

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 01.03.2022 18:33:45

Уникальный программный ключ:

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b376a443365a5419cb3e3965cc668ec8658b

АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ

образовательной программы подготовки магистров

«Микро- и нанoeлектронные системы»

по направлению

11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника»

«Компьютерные технологии и моделирование в электронике»

Дисциплина «Компьютерные технологии и моделирование в электронике» посвящена изучению и практическому применению компьютерных технологий в области электроники.

Элементы численного моделирования приборов микро- и нанoeлектроники. В данном разделе рассматриваются особенности решения систем дифференциальных уравнений описывающих работу приборов микро- и нанoeлектроники. Рассматривается диффузионно-дрейфовая и гидродинамическая модель. Исследуются особенности численного решения

одномерных задач на базе пакета MathCAD (MatLAB). Особенности решения двумерных задач рассматриваются на базе пакетов FlexPDE и Synopsys.

Основы программирования, сбора и обработки экспериментальных данных. Организация программного обеспечения в виде проблемно-ориентированных пакетов прикладных программ. Концепция виртуальных инструментов. LabVIEW - как графическая система программирования. Программирование систем сбора информации. Программирование систем обработки информации (элементы цифровой фильтрации сигналов и.т.д.). Организация распределенных программно-аппаратных комплексов.

«Микропроцессорная техника»

Основной целью изучения дисциплины «Микропроцессорная техника» является ознакомление студентов с современными семействами микропроцессоров и микроконтроллеров, изучение принципов

конструирования микропроцессорных устройств, а также выработка навыков программирования микропроцессорных устройств. В ходе изучения дисциплины студенты знакомятся с элементной базой микропроцессорных устройств, а также учатся использовать кросс-средства разработки программного обеспечения этих устройств на языке С.

«Процессы микро- и нанотехнологии»

Дисциплина «Процессы микро- и нанотехнологии» формирует знания в области способов нанесения, удаления и модифицирования вещества на микро- и наноуровне, используемых при создании компонентов твердотельной электроники и интегральных микросхем. Изучаются базовые процессы и оборудование, используемые в традиционной микротехнологии, а также специфические процессы, позволяющие формировать структуры на молекулярном уровне и основанные на способности к самоорганизации, селективности, анизотропии и принципе матрицы.

«Современные проблемы электроники»

Основной целью изучения дисциплины «Современные проблемы электроники» является ознакомление с новейшими тенденциями и достижениями в различных наиболее перспективных областях электроники. Изучение дисциплины подкрепляется практическими занятиями, направленными на приобретение соответствующих навыков для постановки и решения задач при создании новых элементов и технологий наноэлектроники.

«Русский язык как иностранный»

Данная дисциплина ориентирована на обучение иностранных магистрантов нефилологических специальностей, имеющих диплом бакалавра Российских вузов и владеющих русским языком на уровне ТРКИ–2. Содержание программы составляют требования к уровню владения языком

в различных видах речевой деятельности, а также языковой и речевой материал.

Освоение программы позволит иностранным учащимся удовлетворить необходимые коммуникативные потребности прежде всего в учебной и социально-культурной сферах общения, создаст базу для успешного усвоения специальных дисциплин и, в конечном итоге, успешной защиты ВКР.

Курс русского языка для магистрантов призван обеспечить формирование коммуникативной компетенции выпускника на уровне, достаточном для квалифицированного осуществления им профессиональной деятельности на русском языке. Обучение осуществляется на материале общенаучных, профильных, страноведческих, литературно-художественных и общественно-политических текстов.

«Иностранный язык»

Цель курса «Иностранный язык» — обучение практическому владению иностранным языком (английским, немецким, французским), критерием которого является умение пользоваться наиболее употребительными языковыми средствами в основных видах речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение и письмо. Задача курса – овладение способностью поддерживать коммуникацию в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть в повседневной и профессиональной деятельности. По структуре курс делится на следующие аспекты (модули): разговорная практика и аудирование, чтение, письменная практика, практика перевода и практическая грамматика. Модули различаются тематикой и лексическим составом учебного и информационного материалов. Обеспечивается систематическое совершенствование всех четырех языковых умений и основных грамматических тем.

«Основы научных исследований»

Целью изучения дисциплины «Основы научных исследований» является ознакомление магистрантов со структурой научного знания, с методами научного исследования, с функциями научных теорий и законов; расширение их мировоззренческого кругозора; выработка представлений о критериях научности и о требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты.

