

ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы
связи (направленность 2.2.1 -Вакуумная и плазменная электроника; 2.2.2 -
Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых
устройств)

1. Закон «Об образовании» Российской Федерации: система высшего образования.
2. Направления и формы педагогической деятельности в ВУЗе.
3. Современная педагогическая коммуникация в ВУЗе: формы, стратегии, тактики, приемы взаимодействия. Форма: парная, индивидуальная. Интерактивные формы взаимодействия: дискуссионные методы, игровые методы, социально-психологический, сензитивный тренинг, анализ конкретных ситуаций, индивидуальные практикумы. Директивные, авторитарный, либеральный, попустительский, демократический стили взаимодействия.
4. Педагогическая деятельность как многоуровневая система: цели, мотивы, действия и результат. Этапы обучения, социально-психологические, педагогические элементы, влияющие на создание работоспособной и сплоченной группы: знакомство; доверие; общение; кооперация; готовность учиться; удовольствие.
5. Обмен информацией, целенаправленная организация преподавателем взаимопонимания и взаимоотношений со студентами с помощью различных коммуникативных средств. Социально-ориентированное общение. Групповое предметно-ориентированное общение. Личностно-ориентированное общение.
6. Психолого-педагогические условия межличностного взаимодействия в системе «преподаватель - студент». Психологическое сопровождение в процессе профессионального развития. Конфликтное поведение студентов, педагогов, профилактика его проявления. Влияние различных стилей педагогического общения на учебную деятельность студентов, обучающихся.
7. Философия как система знания. Понятие науки. Основные подходы к исследованию развития науки. Наука и философия в истории науки. Многообразие форм знания.
8. Наука и культово-регулятивное знание. Возникновение философии. Возникновение науки. Преднаука и наука. Античная наука и развитие натурфилософских представлений о мире. Умозрение как метод познания.
9. Функции философии и современной науки в обществе. Специфика отношений науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.
10. Формирование классической науки. Эмпиризм и рационализм. Методология эмпиризма в науке и философии. Индуктивный метод. Методология рационализма в науке и философии.
11. Гипотетико-дедуктивный метод познания. Механическая картина мира. Понятие истины. Объективная, абсолютная и относительная истина. Переход к неклассической науке.
12. Структура теоретического знания. Естественная, рефлексивная и феноменологическая установки сознания в процессах научного исследования. Теоретические модели. Основания науки. Научная рациональность.
13. Понятие парадигмы (Т. Кун). Парадигма и парадигмальные образцы. Научно-исследовательские программы (И. Лакатос). Позитивизм и неопозитивизм в науке.

Принцип верифицируемое™ знаний. Методология неорационализма и критического рационализма. Проблема критерия истины.

14. Проблема роста научного знания (К. Поппер). Фальсифицируемость как критерий демаркации науки. Принцип фальсификации научного знания и проблема «концептуального каркаса» научных теорий.

15. Наука в исследовании современной цивилизации: формационный и цивилизационный подходы. Современные модели формационного подхода. Современные модели цивилизационной парадигмы. Базисные ценности цивилизационного развития техногенного типа.

16. Философско- антропологические основания науки в истории мысли. Парадигмы и модели человека в стратегиях современного научного исследования.

17. Основные парадигмы научного исследования общества: экономический детерминизм. Индетерминистская модель анализа общества. Функциональная теория общества.

18. Методология научно-технического познания мира. Критика технического разума. Понятие техники. Связь науки и техники. Инновации в науке и технике.

19. Предмет философии техники. Научно-технический прогресс, научно-техническая революция, информационная революция. Постнеклассическая наука и установки технической цивилизации.

20. Проблема создания искусственного интеллекта. Технический разум и его модусы. Проблема смысла и сущности техники.

21. Основные типы и конструкции резонаторных ЭС электронных приборов, фильтров и других устройств СВЧ и терагерцового диапазона.

22. Назначение и классификация ЭС электронных приборов СВЧ и терагерцового диапазона.

23. Основные параметры ЭС электронных приборов и пассивных устройств СВЧ и терагерцового диапазона.

24. Сеточное управление. Триоды, тетроды, клистроны. Основные свойства и характеристики приборов с электростатическим управлением.

25. Электродинамические системы приборов СВЧ. Резонаторы. Замедляющие системы, параметры, характеристики и их классификация.

26. Электронно-оптические системы (ЭОС) приборов СВЧ. Обзор пушек ЭОС. Поперечно-ограничивающая система.

27. Клистроны: схема устройства и принцип действия.

28. Лампы бегущей волны (ЛБВ) О-типа: схема устройства и принцип действия.

29. Лампы обратной волны (ЛОВ) О-типа: схема устройства и принцип действия.

30. Магнетроны: схема устройства и принцип действия.

31. Усилители на ЛБВ М-типа: схема устройства и принцип действия.

32. Усилители на ЛОВ М-типа: схема устройства и принцип действия.

33. Происхождение и виды шумов в электронных приборах. Тепловой шум, дробовой шум, шумы токораспределения, фликкер-шум.

34. Керамика и другие изоляционные материалы. Виды керамики и изоляционных материалов, используемых в вакуумной и плазменной электронике.

