

ЗАТВЕРДЖУЮ
Ректор

С.М. Шкарлет

«_____» _____ 2016 р.

ПРОГРАМА

фахового випробування вступників
за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавр
на спеціальність 172 «Телекомунікації та радіотехніка»
(6.050902 «Радіоелектронні апарати» за напрямами підготовки 2006 р.)
на базі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»

Розглянуто на засіданні кафедри БРАС
Протокол № 6 від 22 січня 2016 р.

Зав. каф.

Велігорський О.А.

ЗМІСТ

1. Мета вступного фахового випробування	3
2. Характеристика змісту програм	3
Дисципліна «Фізика»	3
Дисципліна «Теоретичні основи електротехніки»	3
Дисципліна «Електронні прилади»	5
3. Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів	6
4. Порядок проведення вступного фахового випробування	6
5. Структура екзаменаційного білета	7
6. Критерії оцінювання вступного фахового випробування	7
7. Рекомендована література	7
«Фізика»	7
«Теоретичні основи електротехніки».....	8
«Електронні прилади».....	8

1. Мета вступного фахового випробування

Мета вступного фахового випробування – з'ясування рівня знань та вмінь, необхідних абітурієнтам для опанування ними програм бакалавра за відповідною спеціальністю та проходження конкурсу. Завданням вступного іспиту є: оцінка теоретичної підготовки абітурієнтів з дисциплін фундаментального циклу та професійно-орієнтованої фахової підготовки молодшого спеціаліста; виявлення рівня та глибини практичних умінь та навичок; визначення здатності до застосування набутих знань, умінь і навичок під час розв'язання практичних ситуацій.

2. Характеристика змісту програм

Програми вступних випробувань охоплює коло питань, які в сукупності характеризують вимоги до знань і вмінь особи, що бажає навчатися в ЧНТУ з метою одержання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (напрям підготовки 6.050902 «Радіоелектронні апарати» за переліком 2006 р.) на базі навчальних планів освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст»:

Дисципліна «Фізика»

Змістовий модуль 1. – Фізичні основи механіки

Кінематика руху матеріальної точки. Динаміка руху матеріальної точки
Робота і енергія. Динаміка обертального руху твердого тіла відносно нерухомої осі. Елементи механіки рідин. Елементи релятивістської механіки.

Змістовий модуль 2. – Електрика

Основні закони електростатики. Електричне поле в діелектриках.
Провідники в електричному полі. Постійний електричний струм.

Змістовий модуль 3. – Магнетизм.

Магнітне поле у вакуумі. Електромагнітна індукція. Магнітне поле в речовині. Основи теорії Максвелла для електромагнітного поля.

Змістовий модуль 4. – Фізика коливань та хвиль. Хвильова оптика

Фізика коливань та хвиль. Хвильова оптика.

Змістовий модуль 3. – Квантова механіка. Фізика атомного ядра.

Квантова природа випромінювання. Основні положення квантової механіки. Елементи фізики атомного ядра.

Дисципліна «Теоретичні основи електротехніки»

Тема 1. Основні поняття і закони теорії електромагнітного поля і теорії електричних і магнітних кіл.

Заряджені елементарні частки та електромагнітне поле як особливі види матерії. Енергія системи заряджених тіл. Електричні і магнітні кола. Параметри

електричних кіл. Закони електричних кіл.

Тема 2. Основні властивості і параметри електричних кіл при синусоїдальних струмах

Синусоїдальні е.р.с., напруги і струми. Синусоїдальний струм у колі з послідовним і паралельним з'єднаннями R , L і C . Активна, реактивна і повна потужності. Миттєва потужність і коливання енергії в колі синусоїдального струму. Розрахунок потужності за комплексами напруги і струму. Еквівалентні параметри складного кола змінного струму, розглядаючи його як двополюсник. Схеми заміщення двополюсника при заданій частоті.

Тема 3. Методи розрахунку кіл при сталих синусоїдальному і постійному струмах

Розрахунок кола при послідовному і паралельному з'єднанні елементів кола. Методи вузлових напруг і контурних струмів. Метод еквівалентного генератора. Розрахунок ланцюгів при наявності взаємної індукції. Індуктивно-зв'язані елементи електричного кола. Трансформатор з лінійними характеристиками. Ідеальний трансформатор. Баланс потужностей у колі синусоїдального струму. Топологічні методи розрахунку і аналізу кіл.

