

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

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

Навчально-науковий інженерно-фізичний інститут

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»
проректор НТУ «ХП»**

_____ Р.П. Мигущенко
«_____» _____ 2019 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» на
скорочену форму навчання та на 2-3 курс за спеціальностями:

105 Прикладна фізика та наноматеріали

122 Комп'ютерні науки

153 Мікро- та наносистемна техніка

СХВАЛЕНО:

вченою радою Навчально-наукового
інженерно-фізичного інституту
протокол № 1 від «26» лютого 2019 р.
Голова вченої ради, директор

_____ О.О. Ларін

Харків 2019

ЗМІСТ

105 Прикладна фізика та наноматеріали

Освітня програма: «Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій» 3

122 Комп'ютерні науки

Освітня програма: «Комп'ютерні науки. Моделювання, проектування та комп'ютерна графіка» 16

153 Мікро- та наносистемна техніка

Освітня програма: «Мікро- та наносистемна техніка»..... 24

ПРОГРАМА

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

на скорочену форму навчання та на 2-3 курс

за спеціальністю **105 «Прикладна фізика та наноматеріали»**

Освітня програма **«Прикладна фізика та наноматеріали для енергетики, медицини, радіоелектроніки та телекомунікацій»**

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

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.

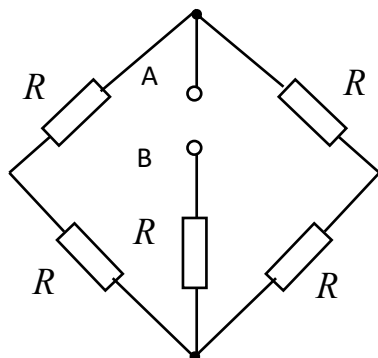
Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

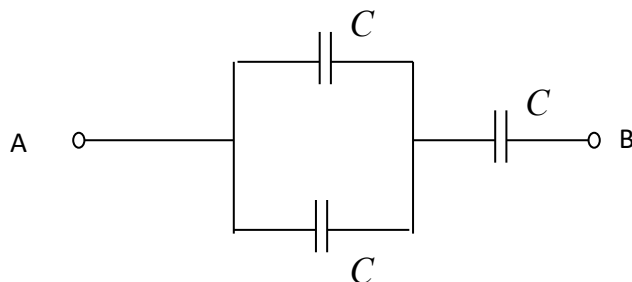
1. Вирішити рівняння типу:
2. а) $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$.
3. б) $\log_3(x^2 - 16) = 2$.
4. в) $2^{x+1} - 2^x = 8$.
5. Знайти похідні функції типу:
6. а) $y = x^{3/2}$ при $x = 4$;
7. б) $y = \cos x$ при $x = \frac{\pi}{6}$.
8. Що називається матрицею. Поняття транспонованою, квадратної, одиничної матриці.
9. Сума, добуток матриць. Добуток матриці на число.
10. Визначники 1-го, 2-го порядків – формули розрахунку. Визначення мінору і алгебраїчного доповнення елемента.
11. Визначення вектора. Модуль вектора. Проекція вектора на вісь. Визначення колінеарних векторів.
12. Визначення скалярного, векторного, змішаного добутку векторів. Напрямок векторного твору. Геометричний сенс векторного і змішаного добутку векторів.
13. Рівняння прямої (загальне, канонічне, параметричне, з кутовим коефіцієнтом). Рівняння дотичної.
14. Поняття системи відліку. Поняття матеріальної точки. Що називають траєкторією;
15. Поняття швидкості (середня, миттєва швидкість). Рівномірний і не рівномірний рух.
16. Прискорення. Визначення рівномірного руху. Основні формули (швидкість, шлях) для прямолінійного рівномірного руху.

