

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе и
интернационализации образования

К.В. Козадаев

« 31 » января 2022 г.

Регистрационный № 173-ВМ

Программа вступительных испытаний
для поступающих на II ступень высшего образования
(магистратура)

Специальность 1-31 80 07 Радиофизика

Минск, 2022 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Афоненко А.А. – заведующий кафедрой квантовой радиофизики и оптоэлектроники, доктор физико-математических наук, профессор;

Борздов В.М. – заведующий кафедрой физической электроники и нанотехнологий, доктор физико-математических наук, профессор;

Воротницкий Ю.И. – заведующий кафедрой телекоммуникаций и информационных технологий, кандидат физико-математических наук, доцент;

Демидчик В.И. – доцент кафедры радиофизики и цифровых медиа технологий, кандидат технических наук, доцент;

Микулович В.И. – доцент кафедры радиофизики и цифровых медиа технологий, кандидат технических наук, доцент;

Семенчик В.Г. – доцент кафедры радиофизики и цифровых медиа технологий, кандидат физико-математических наук, доцент;

Хейдоров И.Э. – заведующий кафедрой радиофизики и цифровых медиа технологий, кандидат технических наук, доцент;

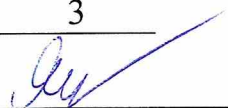
Штукатер Д.С. – старший преподаватель кафедры интеллектуальных систем;

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Учебно-методической комиссией факультета радиофизики и компьютерных технологий

Протокол от 23.12.2021 № 3

Председатель комиссии




Н.Н. Яцков

Советом факультета

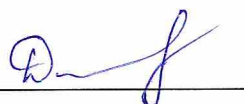
Протокол от 28.12.2021 № 6

Председатель Совета



Д.В. Ушаков

Ответственный за редакцию



Д.С. Штукатер

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания по специальности 1-31 80 07 Радиофизика и методические рекомендации составлены с учётом требований к вступительным испытаниям, установленных Министерством образования Республики Беларусь.

Целью вступительного испытания является выявление компетенций специалиста, т. е. теоретических знаний, необходимых для продолжения обучения на II ступени высшего образования по специальности 1-31 80 07 Радиофизика.

Задачи вступительного испытания:

- 1) определение глубины и полноты знаний по радиофизике;
- 2) выявление способности самостоятельно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях радиофизики;
- 3) определение способности точно оперировать научной терминологией.

Требования к уровню подготовки поступающих

Для обучения по образовательным программам высшего образования II ступени (магистратура) принимаются лица, имеющие высшее образование I ступени.

Программа вступительного испытания направлена на подтверждение наличия необходимых для успешного освоения образовательной программы II ступени высшего образования следующих компетенций:

академические:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- уметь работать самостоятельно;
- быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни;

социально-личностные:

- обладать качествами гражданственности;
- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностным коммуникациям;
- владеть навыками безопасной жизнедеятельности;

- быть способным к критике и самокритике;
- уметь работать в команде.

профессиональные:

- применять полученные знания фундаментальных положений физики, экспериментальных, теоретических и компьютерных методов исследования, планирования, организации и ведения научно-исследовательской, научно-производственной и научно-педагогической работы;
- разрабатывать новые технологии и осуществлять оценку проектных и технологических решений с учетом принципов рационального природопользования и конъюнктуры рынка;
- осуществлять на основе методов математического моделирования оценку эксплуатационных параметров оборудования и технологических процессов, эффективности разрабатываемых технологий;
- реализовывать методы защиты производственного персонала и населения в условиях возникновения аварий, катастроф, стихийных бедствий и обеспечения безопасности при осуществлении научной, производственной и педагогической деятельности;
- определять цели инноваций и способы их достижения, применять методы анализа и организации внедрения инноваций в научно-технической, производственной и научно-педагогической деятельности.

Содержание программы носит комплексный и междисциплинарный характер и ориентировано на выявление у поступающих общепрофессиональных и специальных знаний.

