконтроллеров.

Целевая аудитория программы – дипломированные специалисты в области разработки и применения устройств, содержащих микроконтроллеры.

(3.2.1) Микропроцессорная техника

72 часа

Цель курса:

1. Ознакомление слушателей, изучавших ранее цифровую схемотехнику с существующими и перспективными семействами микропроцессоров и микроконтроллеров.

2. Изучение элементной базы микропроцессорных и микроконтроллерных устройств.

3. Изучение средств сопряжения микроконтроллеров с датчиками и средствами ввода вывода.

4. Изучение базовых алгоритмов управления, применяемых в технологиях электронного производства.

Актуальность курса. Изучение дисциплины «Микропроцессорная техника» направлена на ознакомление слушателей с современными семействами микропроцессоров и микроконтроллеров, изучение принципов конструирования микропроцессорных устройств, а также выработка навыков программирования микропроцессорных устройств. В ходе изучения дисциплины слушатели знакомятся с элементной базой микропроцессорных устройств, а также учатся использовать кросс-средства разработки программного обеспечения этих устройств на языке С. Практические и лабораторные занятия по дисциплине проводятся с использованием лабораторного стенда, включающего в себя современный высокопроизводительный ARM микроконтроллер и разнообразные средства ввода/вывода.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля.

(2.5.2) Отечественные микроконтроллеры с ядром ARM Cortex-M3»

72 часа

Программа направлена на изучение высокопроизводительных 32-разрядных микроконтроллеров дизайн-центра ЗАО «ПКК Миландр» и их применения при разработке встроженных систем.

Микроконтроллеры разработаны в двух вариантах - для аппаратуры специального назначения, требующей большого запаса по стойкости к агрессивной окружающей среде и с широким рабочим температурным диапазоном, и для гражданского рынка.

Основные характеристики микроконтроллера - тактовая частота до 80 МГц , производительность — 1,25 DMIPS/МГц, 128 кб Flash .памяти программ и 32 кб ОЗУ. В ядре Cortex.M3 реализованы следующие функции - блок аппаратной защиты памяти от несанкционированного доступа, умножение за один цикл, аппаратная реализация деления (32 бита/32 бита).

Контроллер внешней системной шины позволяет работать с внешними микросхемами статического ОЗУ и ПЗУ, NAND Flash памятью и другими периферийными устройствами

В программе рассматриваются особенности архитектуры микроконтроллеров, изучаются:

- структура микроконтроллеров и подсистема памяти;
- подсистемы ввода-вывода и прерываний;
- интерфейсы и периферийные узлы микроконтроллеров,

а также система команд, вопросы программирования и программно-аппаратные средства разработки программного обеспечения микроконтроллеров.

Рассматриваются вопросы работы микроконтроллеров с различными промышленными датчиками и исполнительными устройствами.

Теоретический курс сопровождается практическими занятиями на базе отладочной платформы 1986EvBrd .

(2.5.1) Микроконтроллеры с ядром ARM Cortex-M0

40 часов

Программа направлена на изучение 32-разрядных микроконтроллеров средней производительности с ядром ARM Cortex-M0 и их применения при разработке встроенных систем.

В основу курса положено изучение микроконтроллеров семейства LPC 111x компании «NXP SEMICONDUCTORS», предназначенные для разработки 8/16/32-разрядных приложений и отличающиеся низкой стоимостью и малым потреблением энергии.

Микроконтроллеры содержат:

32 кб программной памяти типа flash , 8 кб оперативной памяти, блоки таймеров и ШИМ, АЦП, интерфейсы UART, I2C, SSP, SPI.

Производитель относит к числу приложений LPC111x счетчики электроэнергии, системы освещения, промышленные сети, системы сигнализации и пожаротушения, бытовую технику и управление двигателями.

В программе рассматриваются особенности архитектуры микроконтроллеров, изучаются:

- структура микроконтроллеров и подсистема памяти;
- подсистемы ввода-вывода и прерываний;
- интерфейсы и периферийные узлы микроконтроллеров,

а также система команд, вопросы программирования и программно-аппаратные средства разработки программного обеспечения микроконтроллеров.

Рассматриваются вопросы работы микроконтроллеров с различными промышленными датчиками и исполнительными устройствами.