«Цифровая обработка сигналов»

Целями и задачами изучения дисциплины являются раскрытие основ фундаментальной теории цифровой обработки сигналов (ЦОС) в части базовых методов и алгоритмов ЦОС, инвариантных относительно физической природы сигнала, и включающих в себя: математическое описание (математические модели) линейных дискретных систем (ЛДС) и дискретных сигналов, включая дискретное и быстрое преобразование Фурье (ДПФ и БПФ); основные этапы проектирования цифровых фильтров (ЦФ); синтез и анализ ЦФ и их математическое описание в виде структур; оценку шумов квантования в ЦФ с фиксированной точкой (ФТ); изучение современных средств компьютерного моделирования базовых методов и алгоритмов ЦОС.

«Микро- и наносенсорика»

Основной целью изучения дисциплины «Микро- и наносенсорика» является приобретение знаний в областях создания и применения нано- и микросенсорных систем. Ее изучение направлено на ознакомление с базовыми физическими принципами функционирования нано- и микросенсоров, характеристиками, конструкциями и особенностями их применения. Изучение дисциплины подкрепляется лабораторным практикумом. Особое внимание уделено технологии нано- и микросенсорных систем на основе микроэлектромеханических систем с использованием

перспективных материалов микросистемной техники.

«Основы проектирования аналоговых интегральных схем»

Относится к дисциплинам конструкторско-технологического цикла. Рассматриваются классификация интегральных схем (ИС), основные функциональные блоки аналоговых интегральных схем: транзисторные усилители, пассивные и активные фильтры, детекторы, выпрямители, стабилизаторы напряжения и тока, преобразователи, генераторы сигналов, СФ-блоки на операционных усилителях (ОУ), основные пассивные и активные элементы аналоговых интегральных схем, сверхбыстродействующие транзисторы, интегральные элементы силовой электроники.

«Основы проектирования цифровых интегральных схем»

Относится к дисциплинам конструкторско-технологического цикла. Рассматриваются классификация цифровых интегральных схем (ИС), структура и топология базовых интегральных логических элементов, методики проектирования топологии и моделирования основных функциональных блоков цифровых интегральных схем: логических элементов, проходных ключей, буферных элементов с Z-состоянием, мультиплексоров, дешифраторов, сумматоров, триггеров, регистров, счетчиков, СФ-блоков памяти (цифровых линий задержки – FIFO, статической памяти с произвольной выборкой – RAM).

«Базовые технологии изготовления интегральных схем»

Дисциплина нацелена на формирование фундаментальных знаний теоретических основ технологии изготовления интегральных схем, умения разрабатывать технологические процессы изготовления ИС и умение выбирать оптимальное решение. Курс позволяет получить знания о базовых технологических процессах и оборудовании для производства изделий

интегральной электроники. Знакомит с современными технологическими процессами и автоматизированным технологическим оборудованием для изготовления изделий интегральной электроники.

«Интегрированные навигационные системы для подвижных объектов»

В дисциплине рассматриваются вопросы теории построения интегрированных систем навигации и ориентации (ИСОИ) и их исследования. Приводятся алгоритмы функционирования с учетом особенностей области применения. Делаются оценки точностных характеристик, а также перспектив развития. Целью дисциплины является приобретение знаний и навыков, необходимых для основной профессиональной деятельности магистра.

«Тестирование и верификация интегральных схем»

Цель курса – изучение базовых принципов и методов верификации интегральных схем (ИС); приобретение навыков, необходимых для практического применения методов верификации ИС. Дисциплина направлена на формирование у будущих выпускников теоретических знаний и практических навыков в области моделей, методов и инструментальных средств верификации и тестирования интегральных схем, представления взаимосвязи разрабатываемой топологии с выходными электро-физическими параметрами готового устройства.

«Основы топологического проектирования интегральных схем»

Системно изложены тополого-схемотехнические основы построения кристаллов цифровых интегральных схем. Рассмотрены вопросы архитектуры и блочно-функциональной структуры кристаллов цифровых интегральных схем, физическая структура и топология базовых элементов, а также функциональных узлов в виде логических ячеек и ячеек памяти.

