

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**Навчально-науковий інженерно-фізичний інститут**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

проректор

\_\_\_\_\_ Р.П. Мигущенко

«   » \_\_\_\_\_ 2018 р.

**ПРОГРАМА**

для проведення вступних випробувань за фахом  
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» за  
спеціальностями:

**105 Прикладна фізика та наноматеріали**

**122 Комп'ютерні науки**

**153 Мікро- та наносистемна техніка**

...

Директор інституту

\_\_\_\_\_ В.М.Конкін

Харків 2018

## ЗМІСТ

105 Прикладна фізика та наноматеріали .....	3
105.01 «Інженерія радіоелектронних систем»	3
105.02 «Прикладна фізика та наноматеріали для електроніки, енергетики та медицини»	12
122 Комп'ютерні науки .....	17
122.07 Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології .....	17
153 Мікро- та наносистемна техніка	24
153.02 Мікро- та наносистемна техніка для сонечної енергетики	24

## 105 Прикладна фізика та наноматеріали

### 105.01 Інженерія радіоелектронних систем

#### АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навченими планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем молодший спеціаліст.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природно-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми напрямку 105 «Прикладна фізика та наноматеріали».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: структуру та основні принципи функціонування електронних і радіоелектронних систем і їх складових частин; різновидності та характеристики сигналів (в тому числі спектральні), що використовуються в таких системах; фізичні основи параметричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами; побудову та розрахунок схемних функцій простих пристроїв.

вміти: використовувати закони теорії кіл для розвитку кіл постійного та змінного струму і розрахунку параметрів коливальних; аналізувати схеми простих пристроїв та еквівалентні схеми електронних приладів, а також розраховувати їх схемні функції; розрахувати спектральний склад різних сигналів; проводити розрахунки проходження сигналів через лінійні та нелінійні кола.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Основи конструювання і виробництва радіоелектронної апаратури.
2. Схемотехніка радіотехнічних пристроїв.
3. Основи ремонту і регулювання радіоелектронної апаратури.

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### 1. Основи конструювання і виробництва РЕА

Загальні вимоги до виконання схем. Класифікація і позначення схем. Побудова схем. Графічні позначення в схемах. Позначення ліній в схемах. Загальні вимоги до оформлення функціональної схеми. Загальні вимоги до оформлення електричної принципової схеми.

Ізоляційні матеріали для друкованих плат. Матеріали-провідники для друкованих плат. Методи нанесення зображення друкованих провідників. Методи утворення друкованих провідників.

Гальвано-хімічний метод виготовлення друкованих плат. Метод прямого переносу у виготовленні друкованих плат. Метод хімічного травлення у виготовленні друкованих плат. Комбінований метод виготовлення друкованих плат. Електричні параметри друкованих плат. Особливості конструкції друкованих плат. Особливості елементів друкованого монтажу. Багатошарові друковані плати. Перспективні напрямки розвитку друкованого монтажу. Основні відомості про друкований монтаж.

Вимоги до проектування друкованих вузлів. Вимоги до оформлення креслень друкованих вузлів. Варіанти установок електричних елементів. Основні відомості про технологію електричного монтажу. Види автоматизованих пайок. Умови експлуатації РЕА. Захист РЕА від механічних впливів. Тепловий захист РЕА. Захист РЕА від вологи.

#### 1. Схемотехніка радіотехнічних пристроїв

Огляд показників якості підсилювачів. Класи підсилення А, В, АВ. Схеми зміщення в транзисторних каскадах. Зворотні зв'язки в підсилювачах: класифікація та вплив на показники роботи підсилювачів. Динамічний режим роботи транзистора. Однотактний резисторний каскад із спільним емітером. Диференційний однотактний каскад. Двотактні підсилювачі. Операційні підсилювачі.

Транзисторні ключі. Інтегруючі та диференціюючі кола. Генератор прямокутних імпульсів на транзисторах (мультивібратор). Генератор прямокутних імпульсів на логічних елементах.

Базові логічні елементи. Тригери. Лічильники. Компаратори. Мультиплексори та демультиплексори. Шифратори та дешифратори.

Аналогово-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі. Напівпровідниковий діод. Стабілітрон. Принцип роботи транзистора як підсилювального елемента. Схема включення транзистора із спільною базою. Схема включення транзистора із спільним емітером. Схема включення транзистора із спільним колектором. Польові транзистори. Фоточутливі напівпровідникові прилади. Схеми випрямлення змінної напруги в джерелах живлення.

Параметричний та компенсаційний стабілізатори. Імпульсні блоки живлення.