17. Прискорення при криволінійному русі - нормальне і тангенціальне прискорення. Кутове прискорення.
18. Кутова швидкість обертального руху, зв'язок кутової швидкості, періоду і частоти обертального руху.
19. Перший закон Ньютона. Визначення інерційної системи відліку.
20. Другий закон Ньютона.
21. Закон збереження імпульсу.
22. Закон збереження енергії.
23. Визначення коливань. Гармонійні коливання. швидкість і прискорення гармонійних коливань.
24. Сформулюйте 1-й та 2-й закони Кірхгофа.
25. Сформулюйте закон Кулона.
26. В чому суть приведення механічних величин до однієї швидкості.
27. Поясніть принцип закону збереження імпульсу та енергії.
28. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.
29. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?
30. Дайте визначення лінзи та поясніть принцип її дії.
31. Що таке фотоефект?
32. Класифікація електромагнітних хвиль.
33. Що Ви розумієте під словом “Радіофізика”?
34. Назвіть декілька видатних вітчизняних вчених у галузі радіотехніки або радіофізики.
35. Якщо Ви радіоаматор, то назвіть, які радіотехнічні засоби Ви збирали та вкажіть їхні основні показники.
36. Які функції виконують електронні лампи, транзистори, діоди в радіоапаратурі?
37. Які функції виконує електричний підсилювач в радіоапаратурі? Накресліть схему найпростішого електронного підсилювача.
38. Що Ви розумієте під словами “спотворення сигналу в електронному підсилювачі”? Назвіть основні причини цих спотворень.

39. Де, коли і ким було винайдено радіо?
40. Дайте схематичне зображення біполярного (польового) транзистора. Назвіть його електроди і вкажіть полярність напруги між ними, якщо транзистор працює в підсилювальному режимі.
41. Що ми розуміємо під термінами “джерело напруги” та “джерело струму”?
42. Знайдіть опір між точками А-В (див. малюнок).

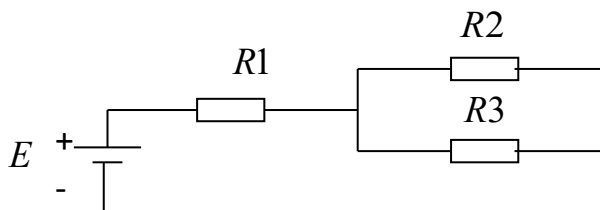


43. Знайдіть підсумкову ємність між точками А-В (див. малюнок).

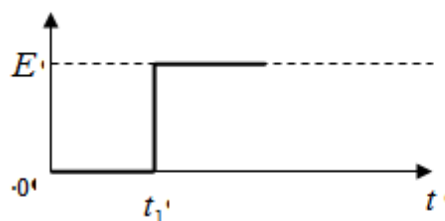
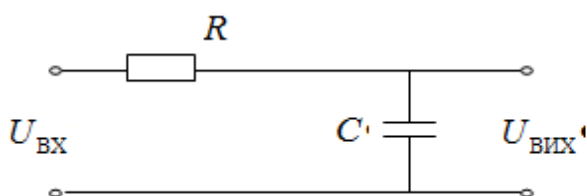


44. Поясніть увімкнення в коло постійного струму амперметра та вольтметра.
45. Поясніть закон Ома. Складіть схему експериментальної перевірки закону Ома на відрізку кола постійного струму.
46. Дайте графічне зображення гармонічного коливання електричної напруги і вкажіть його основні параметри. Що таке частота коливання і в яких одиницях вона вимірюється?
47. Приведіть чисельні значення кратних і дільних приставок для фізичних одиниць вимірювання: Гіга-, Мега-, кіло-, санті-, мілі-, мікро-, нано-.
48. Які електричні параметри вимірюються в Генрі, Фарадах, Сіменсах, Вольтах, Амперах, Ватах? Чому деякі з одиниць вимірювання пишуться з великої літери?
49. Від чого залежить ємність конденсатора?