Теоретический курс сопровождается практическими занятиями на базе программно-аппаратного комплекса LPC-Expresso.

(2.5.3) Применение микроконтроллеров с ядром ARM Cortex-M3 во встроенных системах

72 часа

Программа направлена на изучение высокопроизводительных 32-разрядных микроконтроллеров с ядром ARM Cortex-M3 и их применения при разработке встроенных систем.

ARM Cortex-M3 является ядром нового поколения, отличающимся высокой степенью интеграции и низким энергопотреблением.

В основу курса положено изучение микроконтроллеров семейства LPC 17xx компании «NXP SEMICONDUCTORS». Благодаря своим исключительным характеристикам и, прежде всего, быстродействию семейство LPC17xx, несомненно, выделяется среди конкурирующих линеек продуктов других производителей. Тактовая частота семейства LPC17xx достигает 120 МГц и по быстродействию на 30-60% опережает конкурентные решения на базе ядра Cortex-M3.

МК семейства LPC17xx используют новейшую модификацию (модификацию 2) ядра Cortex-M3 с интегрированным блоком управления питанием, включая контроллер «спящего» режима (WIC), который реализует эффективный вход и выход в/из режимов пониженного энергопотребления. Семейство LPC17xx предназначено для встраиваемых приложений, требующих высокого уровня интеграции и одновременно критичных к потребляемой мощности. Производитель относит к числу приложений LPC17xx счетчики электроэнергии, системы освещения, промышленные сети, системы сигнализации и пожаротушения, бытовую технику и управление двигателями.

В программе рассматриваются особенности архитектуры микроконтроллеров, изучаются:

- структура микроконтроллеров и подсистема памяти;
- подсистемы ввода-вывода и прерываний;
- интерфейсы и периферийные узлы микроконтроллеров, а также система команд, вопросы программирования и программно-аппаратные средства разработки программного обеспечения микроконтроллеров.

Рассматриваются вопросы работы микроконтроллеров с различными промышленными датчиками и исполнительными устройствами, а также вопросы работы с использованием операционных систем реального времени.

Теоретический курс сопровождается практическими занятиями на базе платформы RDB1768.

(4.1.15) Современная схемотехника: микроконтроллеры

36 часов

Цель программы – изучение основных принципов программирования для построения современных технических систем с использованием микроконтроллеров.

В процессе изучения дисциплины слушатели получают обширные сведения об устройстве микроконтроллеров, изучаются принципы построения схем, работа с различными периферийными устройствами, такими как устройства ввода/вывода информации (различные светодиодные индикаторы, жидкокристаллический дисплей, динамик, матричная клавиатура, ползунковый потенциометр, механический инкрементный энкодер), различные датчики подключаемые по последовательным протоколам (таким как I²C и SPI), работа с приводами (двигатель постоянного тока, униполярный шаговый двигатель и сервомашинки). Заканчивается курс созданием системы управления с пропорционально дифференциальным регулятором для не устойчивого объекта, роль которого играет магнитный подвес. Особое внимание

уделяется продуктам фирмы Atmel, а именно микроконтроллерам семейства AVR. Рассматриваются типовые схемы включения и управления.

Основное содержание дисциплины базируется на изучении средств разработки CodeVisionAVR. Алгоритмы реализуются с помощью языка Си и отрабатываются на лабораторном стенде, основанном на микроконтроллере Atmel ATmega128A.

Лекционный курс насыщен иллюстративным материалом, каждое занятие сопровождается показом презентации, которая позволяет слушателю легче воспринимать сложный материал.

13. Радиотехника. Электроника и электротехника.

А. Радиотехника

(1.1.2) Статистические методы обработки сигналов

40 часов

Целью программы является изучение математического аппарата описания сигналов и помех и формирование навыков решения задач, связанных с обработкой сигналов при различных критериях качества. Изучаются математические методы описания и анализа случайных процессов, оптимальной и квазиоптимальной обработки информационных сигналов на фоне шумовых компонент различной физической природы, широкополосные технологии в современных беспроводных системах передачи и сбора информации.

Рассматриваются математические модели случайных процессов и методы их компьютерного моделирования. Приводятся сведения по методам оценивания статистических характеристик и даются рекомендации по их практическому применению.