### 3. Основи ремонту і регулювання РЕА

Види неполадок РЕА та способи їх пошуку. Перевірка та випробування РЕА після ремонту. Основні типи неполадок нестабілізованих джерел живлення РЕА, їх ознаки та причини виникнення. Контроль основних параметрів нестабілізованих джерел живлення РЕА. Ознаки неполадок стабілізованих джерел живлення РЕА, способи їх пошуку та усунення. Регулювання і контроль основних параметрів стабілізованих джерел живлення РЕА. Особливості ремонту і регулювання імпульсних джерел живлення РЕА. Основні неполадки підсилювачів сигналів низьких частот, їх ознаки та причини виникнення. Регулювання та контроль основних параметрів підсилювачів НЧ. Причини неполадок радіоприймача, якщо він: а) не працює на всіх діапазонах; б) не працює на одному діапазоні. Способи пошуку даних неполадок. Причини неполадок радіоприймача, якщо: а) відсутній прийом на частині діапазону; б) відсутній прийом в діапазоні УКХ. Способи пошуку даних неполадок. Контроль вихідної потужності радіоприймача, структурна схема. Контроль коефіцієнта нелінійних спотворень на виході радіоприймача, структурна схема. Структурна схема під'єднання контрольно-вимірювальної апаратури для регулювання та контролю параметрів радіоприймачів. Перевірка і регулювання підсилювача ПЧ радіоприймача АМ сигналів. Регулювання і налаштування тракту ПЧ ЧМ радіоприймача. Регулювання і налаштування радіочастотного блоку УКХ радіоприймача. Структурна схема радіопередавача, призначення блоків схеми. Схема транзисторного підсилювача потужності радіопередавача, призначення елементів схеми, принцип роботи. Схема транзисторного генератора з самозбудженням (автогенератора) з індуктивним зворотним зв'язком, призначення елементів схеми, принцип роботи. Схема транзисторного автогенератора з ЧМ на варикапі, принцип роботи схеми.

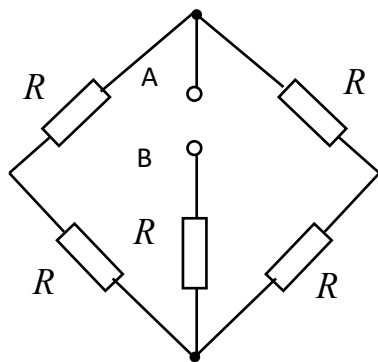
Типові неполадки радіопередавачів, причини їх виникнення та способи пошуку. Основні електричні параметри радіопередавачів та основні види вимірювань під час регулювання і контролю цих параметрів.

Обладнання робочих місць при ремонті і регулюванні телевізорів. Вимоги техніки безпеки при ремонті і регулюванні телевізорів. Випробувальні сигнали і таблиці для перевірки телевізорів. Типові неполадки телевізорів кольорового зображення, визначення причин цих неполадок.

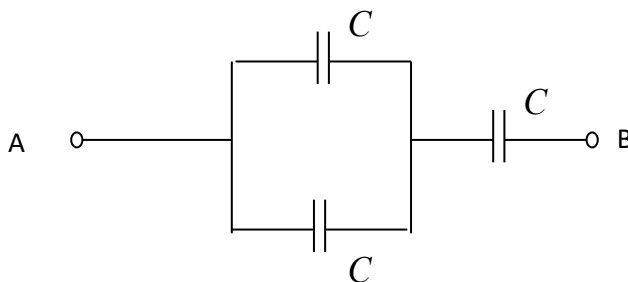
Вплив зовнішніх умов на працездатність РЕА. Основні показники надійності РЕА. Методи підвищення надійності РЕА.

## ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Що Ви розумієте під словом “Радіофізика”?
2. Назвіть декілька видатних вітчизняних вчених у галузі радіотехніки або радіофізики.
3. Якщо Ви радіоаматор, то назвіть, які радіотехнічні засоби Ви збирали та вкажіть їхні основні показники.
4. Які функції виконують електронні лампи, транзистори, діоди в радіоапаратурі?
5. Які функції виконує електричний підсилювач в радіоапаратурі? Накресліть схему найпростішого електронного підсилювача.
6. Що Ви розумієте під словами “спотворення сигналу в електронному підсилювачі”? Назвіть основні причини цих спотворень.
7. Де, коли і ким було винайдено радіо?
8. Дайте схематичне зображення біполярного (польового) транзистора. Назвіть його електроди і вкажіть полярність напруги між ними, якщо транзистор працює в підсилювальному режимі.
9. Що ми розуміємо під термінами “джерело напруги” та “джерело струму”?
10. Знайдіть опір між точками А-В (див. малюнок).



11. Знайдіть підсумкову ємність між точками А-В (див. малюнок).



12. Поясніть увімкнення в коло постійного струму амперметра та вольтметра.

13. Поясніть закон Ома. Складіть схему експериментальної перевірки закону Ома на відрізок кола постійного струму.

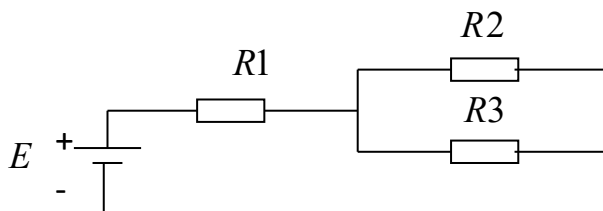
14. Дайте графічне зображення гармонічного коливання електричної напруги і вкажіть його основні параметри. Що таке частота коливання і в яких одиницях вона вимірюється?