Рассмотрены конструктивно-технологические способы изоляции и коммутации элементов интегральных микросхем. Сформулированы базовые положения правил проектирования кристаллов цифровых интегральных схем. Рассмотрены вопросы системной интеграции функциональных элементов интегральных схем на кристалле и сборки кристаллов. Определены направления создания перспективной электронной компонентной базы нанoeлектроники

«Междисциплинарный проект «Проектирование функционального блока интегральной схемы»

Целью междисциплинарного курсового проекта является приобретение практических навыков проектирования функциональных блоков интегральных схем, разработки их конструкции и топологии, а также разработка технологического процесса их изготовления.

Задачей междисциплинарного курсового проекта является разработка принципиальной электрической схемы и топологии функциональных блоков интегральных схем, проверка топологии на соответствие правилам проектирования и создание технологических файлов для его изготовления в соответствии с техническим заданием.

«Системы автоматизированного проектирования электронной компонентной базы»

Относится к дисциплинам конструкторско-технологического цикла. Рассматриваются виды обеспечений современных систем автоматизированного проектирования (САПР) сверхбольших интегральных схем (СБИС), язык VHDL описания проектов СБИС, различные подходы к описанию проектов сложных функциональных блоков (СФ-блоков) СБИС, верификация проектов СФ-блоков. На практических и лабораторных занятиях магистранты приобретают навыки разработки VHDL-описаний СФ-

блоков СБИС с использованием САПР Quartus, MAX+Plus II, FPGA Advantage Mentor Graphics.

«Коммерциализация результатов научных исследований и разработок»

представляет собой процесс вовлечения их в экономический (коммерческий) оборот в целях обеспечения инновационного развития национальной и международной экономики.

Актуальность данной дисциплины обусловлена необходимостью модернизации экономики в условиях смены существующего технологического уклада на основе реализации потенциала высокотехнологичных отраслей науки и техники, в том числе, в рамках программы «Цифровая экономика». Разработка и внедрение результатов научных исследований в экономическую деятельность организаций и предприятий является одним из ключевых факторов успеха экономических преобразований.

Реализация задач инновационного развития требует проведения квалифицированной и компетентной оценки экономической эффективности проектов, ориентированных на выпуск высокотехнологичной продукции и продвижение новых технологий.

Основной целью данной дисциплины является формирование у будущих магистров комплекса знаний, умений и практических навыков разработки бизнес-плана коммерциализации инновационных идей в форме создания новых/усовершенствованных видов продукции, товаров, работ и услуг, исследуемых в процессе проведения НИР магистранта.

Освоение поэтапной методики бизнес-планирования и проектирования различных инновационных проектов позволит обеспечить приобретение компетенций, необходимых при решении задач вывода полученных результатов на рынки сбыта и оценки их экономической эффективности.

«Внешнеэкономическая деятельность организаций»

Расширение внешнеэкономических связей является необходимой предпосылкой эффективной организации и воспроизводства любой макроэкономической системы. Эта проблема особенно актуальна в современных условиях глобализации и геополитической нестабильности.

Цель курса «Внешнеэкономической деятельности организации» заключается в предоставлении будущим специалистам теоретических и практических знаний в области организации, управления и правовой регламентации международного бизнеса в условиях российской и мировой практики.

Главная задача курса – вооружить студентов магистратуры практическими навыками и современными методиками работы на внешних рынках.

Курс включает рассмотрение широкого круга вопросов, лежащих в правовой, организационной и практической плоскостях ведения внешнеэкономической деятельности российскими и зарубежными компаниями.

Методика изучения курса строится на сочетании лекций, семинарских и практических занятий.

«Производственная практика (преддипломная практика)»

«Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))»

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

«Государственная итоговая аттестация»

Государственная итоговая аттестация включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Государственная итоговая аттестация

является заключительным этапом освоения основной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

«Религиоведение»

Предусматривает изучение основных теорий происхождения религии, тех функций и роли, которую играла религия в истории общества.

Уделяется внимание изучению трех мировых религий: буддизма, христианства, ислама.

«Прикладная механика»

В учебной дисциплине рассматриваются вопросы теории напряженно-деформированного состояния твердого тела, анализируются типовые конструкции электронных изделий и внешние воздействия, которые они испытывают в процессе изготовления и эксплуатации. Отражены вопросы статического, кинематического, кинетостатического и динамического анализа элементов приборов и систем.

Особое внимание уделено построению различных расчетных схем, переходу от реальных конструкций к расчетным схемам и соответствующим им математическим моделям с учетом параметров электронных приборов и устройств, применяемых материалов и характера внешних воздействий.

Приведены примеры расчета элементов конструкций электронных изделий при статических, динамических и температурных воздействиях.