Изложены основные подходы к решению задач обнаружения и различения сигналов современных радиотехнических систем, оценивания параметров сигналов.

Рассмотрены особенности обработки сигналов в условиях априорной неопределенности.

Представлены примеры, иллюстрирующие излагаемые подходы и способствующие облегчению восприятия материала. Программа ориентирована на научно-педагогических и инженерно-технических работников, специализирующихся в области обработки сигналов.

Категория слушателей – научно-педагогические работники и специалисты, имеющие высшее техническое образование

(1.4.1) Радиоэлектронные измерения в диапазоне СВЧ

36 часов

Цель курса – повышение профессиональной квалификации специалистов в области экспериментальных методов исследования и проектирования устройств и средств ВЧ и СВЧ радиоэлектроники. Изучение современной инструментальной базы и алгоритмов радиоэлектронных измерительных методик исследования ВЧ и СВЧ устройств и систем. Знакомство с особенностями измерительных методов в области диапазона СВЧ.

Актуальность курса. Измерения на СВЧ - дисциплина, посвященная изучению принципов построения современных радиоизмерительных средств диапазона СВЧ: приборов, измерительных систем, измерительно-вычислительных комплексов. Постоянное повышение квалификации в этой области радиоэлектроники необходимо из-за стремительного усложнения средств и методов измерений, появления новых

измерительных задач при разработке и проектировании современных радиоэлектронных средств и устройств СВЧ.

Среди разделов дисциплины: особенности измерений на высоких и сверхвысоких частотах, измерение параметров микроволновых устройств методом разделения волн. автоматизация измерений на СВЧ, измерение параметров СВЧ устройств на фиксированных частотах, измерительные генераторы СВЧ, измерение параметров СВЧ радиосигналов (частоты, анализ спектра, мощность непрерывных и импульсных сигналов).

Наряду с лекциями в курсе предусмотрены практические занятия (лабораторные работы), ставящие целью привить слушателям практические навыки проведения наиболее часто встречающихся видов измерений в технике СВЧ.

Целевая аудитория – специалисты, получившие высшее профессиональное образование по направлениям, связанным с радиотехникой, радиоэлектроникой и схемотехникой.

(1.5.1) Схемотехника устройств СВЧ

78 часов

Цель программы – ознакомить с современными достижениями в области СВЧ схемотехники и сформировать умение разрабатывать устройства СВЧ на схемотехническом и топологическом уровнях с использованием знаний о современной элементной базе и прогрессивных технологиях в области СВЧ-микроэлектроники; - приобрести навыки разработки пассивных и активных устройств СВЧ с применением пакетов прикладных программ, а также навыки работы с современными измерительными комплексами.

Актуальность программы. Современная схемотехника СВЧ-устройств ориентирована на применение новейшей элементной базы и прогрессивных технологий, что позволяет решать комплекс проблем, включающих повышение качества устройств и расширения их функциональных возможностей в сочетании с миниатюризацией и повышением выхода годных. Использование новых материалов и современных технологий создает основу для выхода производства СВЧ-устройств на мировой уровень и обеспечения импортозамещения.

Целевая аудитория программы – специалисты, получившие высшее профессиональное образование, работающие в промышленности, ориентированные на использование новейшей элементной базы и прогрессивных технологий для разработки СВЧ-аппаратуры с применением специализированных пакетов проектирования.

(1.5.3) Проектирование СВЧ-устройств, выполненных с применением многослойной технологии

76 часов

Цель программы – ознакомить с современными достижениями в области многослойных технологий с применением керамики с низкой температурой обжига и жидкокристаллических полимеров и сформировать умение разрабатывать устройства СВЧ на схемотехническом и топологическом уровнях с применением пакетов прикладных программ с использованием знаний об элементной базе и прогрессивных технологиях в области СВЧ-микроэлектроники.

Актуальность программы. Современная интегральная СВЧ-электроника ориентирована на применение прогрессивных технологий, что позволяет решать комплекс проблем, включающих повышение качества устройств и расширения их функциональных

возможностей в сочетании с миниатюризацией и повышением выхода годных. Использование новых материалов и современных технологий создает основу для выхода производства СВЧ-устройств на мировой уровень и обеспечения импортозамещения.