15. Приведіть чисельні значення кратних і дільних приставок для фізичних одиниць вимірювання: Гіга-, Мега-, кіло-, санті-, мілі-, мікро-, нано-.

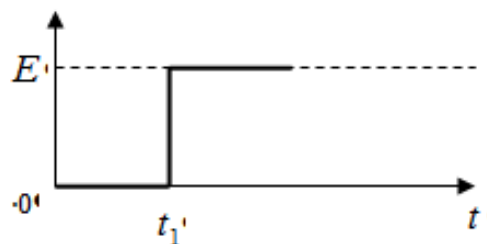
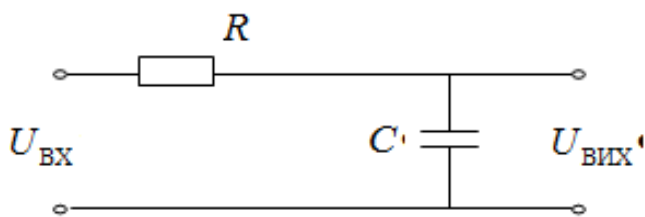
16. Які електричні параметри вимірюються в Генрі, Фарадах, Сіменсах, Вольтах, Амперах, Ватах? Чому деякі з одиниць вимірювання пишуться з великої літери?

17. Від чого залежить ємність конденсатора?

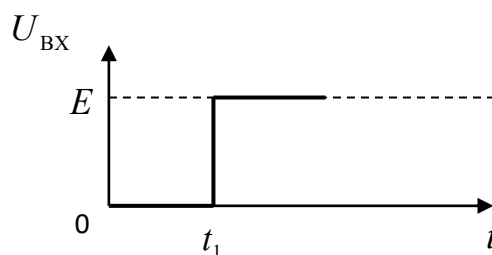
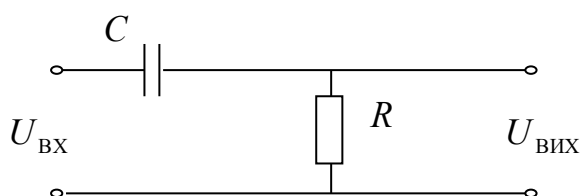
18. В електричному колі (див. малюнок) підрахуйте значення сили струму в резисторах, якщо  $E = 15 \text{ В}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ кОм}$ .



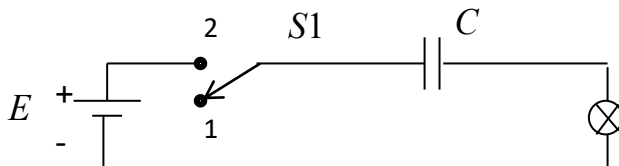
19. Дайте графічне зображення  $U_{\text{ВИХ}}(t)$  кола, що зображене на малюнку, якщо  $U_{\text{ВХ}}(t)$  - це перепад напруги у момент  $t_1$ . Як зміниться  $U_{\text{ВИХ}}(t)$ , якщо збільшити  $R$  або  $C$ ?



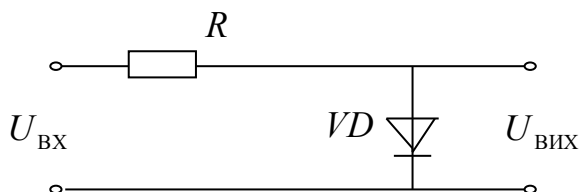
20. Дайте графічне зображення  $U_{\text{ВИХ}}(t)$  кола, що зображене на малюнку, якщо  $U_{\text{ВХ}}(t)$  - це перепад напруги на момент  $t_1$ . Як зміниться  $U_{\text{ВИХ}}(t)$ , якщо збільшити  $R$  або  $C$ ?



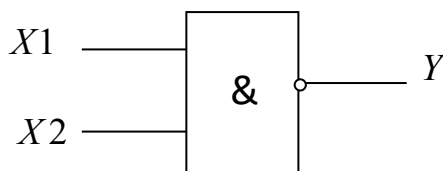
21. Як буде вести себе лампочка розжарювання в колі постійного струму, якщо перевести вмикач  $S_1$  у положення 2 (див. малюнок)?



22. Дайте графічне зображення  $U_{\text{ВИХ}}(t)$  кола, що зображене на малюнку, якщо VD – ідеальний діод, а  $U_{\text{ВХ}}(t)$  - гармонічне коливання.



23. Назвіть логічний елемент, що зображений на малюнку, покажіть алгоритм його роботи у вигляді таблиці статичних станів. Покажіть також, що треба зробити, щоб цей елемент виконував логічну операцію “НІ”.



24. Додайте у двоїчному коді числа 101 і 11011. Запишіть також ці числа у десятковому коді.

25. З якою затримкою часу приймач радіолокатора зафіксує імпульс, що відбився від цілі, яка знаходиться на відстані 30 кілометрів від радіолокатора?