Поступающий в магистратуру по специальности 1-31 80 07 Радиофизика должен:

знать:

- основные общие методы исследования колебательных и волновых процессов;
- методы дискретизации и квантования сигналов; факторы, определяющие информационные свойства системы; основные классы и методы построения помехоустойчивых кодов;
- основные физические процессы, протекающие в полупроводниках; физические процессы, связанные с распределением и переносом носителей заряда в полупроводниковых структурах и приборах; принципы работы основных полупроводниковых приборов;
- физические явления, лежащие в основе информационных операций с фотонными и электронными коллективами; функциональные возможности и элементную базу оптоэлектроники; теоретические основы взаимодействия излучения с веществом; основные физические процессы, связанные с генерацией и усилением электромагнитных колебаний в широком частотном диапазоне; принципы работы квантовых генераторов и усилителей;
- методы представления дискретных случайных процессов; методы оптимального обнаружения сигналов на фоне помех; методы оценки

неизвестных параметров сигнала; методы и алгоритмы оптимальной фильтрации сообщений, содержащихся в принимаемых сигналах;

– базовые методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов; методы расчета и проектирования цифровых фильтров; особенности цифрового спектрального анализа;

– основные принципы функционирования и построения современных компьютерных сетей; функциональные возможности коммуникационного оборудования; протоколы и технологии передачи данных в сетях;

– основные понятия, принципы функционирования и взаимодействия компонентов операционной системы; организацию и основные алгоритмы планирования ресурсов компьютерной системы;

– методы анализа электрических сигналов; методы анализа и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей; принципы работы, основные параметры и характеристики усилительных устройств на транзисторах и операционных усилителях; принципы функционирования импульсных и логических устройств;

– элементную базу микроэлектронных устройств; основы анализа, проектирования и применения базовых цифровых и аналоговых устройств на основе интегральных микросхем в средствах защиты информации.

уметь:

– использовать методы исследования колебательных и волновых процессов при анализе колебательных явлений в радиоэлектронике и различных физических системах;

– оценивать информационные характеристики каналов связи; применять методы помехоустойчивого кодирования; использовать методы дискретизации сигналов;

– экспериментально определять и теоретически рассчитывать характеристики полупроводников; на основе экспериментальных измерений находить электрофизические параметры полупроводниковых структур и приборов на их основе;

– разрабатывать и исследовать работу устройств оптоэлектроники; проводить теоретические и экспериментальные исследования физических процессов, связанных с генерацией и усилением электромагнитных колебаний в широком частотном диапазоне;

– решать задачи, связанные с анализом случайных процессов, обнаружением сигналов на фоне помех; решать задачи оптимальной фильтрации сообщений, содержащихся в принимаемых сигналах;

– применять для решения задач цифровой обработки сигналов известные пакеты прикладного программного обеспечения; разрабатывать специализированные цифровые устройства на базе процессоров цифровой обработки сигналов (DSP);

– настраивать персональный компьютер на работу в компьютерной сети; устранять сбои в работе компьютерной сети; анализировать и разрабатывать проекты компьютерных сетей;

– использовать системные вызовы в приложениях; выполнять мониторинг процессов, потоков и динамических характеристик виртуальной памяти;

– анализировать вид и спектральный состав различных периодических и непериодических сигналов; рассчитывать электрические схемы простых усилительных каскадов и нелинейных устройств на транзисторах и операционных усилителях; анализировать работу простейших логических и импульсных устройств;

– проводить расчет и проектирование базовых цифровых и аналоговых микросистемных структур для средств защиты информации.

владеть:

– методами исследования колебательных и волновых процессов;
– методами помехоустойчивого кодирования; методами дискретизации сигналов;

– методами экспериментального определения и теоретического расчета физических параметров полупроводников;

– методами измерения электрических характеристик полупроводниковых приборов.

– методами анализа случайных сигналов;

– методами цифровой обработки сигналов;

– навыками работы в локальных сетях и сети Интернет; технологиями построения локальных и глобальных сетей;

– основными приемами и методами программирования на уровне интерфейса прикладных программ операционных систем;

– навыками расчета и проектирования базовых цифровых и аналоговых микросистемных структур для средств защиты информации.

Описание формы и процедуры вступительного испытания

Вступительное испытание является процедурой конкурсного отбора и условием приёма на обучение II ступени высшего образования.

Организация проведения конкурса и приёма лиц для получения высшего образования II ступени осуществляет приёмная комиссия в соответствии с Положением о приёмной комиссии учреждения высшего образования, утверждаемым Министерством образования и Правилами приёма лиц для получения высшего образования II ступени в БГУ.