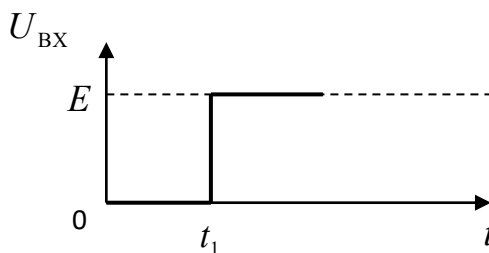
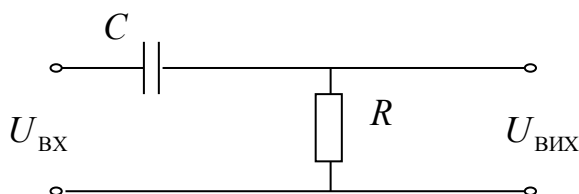
50. В електричному колі (див. малюнок) підрахуйте значення сили струму в резисторах, якщо $E = 15 \text{ В}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \text{ кОм}$.



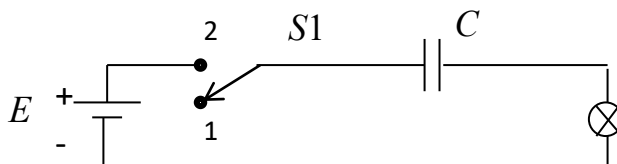
51. Дайте графічне зображення $U_{\text{вих}}(t)$ кола, що зображене на малюнку, якщо $U_{\text{вх}}(t)$ - це перепад напруги у момент t_1 . Як зміниться $U_{\text{вих}}(t)$, якщо збільшити R або C ?



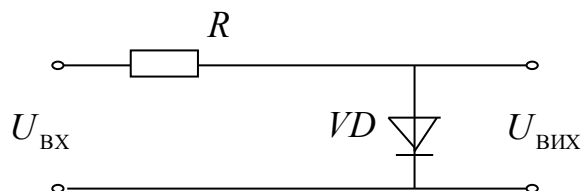
52. Дайте графічне зображення $U_{\text{вих}}(t)$ кола, що зображене на малюнку, якщо $U_{\text{вх}}(t)$ - це перепад напруги на момент t_1 . Як зміниться $U_{\text{вих}}(t)$, якщо збільшити R або C ?



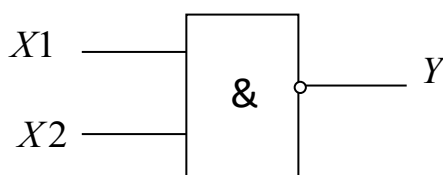
53. Як буде вести себе лампочка розжарювання в колі постійного струму, якщо перевести вмикач S_1 у положення 2 (див. малюнок)?



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



55. 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”.



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

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

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. Погорєлов 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.
7. Ненашев А. П. Конструирование радиоэлектронных средств / А. П. Ненашев. – М. : Высшая шк., 1990. – 4 32 с.
8. Гель П. П. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры / П. П. Гель, Н. К. Иванов-Есипович. – Л.: Энергоатомиздат, 1984. – 536 с.
9. Мэнгин Ч. Г. Технология поверхностного монтажа. Будущее технологии сборки в электронике / Мэнгин Ч. Г., Макклелланд С. – М.: Мир, 1990. – 276 с.
10. 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: СПб, 2001. – 256 с.
11. Разработка и оформление конструкторской документации РЭА. Справочное пособие / Под ред. Е. Г. Романичевой. – М.: Радио и связь, 1989. – 448 с.
12. Разевич В. Д. Система проектирования печатных плат ACCEL EDA 15 (PCAD 2000) / В. Д. Разевич. – М.: «Солон-Р», 2000. – 416с.