Целевая аудитория программы – специалисты, получившие высшее профессиональное образование, работающие в промышленности, ориентированные на использование новейшей элементной базы и прогрессивных многослойных технологий для разработки СВЧ-аппаратуры в 3D-формате с применением специализированных пакетов проектирования.

(3.1.1) Микроволновые телекоммуникационные устройства

72 часа

Цель курса – Изучение проблем проектирования и эксплуатации телекоммуникационных устройств.

Актуальность курса. Развитие цифровых систем обработки и передачи данных приводит к широкому использованию различных каналов передачи, обеспечивающих всё большую пропускную способность. Это заставляет использовать диапазоны всё более высоких частот, предъявляющие специфические требования к объектам разработки, определяемые сопоставимостью длин волн в данных диапазонах с размерами устройств. Кроме того, необходимо учитывать различные факторы, оказывающие существенное влияние на распространение радиосигналов диапазона сверхвысоких частот на качество передачи сигналов. Данная дисциплина содержит описание различных каналов связи, включающее не только собственно линию связи с её специфическими свойствами, но также и приёмопередатчиков диапазона сверхвысоких частот и их основных элементов и способов обработки и преобразования сигналов.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование технического профиля

(3.3.4) Элементная база антенных систем – фазированных антенных решеток.

72 часа.

Цель курса – получение навыков компьютерного моделирования фазированных антенных решеток (ФАР) и СВЧ фазовращателей.

Актуальность курса. Предметом изучения являются методы разработки фазированных антенных решеток (ФАР) и их элементной базы в виде СВЧ фазовращателей. Рассматриваются различные принципы построения фазовращателей на основе ферритовых, полупроводниковых и сегнетоэлектрических компонентов. В курсе дается краткое описание технологического процесса изготовления активных элементов фазовращателей. Изучаются принципы проектирования СВЧ фазовращателей.

Предусмотрено выполнение лабораторных работ, ориентированных на получение навыков компьютерного моделирования ФАР и СВЧ фазовращателей. Для закрепления изучаемого материала в процессе обучения проводятся два семинара.

Материал курса подготовлен на основе многолетнего опыта разработки СВЧ фазовращателей для ФАР коллективом преподавателей и научных сотрудников ЛЭТИ в содружестве с промышленными предприятиями С. Петербурга. При подготовке курса использованы материалы международных конференций и публикаций в ведущих журналах.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля, преподаватели вузов и аспиранты

(1.3.1.) Современные системы видеонаблюдения

72 часа

Цель курса: повышение квалификации специалистов по системам безопасности и видеонаблюдения.

Актуальность курса. Переход от аналоговых систем видеонаблюдения к цифровым, внедрение стандартов телевидения высокой четкости, использование новых интерфейсов передачи видеоданных, в том числе с компрессией и без компрессии изображений, появление КМОП-сенсоров с разрешением в десятки мегапикселей, совершенствование оптических систем, новые методы формирования цветных изображений привели к необходимости обучения специалистов по безопасности новым принципам построения цифровых систем видеонаблюдения.

Целевая аудитория курса: Специалисты по системам видеонаблюдения работающие как в государственных структурах (Росатом, Роскосмос), так и в частных (банки, торговые центры и т.п.).

Б. Электроника и электротехника

(3.1.4) Основы микроволновой техники

80 часов

Цель курса – Изучение принципов действия, конструкций и параметров микроволновых устройств, овладение навыками их проектирования и конструирования.

Актуальность курса. Микроволновые системы и устройства широко применяются в самых разных областях науки, промышленности и оборонной техники. В современных микроволновых устройствах используются новые материалы с необычными свойствами, новые типы активных и пассивных элементов. Для их моделирования используются специализированные программные комплексы. Настоящая дисциплина нацелена на углубленное понимание слушателями физических основ микроволновой техники, приобретение навыков моделирования, проектирования и конструирования микроволновых устройств

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование технического профиля.

(3.1.2) Электромагнитная совместимость электронной аппаратуры и средства ее расчета

60 часов

Цель курса – Изучение проблем электромагнитной совместимости современной радиоэлектронной аппаратуры и методов ее обеспечения.