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ненашев А. П. Конструирование радиоэлектронных средств / А. П. Ненашев. – М. : Высшая шк., 1990. – 4 32 с.
2. Гель П. П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры / П. П. Гель, Н. К. Иванов-Есипович. – Л.: Энергоатомиздат, 1984. – 536 с.
3. Мэнгин Ч. Г. Технология поверхностного монтажа. Будущее технологии сборки в электронике / Мэнгин Ч. Г., Макклелланд С. – М.: Мир, 1990. – 276 с.
4. Красильникова Г. А. Автоматизация инженерно-практических работ: AutoCAD2000, Компас-График 5.5, MiniCAD 5.1 / Г. А. Красильникова, В. В. Самсонов, С. М. Тарелкин. – Учебник-Питер: СП, 2001. – 256 с.
5. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА. Справочное пособие / Под ред. Е. Г. Романичевой. – М.: Радио и связь, 1989. – 448 с.
6. Разевич В. Д. Система проектирования печатных плат ACCEL EDA 15 (P-CAD 2000) / В. Д. Разевич. – М.: «Солон-Р», 2000. – 416с.
7. Справочник конструктора РЭА: Компоненты, механизмы, надежность / Н. А. Барканов, Б. Е. Бердичевский, П. Д. Верхопятницкий и др; под ред. Р. Г. Варламова. – М.: Радио и связь, 1985. – 384 с.
8. Фролов А. Д. Теоретические основы конструирования и надежности радиоэлектронной аппаратуры / А. Д. Фролов. – М.: Высшая шк., 1980 – 488 с.
9. Башарин С. А. Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и магнитного поля / С. А. Башарин. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.
10. У. Титце Полупроводниковая схемотехника: справочное руководство; пер с нем / У. Титце К. Шенк. – М.: Мир, 1982. – 512 с.
11. Матвійків М. Д. Елементна база електронних апаратів: підручник / М. Д. Матвійків, В. М. Когут, О. М. Матвійків.- Львів: Львівська Політехніка, 2007. – 428 с.
12. Резисторы. Справочник / Под. ред. И. И. Четверткова. – М.: Энергоиздат, 1981. – 352 с.
13. Справочник по электрическим конденсаторам / Под. общ. ред. И. И. Четверткова и В. Ф. Смирнова. – М.: Радио и связь, 1983. – 576с.
14. Пасынков В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин, А. Д. Шинков. – М.: Высшая школа, 1973. – 430 с.
15. Аналоговые и цифровые интегральные схемы / С. В. Якубовский, Н. А. Барканов, Л. И. Ниссельсон и др. – М.: Радио и связь, 1985. – 432 с.
16. Пароль Н. В. Знакосинтезирующие индикаторы и их применение. Справочник /

Н. В. Пароль, С. А. Кайдалов. – М.: Радио и связь, 1989. – 128с.

17. Волгов В. А. Детали и узлы радиоэлектронной аппаратуры. – М.: Энергия, 1977. – 656 с.

18. Гершунский Б. С. и др. Справочник по основам электронной техники / Б. С. Гершунский и др. – М.: Высшая шк., 1974. – 352 с

19. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах: пер. с нем. / Д. Бенда. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с

20. Куликов Г. В. Бытовая аудиоаппаратура. Ремонт и обслуживание: учебн. пособ. / Г. В. Куликов. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 320 с.

21. Пис Р. А. Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах: пер. с англ. / Р. А. Пис. – М.: Техносфера, 2007. – 192 с.

22. Смирнов А. В. Цифровое телевидение. От теории к практике / А. В. Смирнов, А. Е. Пескин. – М.: Горячая Линия – Телеком, 2005. – 352 с.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється за чотирьох бальною системою: “відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”.

При оцінці знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

<b>Оцінка за 5 бальною системою</b>	<b>Характеристика відповіді</b>
<b>Відмінно (5)</b>	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> досконало володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для ґрунтовної відповіді на поставлені питання;</li> <li><input type="checkbox"/> глибоко і повно оволодів понятійним апаратом, вільно та аргументовано висловлює власні думки;</li> <li><input type="checkbox"/> демонструє культуру спеціальної мови і використовує сучасну термінологію, цілісно, системно, у логічній послідовності дає відповідь на поставлені запитання.</li> </ul>
<b>Добре (4)</b>	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для відповіді на поставлені питання;</li> <li><input type="checkbox"/> здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій;</li> <li>наводить окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень;</li> <li><input type="checkbox"/> грамотно викладає відповідь, але зміст і форма відповіді мають</li> </ul>
<b>Задовільно (3)</b>	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> частково володіє навчальним матеріалом, здатний логічно відтворити значну його частину;</li> <li><input type="checkbox"/> виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, але викладає його неповно, непослідовно, припускається неточностей у визначенні понять, у застосуванні знань для вирішення практичних задач, не вміє доказово обґрунтувати свої думки;</li> <li><input type="checkbox"/> завдання виконує, але припускає методологічні</li> </ul>
<b>Незадовільно (2)</b>	<p>Абітурієнт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> має розрізнені безсистемні знання;</li> <li><input type="checkbox"/> володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями;</li> <li><input type="checkbox"/> припускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривленні їх змісту;</li> <li><input type="checkbox"/> припускає принципові помилки при вирішенні типових ситуацій, не правильно виконує необхідні розрахунки;</li> <li><input type="checkbox"/> не відповідає (або дає неповні, неправильні відповіді) на основні та додаткові питання.</li> </ul>

Затверджено на засіданні каф. «Радіоелектроніка»  
 Протокол № 7 від 20.03. 2018 р.