35. Новые направления развития материалов для микроволновой техники: наноматериалы и композиционные материалы, одномерные и двумерные периодические структуры, математериалы.

36. Тепловые явления в электронных приборах. Основные источники тепла. Лучистый теплообмен в вакууме. Теплопередача через жидкостные и газовые среды. Свободная и принудительная конвекция.
37. Полупроводники. Классификация полупроводников. Собственные и примесные полупроводники.
38. Электропроводность полупроводников и их зависимость от температуры. Явления и эффекты в полупроводниках.
39. Биполярные транзисторы. Принцип действия, основные параметры, их зависимость от температуры. Частотные и импульсные характеристики.
40. Шумы в транзисторах.
41. Полупроводниковые интегральные схемы. Транзисторы, диоды и другие элементы в интегральном исполнении. Межэлементная изоляция. ИС, БИС, СБИС.
42. Микросхемотехника. Микропроцессоры. Полупроводниковые ЗУ. Программируемые логические матрицы. Базовые матричные кристаллы.
43. Оптические дисковые и голографические ЗУ. Элементы оптической вычислительной техники.
44. Размерное квантование в гетероструктурах. Примеры структур с размерно-квантованным энергетическим спектром: квантовые ямы, квантовые нити и квантовые точки. Сверхрешетки.
45. Квантовый эффект Холла. Энергетический спектр носителей заряда в магнитном поле.
46. Представления об элементной базе квантовых компьютерах – кубитах. Свойства кубита. Элементарные одно-кубитовые и двух-кубитовые операции как основа квантовых вычислений.
47. Магнитные материалы. Классификация и свойства магнитных материалов. Процессы технического намагничивания и перемagnetивания материалов. Явление ферромагнетизма.
48. Полупроводниковые лазеры (общее представление).

Список основной литературы

1. Григорьев, А. Д. Электродинамика и микроволновая техника : учебник / А. Д. Григорьев. - 2-е изд., доп. - СПб. ; М.; Краснодар : Лань, 2007. - 704 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-0706-4.
2. Фальковский, О. И. Техническая электродинамика : учебник / О. И. Фальковский. - 2-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 432 с. : ил. ; 21 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Имеется электрон.аналог печ. изд. - ISBN 978-5-8114-0980-8; [http://lib.sstu.ru/books/Ld_41 .pdf](http://lib.sstu.ru/books/Ld_41.pdf)
3. Нефедов, Е. И. Техническая электродинамика : учеб. пособие / Е. И. Нефедов. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 416 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 396-401 (100 назв.). - ISBN 978-5-7695-4079-0.
4. Приборы физической электроники: учеб. Пособие [Текст] / А. И. Астайкин [и др.]; под ред. А. И. Астайкина. - М.: Высшая школа, 2008. - 229 с. - ISBN 978-5-06-005736-2
5. Соколова Ж.М. Приборы и устройства СВЧ, КВЧ и ГВЧ диапазонов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соколова Ж.М.—

- Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 283 с.— Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/13961>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6. Куш Г.Г. Приборы и устройства оптического и СВЧ диапазонов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куш Г.Г., Соколова Ж.М., Шангина Л.И.— Электрон.текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 414 с.— Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/14020>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7. Тупик Н.В. Оптико-электронные приборы и системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тупик Н.В.— Электрон, текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 217 с.— Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/13017>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8. Конструирование экранов и СВЧ-устройств [Текст]: учебник / под ред. А. М. Чернушенко. - М. : Радио и связь, 1990. - 352 с. - ISBN 5-256-00697-5.
9. Нефедов, Е. И. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства [Текст]: учеб.пособие для студ. вузов / Е. И. Нефедов. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6460-4.
10. Легостаев, Н. С. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Легостаев Н. С. - Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. 184 с.— Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/13943>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
11. СВЧ-фильтры и мультиплексоры для систем космической связи [Текст]: / Под. ред. В.П. Мещанова - М.: Радиотехника, 2017 - 256 с. - ISBN 978-5- 93108-1 1-7.
12. Устройства поляризации радиоволн в терагерцевом диапазоне частот. Новые принципы построения [Текст]/ Под ред. А.С. Якунина - М.: Радиотехника, 2012. - 256 с. - ISBN 978-5-88070-330-2.
13. Устройства СВЧ и антенны [Текст] / Под ред. Д.И. Воскресенского - М.: Радиотехника, 2016 - 560 с. - ISBN 978-5-93108-120-5.
14. Излучение и рассеяние электромагнитных волн [Текст] / Под ред. В.А. Обуховца - М.: Радиотехника, 2008 - 208 с. - ISBN 978-5-88070-211-4.
15. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники. —М., Радио и связь, 1998.
16. Носов Ю.Р. Оптоэлектроника. —М., Радио и связь, 1989.
17. Электронные, квантовые приборы и микроэлектроника. Под ред. Федорова Н.Д. — М., Радио и связь, 1998.
18. Шалимова К.В. Физика полупроводников. —М., Энергия, 1976.
19. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы. — СПб, «Лань», 2002

Заведующий кафедрой ЭПУ



Мирошниченко А.Ю.