Актуальность курса. Увеличение количества радиоэлектронных систем, работающих в ограниченном пространстве, их миниатюризация приводит к появлению нежелательных связей как между различными системами, так и между различными устройствами и элементами одной системы. Эти связи могут нарушить нормальное функционирование системы с непредсказуемыми последствиями. Данная дисциплина содержит описание возможных типов нежелательных связей, методы оценки их

интенсивности и методов их устранения. Конструирование современной аппаратуры невозможно без анализа проблем электромагнитной совместимости и устранения нежелательных связей.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование технического профиля

(1.1.3) Аналоговая электроника

72 часа

Изучение базовых аналоговых электронных схем, их параметров и характеристик, особенностей объединения базовых схем в более сложные узлы и блоки.

В качестве элементной базы приняты операционные усилители, в отдельных случаях (когда это необходимо для разъяснения физики процессов) – транзисторы.

Изложение материала осуществляется в соответствии с модульным принципом.

Актуальность обусловлена массовым выпуском операционных усилителей различными производителями во всём мире.

Целевая аудитория – лица со средним специальным и высшим образованием, в первую очередь – техническим в сфере силовой электротехники и электроэнергетики, не изучавшие электронику в период обучения в ССУЗе или ВУЗе.

(3.3.2) Технология устройств сверхвысокочастотной электроники

72 часа.

Цель курса – освоение современных технологий диэлектрических, полупроводниковых и проводящих материалов, используемых в сверхвысокочастотном диапазоне.

Актуальность курса. В данном курсе изложены основы технологий материалов, используемых в СВЧ электронике и принципы построения СВЧ устройств на их основе. Представленный в курсе материал содержит описание физических процессов, лежащих в основе технологических методов получения материалов и изготовления устройств современной СВЧ электроники. Рассматриваются современные технологии диэлектрических, полупроводниковых и проводящих материалов, используемых в сверхвысокочастотном диапазоне. Уделено внимание электрофизическим характеристикам материалов в СВЧ диапазоне и технологическим требованиям для получения материалов с необходимыми свойствами. Описаны основные принципы построения СВЧ устройств, как с точки зрения схмотехники, так и с точки зрения возможностей использования тех или иных СВЧ материалов.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля, преподаватели вузов и аспиранты

(3.3.3) Современные спин-волновые элементы и приборы микроэлектроники СВЧ

72 часа.

Цель курса – получение навыков компьютерного моделирования линейных и нелинейных спин-волновых процессов в пленочных ферромагнетиках и приборах на их основе.

Актуальность курса. Предметом изучения являются современные микроэлектронные спин-волновые СВЧ элементы и приборы, построенные на тонких

ферромагнитных пленках. Большое внимание уделяется рассмотрению физических основ и принципа действия как линейных, так и нелинейных спин-волновых элементов и приборов, предназначенных для аналоговой обработки сигналов на СВЧ. Дается описание конструкций и излагаются аналитические методы расчета основных рабочих характеристик как пассивных, так и активных (гибридных) спин-волновых приборов.

Изучаются принципы проектирования традиционных линейных СВЧ приборов (фазовращателей, линий задержки, фильтров, резонаторов и др.), а также принципиально новых СВЧ приборов - нелинейных спин-волновых фазовращателей, интерферометров и направленных ответвителей. Кратко рассматривается генерация широкополосного динамического хаоса как перспективного носителя информации на СВЧ.

Предусмотрено выполнение лабораторных работ, ориентированных на получение навыков компьютерного моделирования изучаемых линейных и нелинейных пленочных спин-волновых процессов и использующих их приборов. Для закрепления изучаемого материала в процессе обучения проводятся лабораторные занятия и два семинара.

Материал курса подготовлен на основе многолетнего опыта разработки СВЧ спин-волновых приборов преподавателями и научными сотрудниками СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в содружестве с промышленными предприятиями. При подготовке курса использованы книги и материалы статей из ведущих отечественных и международных журналов.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля, преподаватели вузов и аспиранты

(3.4.2) Лазерные и оптико-электронные технологии исследования и реставрации произведений искусства

36 часов

В последние два десятилетия во многих городах мира, произошло значительное ухудшение экологической обстановки. В результате этого значительно ускорились процессы разрушения памятников и других объектов культурно-исторического наследия, особенно тех из них, что экспонируются на открытом воздухе. В этой ситуации поиск и применение на практике новых эффективных мер противодействия процессам разрушения памятников становится одной из важнейших научно-практических задач консервации и реставрации.