Завідувач кафедри

Є.В.Рогожкін

**105 Прикладна фізика та наноматеріали****105.02 Прикладна фізика та наноматеріали для електроніки, енергетики та медицини**

## АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст».

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступні випробування охоплюють перелік фахових дисциплін, вищої математики, фізики.

Абітурієнт повинен знати основні питання класичної теорії курсу вищої математики, теоретичної фізики, обчислювальної техніки, програмування та основ електротехніки.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. Вирішити рівняння типу:

а)  $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$ .

б)  $\log_3(x^2 - 16) = 2$ .

в)  $2^{x+1} - 2^x = 8$ .

Знайти похідні функції типу:

а)  $y = x^{3/2}$  при  $x = 4$ ;

б)  $y = \cos x$  при  $x = \frac{\pi}{6}$ .

2. Що називається матрицею. Поняття транспонованою, квадратної, одиничної матриці.

3. Сума, добуток матриць. Твір матриці на число.

4. Визначники 1-го, 2-го порядків - формули розрахунку. Визначення мінору і алгебраїчного доповнення елемента.
5. Визначення вектора. Модуль вектора. Проекція вектора на вісь. Визначення колінеарних векторів.
6. Визначення скалярного, векторного, змішаного добутку векторів. Напрямок векторного твори. Геометричний сенс векторного і змішаного добутку векторів.
7. Рівняння прямої (загальне, канонічне, параметричне, з кутовим коефіцієнтом). Рівняння дотичної.
8. Поняття системи відліку. Поняття матеріальної точки. Що називають траєкторією;
9. Поняття швидкості (середня, миттєва швидкість). Рівномірний і не рівномірний рух.
10. Прискорення. Визначення рівномірного руху. Основні формули (швидкість, шлях) для прямолінійного рівномірного руху.
11. Прискорення при криволінійному русі - нормальне і тангенціальне прискорення. Кутове прискорення.
12. Кутова швидкість обертального руху, зв'язок кутової швидкості, періоду і частоти обертального руху.
13. Перший закон Ньютона. Визначення інерційної системи відліку.
14. Другий закон Ньютона.
15. Закон збереження імпульсу.
16. Закон збереження енергії.
17. Визначення коливань. Гармонійні коливання. швидкість і прискорення гармонійних коливань.
18. Сформулюйте 1-й та 2-й закони Кірхгофа.
19. Сформулюйте закон Кулона.
20. В чому суть приведення механічних величин до однієї швидкості.
21. Поясніть принцип закону збереження імпульсу та енергії.

22. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.
23. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?
24. Дайте визначення лінзи та поясніть принцип її дії.
25. Що таке фотоефект?
26. Класифікація електромагнітних хвиль.

#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
2. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005
3. Погорелов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
4. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
5. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.
6. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.

#### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється чотирьохбальною системою:

«відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

<b>Оцінка за 5 бальною системою</b>	<b>Характеристика відповіді</b>
-------------------------------------	---------------------------------

<p><b>Відмінно (5)</b></p>	<p>Абітурієнт:          ґрунтовно, логічно послідовно та вірно відповів на поставлені запитання;          глибоко аргументував прийняті рішення;          продемонстрував повне розуміння матеріалу, обґрунтував свої відповіді, навів необхідні приклади;          правильно виконав необхідні розрахунки, практично застосувавши відповідні правила, методи, принципи; нормативні та довідкові матеріали; проаналізував отримані результати та вірно оцінив їх;          показав вміння застосовувати на практиці знання і практичні навички, набуті при вивченні тем даного курсу;          у відповідях не допустив помилок, виконав завдання ґраматично та стилістично ґрамотно і у відповідності з вимогами.</p>
<p><b>Добре (4)</b></p>	<p>Абітурієнт          повно і в основному правильно відповів на поставлені запитання, допустивши при цьому несуттєві помилки та неточності; відповів на питання правильно по суті, але недостатньо повно та чітко; виявив розуміння матеріалу, професійно обґрунтував свої відповіді, навів необхідні приклади; правильно та вміло застосував відповідні правила, методи, принципи на всіх етапах вирішення поставлених задач; проаналізував отримані результати та оцінив їх; допустив окремі неточності у формулюваннях і послідовності викладення матеріалу; виконав завдання з окремими ґраматичними помилками та з незначними відхиленнями від вимог стандартів..</p>
<p><b>Задовільно (3)</b></p>	<p>Абітурієнт:          відповів на питання неповно, допустив неточності в аргументуванні прийнятих рішень;          виявив розуміння лише основних положень курсу; не зумів глибоко і переконливо обґрунтувати свої відповіді, навести відповідні приклади;          допустив неточності у формулюваннях і недоліки в логічній послідовності викладення матеріалу;          з несуттєвими помилками провів розрахунки, невміло проаналізував їх і недостатньо вірно оцінив отримані результати;          виконав завдання з порушенням вимог стандартів та з ґраматичними і стилістичними помилками.</p>