13. 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.
14. Фролов А. Д. Теоретические основы конструирования и надежности радиоэлектронной аппаратуры / А. Д. Фролов. – М.: Высшая шк., 1980 – 488 с.
15. Башарин С. А. Теоретические основы электротехники: Теория электрических цепей и магнитного поля / С. А. Башарин. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.
16. У. Титце Полупроводниковая схемотехника: справочное руководство; пер с нем / У. Титце К. Шенк. – М.: Мир, 1982. – 512 с.
17. Матвійків М. Д. Елементна база електронних апаратів: підручник / М. Д. Матвійків, В. М. Когут, О. М. Матвійків.- Львів: Львівська Політехніка, 2007. – 428 с.
18. Резисторы. Справочник / Под. ред. И. И. Четверткова. – М.: Энергоиздат, 1981. – 352 с.
19. Справочник по электрическим конденсаторам / Под. общ. ред. И. И. Четверткова и В. Ф. Смирнова. – М.: Радио и связь, 1983. – 576с.
20. Пасынков В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин, А. Д. Шинков. – М.: Высшая школа, 1973. – 430 с.
21. Аналоговые и цифровые интегральные схемы / С. В. Якубовский, Н. А. Барканов, Л. И. Ниссельсон и др. – М.: Радио и связь, 1985. – 432 с.
22. Пароль Н. В. Знакосинтезирующие индикаторы и их применение. Справочник / Н. В. Пароль, С. А. Кайдалов. – М.: Радио и связь, 1989. – 128с.
23. Волгов В. А. Детали и узлы радиоэлектронной аппаратуры. – М.: Энергия, 1977. – 656 с.
24. Гершунский Б. С. и др. Справочник по основам электронной техники / Б. С. Гершунский и др. – М.: Высшая шк., 1974. – 352 с
25. Бенда Д. Поиск неисправностей в электрических схемах: пер. с нем. / Д. Бенда. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 256 с

26. Куликов Г. В. Бытовая аудиоаппаратура. Ремонт и обслуживание: учебн. пособ. / Г. В. Куликов. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 320 с.
27. Пис Р. А. Обнаружение неисправностей в аналоговых схемах: пер. с англ. / Р. А. Пис. – М.: Техносфера, 2007. – 192 с.
28. 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

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

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі

1	2	3	4	5
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв’язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв’язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

До суми отриманих за перевірку балів додається 100 балів, що становить підсумкову оцінку роботи.

Програма випробувань розглянута та затверджена на засіданні кафедри радіоелектроніки, протокол № 5 від 04.02.2019 р.

Завідувач кафедри _____ Рогожкін Є. В.

Програма випробувань розглянута та затверджена на засіданні кафедри фізики металів та напівпровідників протокол № від 24.01.2019 р.

Завідувач кафедри _____ Малихін С. В.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітнім ступенем «бакалавр» на 2-3 курс за спеціальністю **122 «Комп'ютерні науки»**

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 спеціальності 122 «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.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Змінні, покажчики та посилання. Доступ за значенням та за посиланням, відмінності
2. Структури даних: масиви, динамічні масиви, лінійні списки, стеки та черги
3. Структури даних: двійкові купи, дерева, хеш-таблиці
4. Поняття структур, відмінності структур та класів
5. Алгоритми сортування: бульбашкове, злиттям, вставками
6. Алгоритми сортування: пірамідальне, швидке
7. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування: класи та об'єкти
8. Структура класів: конструктори, деструктори
9. Принципи ООП: наслідування, інкапсуляція, поліморфізм, абстрагування
10. Об'єкт як основна структура ООП. Характеристики об'єкту. Поняття об'єкту, властивості об'єкту і методи. Поля об'єкту
11. Методи об'єкту і їх реалізація за допомогою процедур і функцій
12. Поняття наслідування. Базові класи та класи-нащадки. Спеціфікатори доступу
13. Поняття поліморфізму. Заміщення і перевантаження методів. Віртуальні методи
14. Поняття інкапсуляції. Доступ до стану об'єкту
15. Абстрактні класи та інтерфейси. Множинне наслідування
16. Визначники другого та третього порядку. Властивості визначника третього порядку
17. Вектори. Алгебраїчні операції над векторами
18. Скалярний добуток векторів
19. Векторний добуток векторів
20. Змішаний добуток векторів

21. Різні форми рівня прямої на площині
22. Різні форми рівняння площини
23. Рівняння прямої в просторі
24. Матриці. Операції над матрицями
25. Обернена матриця
26. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР). Теорема Кронекера-Капелі
27. Основні методи розв'язку СЛАР (Метод Гауса, формули Крамера, метод оберненої матриці)
28. Побудова часткового рішення системи лінійних рівнянь
29. Фундаментальна система розв'язку однорідної системи рівнянь
30. Поняття системи координат. Види систем координат.
31. Рівняння кривих II порядку (еліпс, гіпербола, парабола).
32. Дайте визначення еліпса, гіперболи, параболі.
33. Перетворення координат на площині (перенос, поворот).
34. Що таке поверхні II порядку (еліпсоїд, параболоїд, сфера)?
35. Границя послідовності
36. Границя функції у точці. Неперервні функції
37. Похідна. Основні правила обчислення похідних. Диференціал функції
38. Застосування похідної
39. Невизначений інтеграл
40. Приклади застосування визначеного інтеграла