Конкурсы на получение высшего образования II ступени в очной форме получения образования за счёт средств бюджета и на платной основе проводятся отдельно.

Вступительные испытания проводятся по утверждённому председателем приёмной комиссии БГУ расписанию.

Проведение вступительного испытания осуществляется в *устной* форме, на русском или белорусском языке.

Состав экзаменационной комиссии утверждается приказом ректора БГУ.

Время подготовки абитуриента к ответу не менее 30 минут и не должно превышать 90 минут, а продолжительность ответа не более 15 минут. Для уточнения экзаменационной оценки абитуриенту могут быть заданы дополнительные вопросы в соответствии с программой вступительного испытания.

Оценка знаний лиц, поступающих на II ступень высшего образования (магистратура), осуществляется по десятибалльной шкале, положительной считается отметка не ниже «шести».

Отметка объявляется сразу после завершения опроса абитуриента.

Характеристика структуры экзаменационного билета

Экзаменационный билет по дисциплине «Радиофизика и компьютерные технологии» включает вопросы по разделам: «Теория колебаний и волн», «Теория информации», «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», «Квантовая радиофизика и оптоэлектроника», «Статистическая радиофизика», «Цифровая обработка сигналов», «Компьютерные сети», «Операционные системы», «Радиоэлектроника. Электроника и схемотехника средств защиты информации».

Билет содержит два вопроса. Вопросы билета позволяют оценить знания, полученные в процессе обучения на I ступени высшего образования.

Критерии оценивания ответа на вступительном испытании

Для оценки ответа рекомендуется следующая шкала:

10 баллов

систематизированные, глубокие и полные знания по дисциплинам: «Теории колебаний и волн», «Теории информации», «Физике полупроводников и полупроводниковых приборов», «Квантовой радиофизике и оптоэлектронике», «Статистической радиофизике», «Цифровой обработке сигналов», «Компьютерным сетям», «Операционным системам», «Радиоэлектронике, электронике и схемотехнике средств защиты информации», а также по вопросам, выходящим за их пределы;

точное использование научной терминологии радиофизики (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета;

безупречное владение инструментарием физико-математических наук, умение его эффективно использовать в постановке и решении профессиональных задач;

выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;

полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях радиофизики, давать им критическую оценку;

использовать научные достижения других наук.

9 баллов

систематизированные, глубокие и полные знания по следующим дисциплинам: «Теория колебаний и волн», «Теория информации», «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», «Квантовая радиофизика и оптоэлектроника», «Статистическая радиофизика», «Цифровая обработка сигналов», «Компьютерные сети», «Операционные системы», «Радиоэлектроника. Электроника и схемотехника средств защиты информации»;

точное использование научной терминологии информационных технологий (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием физико-математических наук, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы вступительного испытания;

полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по дисциплинам вступительного испытания и давать им аналитическую оценку.

8 баллов

систематизированные, глубокие и полные знания по следующим дисциплинам: «Теория колебаний и волн», «Теория информации», «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», «Квантовая радиофизика и оптоэлектроника», «Статистическая радиофизика», «Цифровая обработка сигналов», «Компьютерные сети», «Операционные системы», «Радиоэлектроника. Электроника и схемотехника средств защиты информации»;

использование научной терминологии информационных технологий (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета;

владение инструментарием физико-математических наук, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

способность самостоятельно решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы по указанным дисциплинам;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по дисциплинам вступительного испытания и давать им аналитическую оценку.

7 баллов

систематизированные, глубокие и полные знания по следующим дисциплинам: «Теория колебаний и волн», «Теория информации», «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», «Квантовая радиофизика и оптоэлектроника», «Статистическая радиофизика», «Цифровая обработка

сигналов», «Компьютерные сети», «Операционные системы», «Радиоэлектроника. Электроника и схемотехника средств защиты информации»;

использование научной терминологии радиофизики (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

владение инструментарием физико-математических наук, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

свободное владение типовыми решениями в рамках программы;

усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по дисциплинам вступительного испытания и давать им аналитическую оценку.