Одним из возможных подходов к решению данной задачи является использование лазерных и оптико-электронных технологий. Их применение в реставрационной сфере началось в 1972 г. в Италии, и в настоящее время они сформировались в отдельное научно-техническое направление в области сохранения исторического и культурного наследия. Сегодня лазерные и различные оптико-электронные системы широко используются во многих странах мира для исследования, анализа и реставрации памятников. Однако их внедрение в России началось сравнительно недавно, и процесс этот идет очень медленно. Основная причина подобного положения дел заключается в том, многие специалисты-реставраторы не знают о возможностях, которые открывает использование современных лазерных и оптико-физических систем.

Содержание лекционного курса и лабораторных работ охватывает все основные, наиболее отработанные области применения лазерных и оптико-электронных технологий в данной сфере.

Данный курс повышения квалификации ориентирован, главным образом, на специалистов-реставраторов и музейных хранителей, желающих приобрести знания о возможностях применения лазеров и оптико-электронных систем для решения самых разнообразных задач в области сохранения культурного наследия. С другой стороны,

изучение данного курса может быть полезно специалистам-физикам, желающим расширить области своих научных знаний и практических работ.

(3.5.4) Органическая электроника.

36 часов

Цель курса: ознакомить аудиторию с новым направлением современной микроэлектроники – органической электроникой, принципами работы, технологией, элементной базой.

Актуальность курса. Органическая гибкая электроника является основой современных и перспективных разработок в области электроники, обладающих новыми потребительскими качествами. Новые материалы и принципы конструирования изделий требуют изучения смежных областей знаний.

Целевая аудитория курса – специалисты, получившие высшее или среднее профессиональное образование, технического или иного профиля

(4.5.1) Теория и методы расчёта электромагнитных полей

90 часов

В курсе изучаются основы теории электромагнитных полей. Подробно рассматривается система уравнений Максвелла и её применение для анализа конкретных процессов взаимодействия поля и вещества. Значительное внимание уделяется методам экспериментальных и теоретических исследований электромагнитных и тепловых полей.

В результате обучения слушатели приобретают знания в области теории электромагнитного поля, умения аналитических расчётов распределения поля в простейших геометрических формах численных расчётов полей сложных систем

(4.5.2) Единая теория поля

44 часа

Рассматриваются:

- основные законы и уравнения гравитационного, электромагнитного, теплового поля;
- математическая модель единого поля;
- потенциальные гравитационные, электрические, магнитные, тепловые поля и методы их расчета;
- гравитационные, электромагнитные и тепловые поперечные и продольные волны;
- излучение гравитационных, электромагнитных и тепловых волн;
- поле в движущихся средах;
- электрогравитационные цепи, однопроводная направляющая линия и возможность передачи энергии;
- проблемы совместимости полей, экология.

В результате обучения слушатели углубляют своё представление о полях различных взаимодействий, их единстве и возможностях использования в практической деятельности.

(4.5.5) Современные приложения основ теории электрических цепей и сигналов

72 часа

Рассматриваются актуальные проблемы применения теории обобщенных функций при современном анализе процессов в динамических цепях и системах, вопросы спектрального анализа и его современных приложений в теории электрических цепей, сигналов и систем.

Обсуждаются современная версия теории дискретизации, основы теории и проектирования дискретных цепей и сигналов, основы аналитического расчета дискретных цепей, методы перехода от аналоговых сигналов к дискретным, а также вопросы устойчивости дискретных цепей.

Излагаются новые методы точного аналитического расчета симметричных и несимметричных автоколебаний в релейных цепях и системах, а также строгие методы анализа устойчивости автоколебаний.

Изучаются вопросы практического синтеза корректирующих электрических цепей и применения частотно-спектрального анализа при фильтрации и прогнозировании выходных сигналов.

Приводятся начальные сведения о диагностике цепей на базе теории чувствительности, теорем компенсации и Теледжена, а также данные о машинно-ориентированных методах расчета электрических цепей.

Категория слушателей – специалисты, инженеры, аспиранты, магистры в области теории управления, электроники, радиоинженерии, измерительной и вычислительной техники, а также других технических приложений, нуждающиеся в повышении базового образования по теоретическим основам электротехники.