Тема 4. Резонансні явища і частотні характеристики

Резонанс при послідовному і паралельному з'єднанні елементів кола. Частотні характеристики послідовного і паралельного з'єднань, а також кіл, що містять тільки реактивні елементи. Загальний випадок частотних характеристик кола. Резонанс в індуктивно-зв'язаних контурах. Добротність контуру. Коефіцієнт передачі, розстройка. Вибірковість і смуга пропускання. Практичне значення резонансу в електричних колах.

Тема 5. Розрахунок трифазних електричних кіл

Багатофазні кола, системи та їх класифікація. Поняття про трифазні джерела живлення.

Тема 6. Перехідні процеси в електричних колах із зосередженими параметрами і методи їх розрахунку

Поняття про перехідний процес у лінійному електричному колі. Причини виникнення і сутність перехідного процесу. Класичний метод розрахунку. Порядок складання і методи рішення рівнянь електричної рівноваги електричного кола. Перемінні стани. Вільний і вимушений процес. Усталений режим. Визначення постійних інтегрування. Перехідні процеси в колах з одним накопичувачем енергії. Перехідні процеси в колі з послідовним з'єднанням R , L , C при включенні його постійну і синусоїдальну напругу.

Операторний метод розрахунку. Основні положення операторного методу. Рівняння електричних кіл в операторній формі. Розрахунок перехідних струмів та напруг операторним методом. Схемні функції в операторній формі. Імпульсна і перехідна характеристики кола, їх зв'язок зі схемною функцією.

Частотний метод розрахунку. Перетворення Фур'є неперіодичних функцій часу – спектральне представлення неперіодичних функцій. Частотні характеристики і їх застосування до розрахунку перехідних процесів. Зв'язок між частотними і часовими характеристиками. Зв'язок перетворення Фур'є з

перетворенням Лапласа.

Дисципліна «Електронні прилади»

Тема 1 Електронні лампи

Катооди електронних ламп. Способи підігріву катода. Аноди електронних ламп. Сітки ламп. Будова і принцип дії вакуумного діода. Вольт-амперна характеристика діода. Закон ступеню $3/2$ для діода. Параметри діода.

Будова і принцип дії тріода. Розподіл потенціалу в лампі. Режими роботи тріода. Закон ступеню $3/2$ для тріода. Будова і принцип дії тетрода. Закон ступеню $3/2$ для тетрода. Основні характеристики і параметри тетрода. Пентод. Принцип дії пентода. Статичні характеристики і параметри пентодів.

Тема 2. Електронно – променеві прилади

Класифікація електронно-променевих трубок. Електронні лінзи і об'єктиви, електронні прожектори, аберація електронно-оптичних систем. Електростатичне фокусування променя. Магнітне фокусування. Тріодний прожектор з нульовим струмом першого аноду. Системи відхилення променя. Електростатична відхиляюча система. Магнітна відхиляюча система.

Осцилографічні електронно-променеві трубки. Приймальні телевізійні трубки (кінескопи). Основні параметри кінескопів, їх конструктивні особливості. Кінескопи для кольорового телебачення. Типи масок кольорових кінескопів. Сучасні моделі кінескопів.

Тема 3. Фотоелектронні та газорозрядні прилади

Фотоелектронні прилади. Основні характеристики, типи і параметри фотокатодів, їх характеристики, області застосування. Вакуумні і газонаповнювальні фотоелементи, їх спектральні, світлові, вольт-амперні характеристики, режими роботи. Фотоелектронні помножувачі. Принцип роботи, характеристики.

Газорозрядні прилади. Види газових розрядів. Вольт-амперна характеристика газового розряду. Ділянки газового розряду. Крива Пашена. Стабілітрон тліючого розряду. Тиратрони тліючого розряду. Індикатори тліючого розряду. Плазмові панелі. Принцип роботи, параметри плазмових панелей. Будова та схема включення люмінесцентних ламп.

Тема 4. Електронно-дірковий перехід та фізичні процеси в ньому. Напівпровідникові діоди

Терміни і означення. Електронно-дірковий р-п-перехід. Фізичні процеси в ньому. Енергетичні діаграми при відсутності та при наявності зовнішнього поля. Пряма та зворотна гілки ідеальної ВАХ. Реальна ВАХ напівпровідникового діода. Основні параметри прямої гілки ВАХ. Зворотна гілка реальної ВАХ. Пробій р-п-переходу. Стабілітрони та стабістори.