6 баллов

достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы вступительного испытания по следующим дисциплинам: «Теория колебаний и волн», «Теория информации», «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», «Квантовая радиофизика и оптоэлектроника», «Статистическая радиофизика», «Цифровая обработка сигналов», «Компьютерные сети», «Операционные системы», «Радиоэлектроника. Электроника и схемотехника средств защиты информации»;

использование необходимой научной терминологии радиофизики, грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

владение инструментарием физико-математических наук, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;

усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплинам вступительного испытания и давать им сравнительную оценку.

5 баллов

достаточные знания в объеме программы вступительного испытания по следующим дисциплинам: «Теория колебаний и волн», «Теория информации», «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», «Квантовая радиофизика и оптоэлектроника», «Статистическая радиофизика», «Цифровая обработка сигналов», «Компьютерные сети», «Операционные системы», «Радиоэлектроника. Электроника и схемотехника средств защиты информации»;

использование научной терминологии радиофизики, грамотное, логически правильное изложение ответов на вопросы билета, умение делать выводы;

владение инструментарием физико-математических наук, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы вступительного испытания;

усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях и давать им сравнительную оценку.

4 балла

достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

использование научной терминологии радиофизики, логическое изложение ответов на вопросы билета, умение делать выводы без существенных ошибок;

владение инструментарием физико-математических наук, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;

умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях и давать им оценку.

3 балла

недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знание части основной литературы, рекомендованной программой вступительного испытания;

использование научной терминологии радиофизики, изложение ответов на вопросы билета с существенными логическими ошибками;

слабое владение инструментарием физико-математических наук;

некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;

неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплинам: «Теория колебаний и волн», «Теория информации», «Физика полупроводников и полупроводниковых приборов», «Квантовая радиофизика и оптоэлектроника», «Статистическая радиофизика», «Цифровая обработка сигналов», «Компьютерные сети», «Операционные системы», «Радиоэлектроника. Электроника и схемотехника средств защиты информации»;

2 балла

фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;

знание отдельных литературных источников, рекомендованных программой вступительного испытания;

неумение использовать научной терминологии радиофизики, наличие в ответе грубых логических ошибок.

1 балл

отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта высшего образования;

отказ от ответа;

неявка на вступительное испытание без уважительной причины.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Теория колебаний и волн

Тема 1.1. Собственные колебания в слабонелинейной системе с одной степенью свободы.

Тема 1.2. Вынужденные колебания в слабонелинейной системе с одной степенью свободы.

Тема 1.3. Мягкий и жесткий режим самовозбуждения автоколебательной системы осцилляторного типа.

Тема 1.4. Синхронизация автоколебательной системы гармоническим сигналом.

Тема 1.5. Параметрическое возбуждение колебаний в контуре с нелинейным реактивным элементом.

Тема 1.6. Понятие о волнах. Гармонические плоские волны. Фаза, фазовая и групповая скорости волн. Однородные и неоднородные плоские волны.

Тема 1.7. Векторные волны. Поляризация волн.

Раздел 2. Теория информации

Тема 2.1. Общая модель системы связи. Основные компоненты системы связи и их характеристики.

Тема 2.2. Энтропия сложных событий. Условная энтропия. Свойства энтропии. Количество информации.

Тема 2.3. Дискретный канал без памяти. Пропускная способность дискретного канала без памяти.

Тема 2.4. Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Код Шеннона-Фано.

Тема 2.5. Помехоустойчивое кодирование.

Тема 2.6. Теорема Шеннона о кодировании для канала с помехами.

Тема 2.7. Блочные коды. Порождающая и проверочная матрицы.

Тема 2.8. Циклические коды.

Раздел 3. Физика полупроводников и полупроводниковых приборов

Тема 3.1. Концентрация носителей заряда в собственном и примесном полупроводниках.

Тема 3.2. Уровень Ферми и его зависимость от температуры и концентрации примесей.

Тема 3.3. Контактные явления в полупроводниках, контакт "металл - полупроводник". Диоды Шоттки.

Тема 3.4. Эффект Ганна. Диоды Ганна. Эффект Холла. Датчик Холла.

Тема 3.5. Принципы работы биполярного и униполярного транзисторов, их параметры и эквивалентные схемы.

Тема 3.6. Классификация, свойства и области применения проводящих материалов.

Тема 3.7. Основные свойства кристаллов. Моно- и поликристаллы. Структура кристаллов.