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Шпак З.Я Програмування мовою С. –Львів: Оріяна-Нова, 2006.-432с.
2. Ковалюк Т.В. Основи програмування:Підручник, К.:Видавнича група BHV,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 ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

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

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі

1	2	3	4	5
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

До суми отриманих за перевірку балів додається 100 балів, що становить підсумкову оцінку роботи.

Програма випробувань розглянута та затверджена на засіданні кафедри динаміки та міцності машин, протокол № 6 від 12 січня 2019 р.

Завідувач кафедри _____ Г.І. Львов

Програма випробувань розглянута та затверджена на засіданні кафедри комп'ютерного моделювання процесів та систем,

протокол № _____ від «_____» _____ 2019 р.

Завідувач кафедри _____ Д.В. Бреславський

Програма випробувань розглянута та затверджена на засіданні кафедри геометричного моделювання та комп'ютерної графіки

протокол № _____ від «_____» _____ 2019 р.

Завідувач кафедри _____ О.В. Шоман

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за
освітнім ступенем «бакалавр» на 2 курс

за спеціальністю **153 «Мікро- та наносистемна техніка»**

освітньо-професійна програма **«Мікро- та наносистемна техніка»**

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

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за
освітнім ступенем "бакалавр" на 2 курс

за спеціальністю **153 «Мікро- та наносистемна техніка»**

освітньо-професійна програма «Мікро- та наносистемна техніка»

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 похідну 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.

4. Що таке робота та потужність?

5. Поясніть принцип закону збереження імпульсу та енергії.

6. Поясніть принцип дії напівпровідникового діоду.

7. У чому полягає дія магнітного поля на заряди та струми?

8. Дайте визначення лінзи та поясніть принцип її дії.

9. Що таке фотоефект?

10. Класифікація електромагнітних хвиль.

11. Дайте визначення траєкторії, координат, шляху та переміщення.

12. Дайте визначення рівномірного та рівнозмінного прямолінійного руху.

13. Сформулюйте закони збереження імпульсу та енергії.

14. Сформулюйте закон Ома для ділянки ланцюга.

15. Сформулюйте закон Джоуля-Ленца.

16. Сформулюйте закони відображення та заломлення.

17. Опишіть будову атому. Що таке ізотоп?

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. Погорєлов 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.
7. 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

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

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі

1	2	3	4	5
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв'язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв'язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв'язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв'язання простих практичних задач

До суми отриманих за перевірку балів додається 100 балів, що становить підсумкову оцінку роботи.

Програма випробувань розглянута та затверджена на засіданні кафедри фізичного матеріалознавства для електроніки та геліоенергетики,

протокол № 10 від 25 березня 2019 р.

Завідувач кафедри _____ Р.В. Зайцев

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом при зарахуванні на навчання за освітнім ступенем "бакалавр" на 1 курс прискореної форми навчання

за спеціальністю **153 «Мікро- та наносистемна техніка»**
освітньо-професійна програма **«Мікро- та наносистемна техніка»**

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

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. Погорєлов 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.
7. 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

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

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
1	2	3	4	5
90–100	A	Відмінно	– глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	– глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	– міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати складні практичні задачі

1	2	3	4	5
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв’язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв’язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

До суми отриманих за перевірку балів додається 100 балів, що становить підсумкову оцінку роботи.

Програма випробувань розглянута та затверджена на засіданні кафедри фізичного матеріалознавства для електроніки та геліоенергетики,

протокол № 10 від 25 березня 2019 р.

Завідувач кафедри _____ Р.В. Зайцев