Тема 5. Біполярні транзистори

Біполярний транзистор (БТ). Структура, способи включення. Фізичні процеси в транзисторі. Схеми включення БТ. Статичні характеристики БТ: вхідні, вихідні, характеристики передачі та зворотного зв'язку. Пробій в БТ. Малосигнальні "h" - параметри БТ. Перехідні процеси в БТ. Вплив бар'єрних ємностей на роботу БТ. Динамічні характеристики роботи БТ. Підсилювальний

режим. Ключовий режим роботи БТ. Структура, принцип дії та способи застосування транзистора з одним переходом.

Тема 6. Польові транзистори

Польові транзистори (ПТ) з управляючим р-п-переходом, структура, принцип дії та різновиди. Статичні характеристики ПТ з управляючим р-п-переходом. ПТ структури метал-діелектрик-напівпровідник (МДН), принцип дії та різновиди. Статичні характеристики МДН- транзисторів. Основні параметри ПТ. Малосигнальні параметри "у" - параметри ПТ. Структура, принцип дії, способи застосування JGBT-транзисторів.

Тема 7. Тиристори.

Двохелектродний тиристор. Трьохелектродний тиристор - триністор. Симетричний тиристор. Способи вмикання тиристорів. Перехідні процеси при вмиканнях тиристорів. Способи вимикання тиристорів. Перехідні процеси при вимиканнях тиристорів.

Тема 8. Оптоелектронні напівпровідникові прилади

Приймачі оптичного випромінювання. Фоторезистори. Фотодіоди. Принцип дії, основні характеристики та параметри. Фототранзистори. Основні схеми включення. Підсилення фотоструму. Основні характеристики. Випромінюючі напівпровідникові прилади. Світловипромінюючі діоди. Принцип дії, властивості конструкції, характеристики. Напівпровідниковий інжекційний лазер. Принцип дії. Конструкція, характеристики. Властивості когерентного випромінювання. Оптрони. Структурні схеми, класифікація, застосування. Параметри та характеристики. Узгодження характеристик випромінювачів та приймачів.

3. Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів

Для успішного засвоєння освітньо-професійних програм бакалавра абітурієнти повинні мати диплом "молодшого спеціаліста" з галузі знань 0509 «Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок» (за переліком галузей знань 2006 року) та здібності до оволодіння знаннями, уміннями і навичками в галузі загально-технічних наук. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною мовою.

Відбір студентів для зарахування здійснюється на конкурсній основі.

4. Порядок проведення вступного фахового випробування

Вступні випробування проводяться у вигляді тестування і охоплюють фахові предмети, які передбачені навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» та викладаються у ЧНТУ на 1-2 курсах зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (напрямок підготовки 6.050902 «Радіоелектронні апарати» за переліком 2006 р.). В білети входять питання з наступних дисциплін: «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електронні прилади».

5. Структура екзаменаційного білета

Завдання для вступного фахового випробування для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» зі спеціальності 172 «Телекомунікації та радіотехніка» (напрямок підготовки 6.050902 «Радіоелектронні апарати» за переліком 2006 р.) на основі освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст» за галуззю знань 0509 «Радіотехніка, радіоелектронні апарати та зв'язок» включає

- номер білету;
- 20 тестових завдання з дисциплін «Фізика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електронні прилади» (по 10 балів кожне);
- шкала оцінювання за 100 бальною шкалою (від 100 до 200 балів)

6. Критерії оцінювання вступного фахового випробування

За результатами вступних випробувань проводиться оцінка рівня фахових знань за наступними критеріями:

Завдання	Бали
Тестові завдання з дисципліни «Фізика»	по 5 балів кожне
Тестові завдання з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки»	по 5 балів кожне
Тестові завдання з дисципліни «Електронні прилади»	по 5 балів кожне
Максимальна кількість балів 200	

7. Рекомендована література

«Фізика»

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики; Навч. посібник для студентів вищих техн. і пед. закладів освіти /За ред. І.М.Кучерука. – К.: Техніка, 1999. Т.1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – 536 с.
2. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики; Навч. посібник для студентів вищих техн. і пед. закладів освіти /За ред. І.М.Кучерука. – К.: Техніка, 1999. Т.2: Електрика і магнетизм. – 2001. – 452 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики; Навч. посібник для студентів вищих техн. і пед. закладів освіти /За ред. І.М.Кучерука. – К.: Техніка, 1999. Т.3. Оптика. Квантова фізика. – 520 с.
4. Зачек І.Р., Кравчук І.М., та ін. Курс фізики: навчальний підручник. – Львів: «Бескид Біт», 2002. – 376 с.

5. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Наука, 1986. – Т.1. Механика. Молекулярная физика. – 432 с.
6. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Наука, 1988. – Т.2. – Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. – 496 с.
7. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Наука, 1987. – Т.3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 320 с.
8. Иродов И.Е. Основные законы механики. – М.: Высш. шк., 1985. – 248 с.
9. Иродов И.Е. Основные законы электромагнетизма. – М.: Высш. шк., 1991. – 288 с.
10. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. – М.: Высш. шк., 1986. – 320 с.
11. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм. – М.: Высш. шк., 1983. – 463 с.
12. Иродов И.Е. Задачи по общей физике. – М.: Наука, 1979. – 368 с.
13. ФИЗИКА: задания к практическим занятиям. /Под ред. Ж.П.Лагутиной. – Мн.: Выш. шк., 1989. – 236 с.
14. Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. – М.: Высш. шк., 1981. – 496 с.
15. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – М.: Наука, 1979. – 352 с.
16. Загальний курс фізики: Збірник задач / За заг. редакцією І.П.Гаркуші. – К.: Техніка, 2003. – 560 с.

«Теоретичні основи електротехніки»

1. Основы теории цепей: Учебник для вузов / Г.В.Зевеке, П.А. Ионкин, А.В. Нетушил, С.В. Страхов.– 5-е изд., перераб.– М.: Энергоатомиздат, 1989.– 528 с.
2. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. В 2-х т. Т.1– М.–Л.: Энергия, 1966.– 522 с.
3. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. В 2-х т. Т.2– М.–Л.: Энергия, 1966.– 408 с.
4. Теоретичні основи електротехніки. У 3-х т. Т.1. Усталені режими електричних кіл із зосередженими параметрами. К.: Політехніка, 2004.– 269 с.
5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебник для электротехнических, энергетических, приборостроительных специальностей вузов.– 8-е изд., перераб. и доп.– М.: Высшая школа, 1986.– 263 с.
6. Слободян Л.Р., Шеховцов В.И. Электромагнітні поля електротехнічних установок: Навч. посібник.– К.: Либідь, 1994.– 176 с.

«Електронні прилади»

1. Викулин И.М., Стафеев В.И. Физика полупроводниковых приборов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1990. – 264с.

2. Жеребцов И.П. Основы электроники. - 5-е изд. перераб. и доп.- Л.: Энергоатомиздат, 1990-352с.
3. Пасынков В.В., Чиркин Л.Н. Полупроводниковые приборы. - М.: Высшая школа, 1987-432с.
4. Руденко В.С., Сенько В.И., Трифонюк В.В. Основы промышленной электроники - К.:Высш. шк., 1985. -400с.
5. Схемотехника устройств на мощных полевых транзисторах: Справочник / В.В. Бачурин, В.Я. Ваксельбург, В.П. Дьяконов и др.; Под ред. В.П. Дьяконова. – М.: Радио и связь, 1994. -280с.
6. Тугов Н.М., Глебов Б.А., Чарыков Н.А. Полупроводниковые приборы. -М.: Энергоатомиздат, 1990. -576с.
7. Электронные приборы: Учебник для вузов/ В.Н. Дулин, Н.А. Аваев, В.П. Демин и др.; Под редакцией Г.Г.Шишкина. 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 496 с.
8. Булычев А.Л. и др. Электронные приборы. – М.: Лайт Лтд., 2000. – 416 с.
9. Вайсбурд Ф.И., Панаев Г.А., Савельев Б.Н. Электронные приборы и усилители. – М.: Радио и связь, 1987. – 472 с.
10. Батушев З.А. Электронные приборы. – М.: Высшая школа, 1980.
11. Бочаров Л.Н. Электронные приборы. – М.: Энергия, 1979
12. Гуртовник А.Г., Точинский Е.Г., Яблонский Ф.М. Электровакуумные приборы и основы их конструирования. – М.: Энергоиздат, 1988. – 424 с.
13. Кацман Ю.А. Электронные лампы. – М.: Высшая школа, 1979.
14. Жигарев А.А. Электронная оптика и электронно-лучевые приборы. – М.: Высшая школа, 1972.
15. Каганов И.Л. Ионные приборы. – М.: Энергия, 1972.
16. Жеребцов И.П. Основы электроники. – М.: Энергоатомиздат, 1989.
17. Шерстнев Л.Г. Электронная оптика и электроннолучевые приборы. Учебник для вузов. – М