Тема 3.8. Типы связей в кристаллах. Силы Ван-дер-Ваальса-Лондона. Ионные, ковалентные, металлические кристаллы, кристаллы с водородными связями.

Раздел 4. Квантовая радиофизика и оптоэлектроника

Тема 4.1. Методы приема оптического излучения: прямое фотодетектирование; когерентный прием излучения.

Тема 4.2. Основные типы твердотельных фотодетекторов. Параметры и характеристики фотодетекторов.

Тема 4.3. Оптические волокна. Модовая структура излучения, теорема Лиувилля. Оптические потери и дисперсионные свойства волокна.

Тема 4.4. Квантование энергии электромагнитного поля. Вероятности спонтанных и вынужденных оптических переходов, коэффициенты Эйнштейна.

Тема 4.5. Условия генерации когерентного электромагнитного излучения. Модели активных сред: 2-х, 3-х и 4-х уровневые схемы генерации. Основные типы лазеров.

Тема 4.6. Потери, добротность и время жизни фотонов в резонаторе. Собственные типы колебаний открытого оптического резонатора. Устойчивость резонатора.

Тема 4.7. Излучение в гетероструктурах. Светодиоды. Полупроводниковые инжекционные лазеры.

Тема 4.8. Нелинейные эффекты при взаимодействии излучения с веществом. Генерация второй гармоники и параметрическая генерация.

Раздел 5. Статистическая радиофизика

Тема 5.1. Случайные процессы. Полное и частичное описание случайных процессов. Классификация случайных процессов.

Тема 5.2. Корреляционная функция и спектральная плотность мощности случайного процесса. Теорема Винера - Хинчина.

Тема 5.3. Марковские процессы. Уравнение Чепмена - Колмогорова.

Тема 5.4. Байесовский подход в радиофизике. Проверка двух простых гипотез. Критерий Байеса.

Тема 5.5. Обнаружение полностью известного сигнала в аддитивном гауссовом шуме. Рабочие характеристики приемника.

Тема 5.6. Оценка спектральной плотности мощности дискретного случайного процесса методом максимальной энтропии.

Раздел 6. Цифровая обработка сигналов

Тема 6.1. Аналоговые, дискретные и цифровые сигналы. Дискретизация сигналов. Теорема отсчетов.

Тема 6.2. Дискретное преобразование Фурье. Эффективные методы вычисления. Дискретная свертка и алгоритмы ее вычисления.

Тема 6.3. Линейные дискретные системы с постоянными параметрами.

Тема 6.4. Основные характеристики цифровых фильтров. Структурные схемы БИХ- и КИХ-фильтров.

Тема 6.5. Преобразование аналоговых сигналов в цифровую форму. Цифровые сигнальные процессоры. Особенности архитектуры.

Тема 6.6. Основные различия между микроконтроллерами, микропроцессорами и сигнальными процессорами. Критерии выбора процессоров ЦОС.

Раздел 7. Компьютерные сети

Тема 7.1. Эталонная модель OSI. Интерфейс, протокол, стек протоколов. Характеристика уровней модели OSI.

Тема 7.2. Задачи физического уровня модели OSI/ISO. Физические среды передачи данных. Сетевая топология.

Тема 7.3. Адресация в сети. MAC и IP адреса. Маска сети. Типы адресов (unicast, multicast, broadcast, частные).

Тема 7.4. Технологии локальных сетей: Ethernet, Token Ring, FDDI и используемые методы доступа.

Тема 7.5. Беспроводные сети. Технологии Wi-Fi (топологии, метод доступа).

Тема 7.6. Канальный уровень. Принципы работы коммутаторов. Матрица коммутации. Виртуальные сети.

Тема 7.7. Функции сетевого уровня модели OSI. Принципы маршрутизации в IP-сетях. Статическая и динамическая маршрутизация.

Тема 7.8. Транспортный уровень. Понятие сокета. Протоколы. Основные принципы обеспечения гарантированной доставки данных.

Тема 7.9. Задачи прикладного уровня модели OSI/ISO. Протокол HTTP, FTP, SMTP, POP, IMAP. Система доменных имен (DNS).

Тема 7.10. Защита информации в компьютерных сетях. Технологии VPN, IPSec, HTTPS.

Тема 7.11. Базовые технологии глобальных сетей: SDH/SONET, Frame Relay, ATM, ISDN.