<b>Незадовільно (2)</b>	Абітурієнт: невірно відповів на поставлені теоретичні питання, а практичні завдання виконав лише частково (менше ніж на половину); виявив незнання більшої частини тем курсу; допустив значні помилки у формулюванні правил, методів та теоретичному описі процесів, схем, варіантів компонувань тощо; неправильно використав розрахункові формули та допустив помилки при проведенні розрахунків, не проаналізував їх результати.
-----------------------------	---

Схвалено на засіданні кафедри «Фізики металів та напівпровідників»

Протокол № 9 від 23.03.2018 р.

Завідувач кафедри

С.В.Малихін



## 122 Комп'ютерні науки

### 122.07 Геометричне моделювання та графічні інформаційні технології

#### АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст».

Вступні випробування охоплюють дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми напряму 6.050101 «Комп'ютерні науки».

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати: основи алгоритмізації і програмування, апаратну будову комп'ютера, його програмне забезпечення, основи роботи з комп'ютерною графікою, основи графічного дизайну.

вміти: правильно складати алгоритми та реалізовувати їх у програмному середовищі, розуміти підходи до геометричного моделювання об'єктів на площині та у просторі.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### **Інформатика, алгоритмізація та програмування**

Поняття алгоритму, зображення алгоритму, застосування блоків на блок-схемах. Розгалужений обчислювальний процес. Алгоритми найпростіших обчислювальних процесів. Циклічний обчислювальний процес. Обчислення суми і добутку. Етапи розв'язування задач на ЕОМ.

Лексеми мови. Основні конструкції програми. Дані числового та текстового типу. Константи, оголошення. Структура програми. Оголошення глобальних величин. Поняття про локальні величини та їх різновиди.

Оператори, арифметичні та логічні операції, операції порівняння, коментарі. Запис арифметичних виразів, операція присвоєння. Застосування форматowanego вводу - виводу, функцій вводу та виводу. Основні формати цілих та дійсних чисел. Оператори переходу, перевірки умови та перемикач. Оператори циклу перерахунку, з передумовою, з післяумовою, оператори переривання циклу.

Складні структури даних - масиви, структури, оголошення типів користувача. Поняття покажчика, його призначення у програмі та методика оголошення. Основні операції з покажчиками. Типові помилки при роботі із покажчиками. Покажчики на масиви та структури. Посилання та адресація змінних. Поняття про символи та стрічки. Стрічка як масив символів. Застосування стандартних функцій бібліотеки для роботи із стрічками. Копіювання, злиття стрічок, пошук символів.

Функції, їх класифікація, прототипи функцій. Передача параметрів функції за значенням та за адресою. Одно- та n-вимірні масиви у списку параметрів функції. Структури, функції у списку параметрів функції. Посилання у ролі параметрів функції. Рекурсивні функції. Стандартні арифметичні та логічні функції.

Текстові та двійкові файли. Основні функції для роботи з файлами змінної структури. Функції послідовного та прямого доступу до файлу. Обробка помилок. Динамічне виділення пам'яті. Обробка виняткових ситуацій.

### **Комп'ютерна графіка**

Програмні та апаратні засоби комп'ютерної графіки. Растрова та векторна графіка. Системи координат. Поняття ліній та поверхонь. Криві та поверхні 2-го порядку. 2D моделювання та 3D моделювання, методи формування 3D моделей. Ключова анімація.

### **Основи дизайну**

Поняття дизайну. Види рекламної продукції. Поняття композиції.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. Назвати відомі Вам технічні засоби комп'ютерної графіки.
2. Назвати відомі Вам програмні засоби комп'ютерної графіки.
3. Чим, на Вашу думку, відрізняються растрова та векторна комп'ютерна графіка?
4. Які вам відомі програмні засоби растрової комп'ютерної графіки?
5. Які вам відомі програмні засоби векторної комп'ютерної графіки?
6. Як відображається колір на екрані дисплея?
7. Які системи утворення кольорів у комп'ютерній графіці Вам відомі?
8. Назвіть, в яких галузях використовується комп'ютерна графіка.
9. Поняття ліній та поверхонь. Означення. Види. Навести приклади.
10. Поняття системи координат. Види систем координат.
11. Які засоби використовуються для створення анімації?
12. Які Вам відомі системи комп'ютерного моделювання?
13. Відмінності 2D і 3D моделей.
14. Рівняння кривих II порядку (еліпс, гіпербола, парабола).
15. Перетворення координат на площині (перенос, поворот).
16. Що таке поверхні II порядку (еліпсоїд, параболоїд, сфера)?
17. Назвіть, які комп'ютерні системи дозволяють виконувати креслення різних об'єктів? В якій із названих систем Вам доводилось працювати та які об'єкти креслення Ви створювали?
18. Вкажіть на принципову різницю між термінами «2D моделювання» та «3D моделювання».
19. Які методи формування тривимірних об'єктів Ви знаєте (циліндр, конус, призма, піраміда)?
20. Формати графічних даних. Векторна і растрова графіка: поняття, області використання.
21. Інструменти створення примітивів у векторному та растровому середовищах. Способи створення 3D моделей.
22. Які криві другого порядку ви знаєте?
23. Дайте визначення еліпса, гіперболи, параболи.

