

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Галунин Сергей Александрович

Должность: Директор департамента образования

Дата подписания: 01.03.2022 18:31:03

Уникальный программный ключ:

1cb4f9edcd6d31e931c556ddefa3b376a443365a5419cb3e3965cc668ec8658b

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ**

образовательной программы подготовки магистров

«Электронные приборы и устройства»

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.

## **«Вакуумные и плазменные приборы и устройства»**

Основной целью дисциплины является ознакомление студентов с физическими процессами и эффектами, сопровождающими протекание электрического тока в вакууме и газонаполненных средах, выявление наиболее общих закономерностей, характеризующих эти процессы, и формирование у студентов умения применять рассматриваемые закономерности на практике.

## **«Источники рентгеновского излучения»**

В курсе рассмотрены особенности конструкций, технологии изготовления и эксплуатации источников рентгеновского излучения.

Рассмотрены основные узлы как рентгеновских трубок – катоды, аноды и вакуумные оболочки, так и устройство и принципы построения питающих устройств рентгеновских трубок, вопросы обеспечения электрической прочности и температурной стабильности.

Описаны методики расчета основных узлов и блоков источников рентгеновского излучения, их основных технических и эксплуатационных характеристик.

## **«Электронные приборы и устройства в науке и технике»**

В дисциплине рассматриваются принципы построения электронных устройств на базе различных электронных приборов, построение

структурной схемы и моделирование процессов в устройстве, расчет мощности электронного прибора и обоснованный выбор типа этого прибора. Общие принципы иллюстрируются примерами электронных устройств для микроэлектронной технологии и электронных устройств современной оптоэлектроники.

### **«Квантовые и оптоэлектронные приборы и устройства»**

Квантовые и оптоэлектронные приборы и устройства широко используются в различных отраслях науки и техники, и освоение этой дисциплины важно для формирования современного инженера электронной техники. Рассматриваются вопросы генерации лазерного излучения; факторы, определяющие уровень и КПД лазеров; режимы работы лазеров и условия их реализации. Изучаются причины нестабильности параметров лазерного излучения, системы пассивной и активной их стабилизации. Рассматриваются принципы действия, конструкции, параметры и технология изготовления основных типов лазеров: твердотельных, жидкостных, газовых и полупроводниковых и элементов оптоэлектроники. Рассматриваются вопросы взаимодействия лазерного излучения с различными средами и управления энергетическими и пространственно-временными характеристиками лазерного излучения.

### **«Компьютерные технологии в разработке электронных приборов и устройств»**

Дисциплина включает в себя две основные части. Первая часть курса направлена на изучение базовых технологических приемов при производстве печатных плат. Рассматриваются основные параметры печатных плат, а также материалы, используемые при их производстве. Также проводится обзор современного и перспективного оборудования, применяемого при автоматизированном серийном производстве.

Вторая часть курса включает в себя изучение современных программных средств для разработки печатных плат на примере Altium Designer. Изучается создание библиотечных компонентов, создание и редактирование принципиальных электрических схем, расстановка компонентов на печатной плате, а также ручная и автоматическая трассировка печатных плат. Основной особенностью аннотируемого курса является его практическая направленность на изучение систем автоматизированного проектирования печатных плат с приобретением практических навыков их использования.

### **«Датчики в электронных устройствах»**

В рамках дисциплины студенты теоретически и экспериментально изучают свойства различных датчиков и схемы их сопряжения с различными электронными устройствами, предназначенными для измерений температуры и влажности, давления и расхода жидкостей и газов, контроля параметров технологических материалов и сред. В результате изучения дисциплины студенты приобретают навыки разработки измерительных устройств для технологий электроники, начиная с первичного преобразователя физической величины и заканчивая получением кондиционированного сигнала, для последующего аналого-цифрового преобразования и дальнейшей обработки информации.

### **«Моделирование процессов в вакууме и плазме»**

Дисциплина служит для формирования у студентов навыков работы в области моделирования процессов в вакууме и плазме, а также проектирования вакуумных и плазменных приборов и устройств.

В рамках рассматриваемой дисциплины предполагается обучение магистрантов основам построения физических и математических моделей электронных приборов и разработки программного обеспечения на их основе.

## **«Междисциплинарный проект «Конструирование электровакуумного прибора»**

Основной целью междисциплинарного проекта «Конструирование электровакуумного прибора» является ознакомление студентов с физическими принципами действия и основами проектирования электронных приборов, и технологиями, применяемыми при их изготовлении, а также формирование у студентов умения применять рассматриваемые закономерности на практике. В ходе проекта изучаются характеристики, конструктивные особенности, элементы расчета параметров, технологии производства и области применения групп вакуумных и газоразрядных приборов и устройств.

## **«Встраиваемые системы управления»**

Основной целью дисциплины «Встраиваемые системы управления» является ознакомление студентов с принципами конструирования микропроцессорных устройств управления технологическим оборудованием. В ходе изучения дисциплины студенты знакомятся с элементной базой микропроцессорных устройств управления, принципиальными электрическими схемами на их основе, современными датчиками, а также принципами разработки программного обеспечения этих устройств на языке С.

## **«Коммерциализация результатов научных исследований и разработок»**

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.