Раздел 8. Операционные системы

Тема 8.1. Классификация операционных систем и сравнительная характеристика различных архитектур операционных систем.

Тема 8.2. Планирование процессов и потоков в операционных системах.

Тема 8.3. Файловые системы операционных систем.

Тема 8.4. Организация виртуальной памяти в операционных системах.

Раздел 9. Радиоэлектроника. Электроника и схемотехника средств защиты информации

Тема 9.1. Классификация цифровых устройств. Кодирование двоичных сигналов в цифровых устройствах.

Тема 9.2. Интегральные логические элементы

Тема 9.3. Интегральные триггеры.

Тема 9.4. Интегральные счетчики, регистры.

Тема 9.5. Операционные усилители.

Тема 9.6. Интегральные цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Тема 9.7. Классификация сигналов и их параметры. Анализ спектра сигналов.

Тема 9.8. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.

Тема 9.9. Электрические фильтры.

Тема 9.10. Усилитель напряжения низкой частоты.

Тема 9.11. Усилители мощности.

Тема 9.12. Генерирование колебаний. Условия самовозбуждения колебаний.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература:

1. Демидчик В.И. Элементы теории колебаний. Мн.: Изд-во БГУ, 2004.
2. Кравченко И.Т. Теория волновых процессов. Мн., 2011.
3. Колесник В.Д., Полтырев Г.И. Курс теории информации. М.: Наука, 1982.
4. Галагер Р. Теория информации и надежная связь. М.: Сов. Радио, 1974.
5. Пасынков В.В. и др. Полупроводниковые приборы. М.: Высш. шк., 1987.
6. Гайдук П.И., Комаров Ф.Ф., Людчик О.Р., Леонтьев А.В. Материалы микро- и наноэлектроники. Мн.: Изд-во БГУ, 2008.
7. Манак И. С. Квантовая радиофизика / И. С. Манак, Е. Д. Карих. Мн.: БГУ, 2009. 383 с.
8. Карих, Е. Д. Оптоэлектроника / Е. Д. Карих. Мн.: БГУ, 2000. 263 с.
9. Рытов С.М. Введение в статистическую радиофизику. М.: Наука, 1976.
10. Оппенгейм, А.В. Цифровая обработка сигналов / А.В. Оппенгейм, Р.В. Шафер. М.: Техносфера, 2006. - 356 с.
11. Айфичер, Э. Цифровая обработка сигналов: практический подход / Э.Айфичер, Б.Джервис. М.: Изд. дом "Вильямс", 2004. - 992 с.
12. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. — СПб.: Питер, 2006
13. Танненбаум Э. Компьютерные сети. — СПб.: Питер, 2002.
14. Танненбаум Э., Современные операционные системы, 2-е издание. — СПб.: Питер, 2002.
15. Борздов, В. М. Основы радиоэлектроники: курс лекций / В. М. Борздов. Мн.: БГУ, 2003
16. Першин, В. Т. Основы радиоэлектроники / В. Т. Першин. Мн.: Вышэйшая школа, 2006.

Дополнительная литература:

17. Теория колебаний / Под ред. К.Е.Сенаторова. М.: Изд-во МГУ, 1983.
18. Мигулин В.В. и др. Основы теории колебаний. М.: Наука, 1988.
19. Блейхут Р. Теория и практика кодов, контролирующих ошибки. М.: Мир, 1986.
20. Федотов Я.А. Основы физики полупроводниковых приборов. М.: Сов. Радио, 1980.
21. Пасынков В.В. и др. Материалы электронной техники. М.: Высш. шк., 1987.
22. Блейкмор Дж. Физика твердого тела. М.: Мир, 1988.
23. Верещагин, И. К. Введение в оптоэлектронику / И. К. Верещагин, Л.А. Косяченко, С.М. Кокин. М.: Высш. школа, 1991. 191 с.
24. Тихонов В.И., Харисов В.Н. Статистический анализ и синтез радиотехнических систем и устройств. М.: Радио и связь, 1991.

25. Столлингс В. Беспроводные линии связи и сети. : Пер.с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003
26. Столлингс В. Компьютерные системы передачи данных, 6-е издание. : Пер.с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002
27. Бэкон Д., Харрис Т., Операционные системы. – СПб: Питер, 2004.