24. Описати стандартний алгоритм формування динамічної тривимірної сцени (охарактеризувати кожний етап).
25. Принципи ключової анімації.
26. Описати базові матеріали, які використовуються для візуалізації реалістичних сцен у 3D пакетах.
27. Які Вам відомі конструкторські системи комп'ютерної графіки?
28. Назвіть відомі Вам засоби отримання зображень на плоских носіях?
29. Які властивості повинен мати фахівець комп'ютерної анімації?

### **Основи дизайну**

30. Як Ви розумієте терміни «дизайн» та «проекування»?
31. Які види рекламної продукції Вам відомі?
32. Що таке «композиція» у Вашому розумінні?
33. Які Вам відомі WEB технології?
34. Класифікація WEB-сайтів. Різні варіанти організації структури сайту.

### **Інформатика, алгоритмізація та програмування**

35. Поняття інформації та її види, властивості і вимірювання.
36. Поняття моделі. Види та властивості моделей. Алгоритми: класифікація, властивості та їх використання.
37. Які Вам відомі управляючі структури мови Delphi (інструкції вибору, цикли) та особливості їх використання?
38. Які змінні та базові типи мови Delphi вам відомі? Наведіть приклади.
39. Що таке масиви даних та які існують методи їх обробки? Сортування масиву «бульбашковим» методом.
40. У чому полягають основні відмінності структурного та об'єктно-орієнтованого підходу при розробці програмного забезпечення? Переваги об'єктно-орієнтованого програмування. Які сучасні мови програмування підтримують принципи ООП?
41. Охарактеризуйте основні етапи ООП: об'єктно-орієнтований аналіз предметної області, об'єктно-орієнтоване програмування програмного забезпечення і об'єктно-орієнтоване програмування. Наведіть приклади.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шпак З.Я Програмування мовою С. –Львів: Оріяна-Нова, 2006.-432с.
2. Ковалюк Т.В. Основи програмування:Підручник, К.:Видавнича група ВНУ,2005 .-384 с., укр.
3. Проценко В. С. та ін. Техніка програмування мовою Сі: Навчальний посібник. —К.: Либідь, 1993. —224 с.
4. Я. Глинський і ін. С++ Builder Навчальний посібник. – Львів: Деол, СПД Глинський, 2003 –192 с.
5. Я. Глинський і ін. Паскаль, Delphi. –Львів: Деол, СПД Глинський, 2003 – 200 с.
6. Глинський Я.М. Практикум з інформатики: Навч. посібник, 5-е видання. – Л.: Деол, 2002. –224 с.
7. Бортакoвский А. С., Пантелеев А. В. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: Учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 2005. — 496 с.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється за чотирьох бальною системою: “відмінно”, “добре”, “задовільно”, “незадовільно”.

При оцінці знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виражена з оцінок відповідей на усі запитання.

### Відмінно (5)

Абітурієнт:

- досконало володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для ґрунтовної відповіді на поставлені питання;
- глибоко і повно оволодів понятійним апаратом, вільно та аргументовано висловлює власні думки;
- демонструє культуру спеціальної мови і використовує сучасну термінологію, цілісно, системно, у логічній послідовності дає відповідь на поставлені запитання.

### Добре (4)

Абітурієнт:

- володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для відповіді на поставлені питання;
- здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій, наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень;
- грамотно викладає відповідь, але зміст і форма відповіді мають окремі неточності, припускає 2-3 непринципові помилки, які вміє виправити, добираючи при цьому аргументи для підтвердження певних дій.

### Задовільно (3)

Абітурієнт:

- частково володіє навчальним матеріалом, здатний логічно відтворити значну його частину;
- виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, але викладає його неповно, непослідовно, припускається неточностей у визначення понять, у застосуванні знань для вирішення практичних задач, не вміє доказово обґрунтувати свої думки;
- завдання виконує, але припускає методологічні помилки.

### Незадовільно (2)

Абітурієнт:

- має розрізнені безсистемні знання;

- володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями;
- припускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривленні їх змісту;
- припускає принципові помилки при вирішенні типових ситуацій, не правильно виконує необхідні розрахунки;
- не відповідає (або дає неповні, неправильні відповіді) на основні та додаткові питання.

Затверджено на засіданні кафедри геометричного моделювання  
та комп'ютерної графіки.

Протокол № 08 від 03. 04. 2018 р.

Завідувач кафедри

О.В. Шоман

**153 Мікро- та наносистемна техніка****153.02 Мікро- та наносистемна техніка для сонячної енергетики**

## АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «молодший спеціаліст».

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступні випробування охоплюють перелік фахових дисциплін, вищої математики, фізики.

Абітурієнт повинен знати основні питання класичної теорії курсу вищої математики, теоретичної фізики, обчислювальної техніки, програмування та основ електротехніки.

## ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. Вирішити рівняння типу:

а)  $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$ .

б)  $\log_3(x^2 - 16) = 2$ .

в)  $2^{x+1} - 2^x = 8$ .

Знайти похідні функції типу:

а)  $y = x^{3/2}$  при  $x = 4$ ;

б)  $y = \cos x$  при  $x = \frac{\pi}{6}$ .

2. Сформулюйте 1-й та 2-й закони Кірхгофа.

3. Сформулюйте закон Кулона.



3. Що таке робота та потужність?
4. Поясніть принцип закону збереження імпульсу та енергії.
5. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.
6. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?
7. Дайте визначення лінзи та поясніть принцип її дії.
8. Що таке фотоефект?
9. Класифікація електромагнітних хвиль.
10. Дайте визначення траєкторії, координат, шляху та переміщення.
11. Дайте визначення рівномірного та рівнозмінного прямолінійного руху.
12. Сформулюйте закони збереження імпульсу та енергії.
13. Сформулюйте закон Ома для ділянки ланцюга.
14. Сформулюйте закон Джоуля-Ленца.
15. Сформулюйте закони відображення та заломлення.
16. Опишіть будову атому. Що таке ізотоп?

#### РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

7. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенько А.К. Математика (підручник для студентів ВНЗ I-II р.а. технічних спеціальностей) – К.: Вища школа, 2001
8. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005
9. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
10. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003

11. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.
12. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
13. Долбня В.Т.,Сакара Ю.Д., Миланіч Т.В. Електроніка і мікросхемотехніка./Навч. Посібник для студентів вищих навчальних закладів.-Х.: Видавн. центр НТУ «ХПІ»: 2006 – 204 с.

### КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється чотирьохбальною системою:

«відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

При оцінювання знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Оцінка за 5 бальною системою	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	<p>Абітурієнт:</p> <p>грунтовно, логічно послідовно та вірно відповів на поставлені запитання;</p> <p>глибоко аргументував прийняті рішення;</p> <p>продемонстрував повне розуміння матеріалу, обґрунтував свої відповіді, навів необхідні приклади;</p> <p>правильно виконав необхідні розрахунки, практично застосувавши відповідні правила, методи, принципи; нормативні та довідкові матеріали; проаналізував отримані результати та вірно оцінив їх;</p> <p>показав вміння застосовувати на практиці знання і практичні навички, набуті при вивченні тем даного курсу;</p> <p>у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.</p>

<p><b>Добре (4)</b></p>	<p>Абітурієнт повно і в основному правильно відповів на поставлені запитання, допустивши при цьому несуттєві помилки та неточності; відповів на питання правильно по суті, але недостатньо повно та чітко; виявив розуміння матеріалу, професійно обґрунтував свої відповіді, навів необхідні приклади; правильно та вміло застосував відповідні правила, методи, принципи на всіх етапах вирішення поставлених задач; проаналізував отримані результати та оцінив їх; допустив окремі неточності у формулюваннях і послідовності викладення матеріалу; виконав завдання з окремими граматичними помилками та з незначними відхиленнями від вимог стандартів..</p>
<p><b>Задовільно (3)</b></p>	<p>Абітурієнт: відповів на питання неповно, допустив неточності в аргументуванні прийнятих рішень; виявив розуміння лише основних положень курсу; не зумів глибоко і переконливо обґрунтувати свої відповіді, навести відповідні приклади; допустив неточності у формулюваннях і недоліки в логічній послідовності викладення матеріалу; з несуттєвими помилками провів розрахунки, невміло проаналізував їх і недостатньо вірно оцінив отримані результати; виконав завдання з порушенням вимог стандартів та з граматичними і стилістичними помилками.</p>
<p><b>Незадовільно (2)</b></p>	<p>Абітурієнт: невірно відповів на поставлені теоретичні питання, а практичні завдання виконав лише частково (менше ніж на половину); виявив незнання більшої частини тем курсу; допустив значні помилки у формулюванні правил, методів та теоретичному описі процесів, схем, варіантів компонувань тощо; неправильно використав розрахункові формули та допустив помилки при проведенні розрахунків, не проаналізував їх результати.</p>

Схвалено на засіданні кафедри «Фізичне матеріалознавство для електроніки та геліоенергетики»

Протокол № 15 від 02.04.2018 р.

Завідувач кафедри

Р.В.Зайцев