

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ



В.о. ректора, проректор
з науково-педагогічної та
міжнародної діяльності

В.В. Чабан

2019 р.

ПРОГРАМА ДОДАТКОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

для здобуття освітнього рівня першого (бакалаврського)
на базі ОКР «Молодший спеціаліст», здобутого за іншою спеціальністю
при вступі на I (II) курс зі скороченим терміном навчання
«ФІЗИКА»

Спеціальності

123 «Комп'ютерна інженерія» освітня програма «Комп'ютерні системи та мережі»,

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітні програми «Електротехніка та електротехнології» та «Електромеханіка»


144 «Теплоенергетика» освітня програма «Теплоенергетика та енергоефективні технології»

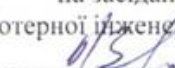
171 «Електроніка» освітня програма «Електронні пристрої та системи»


РЕКОМЕНДОВАНО

вченою радою навчально-наукового
інституту інженерії та
інформаційних технологій
від « 20 » лютого 2019 р.
Протокол № 7

РОЗГЛЯНУТО ТА СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри
енергоменеджменту та прикладної
електроніки
 В.Б. Швайченко
від « 18 » лютого 2019 р.

Протокол № 8
на засіданні кафедри
комп'ютерної інженерії та електромеханіки
 Б.М. Злотенко
від « 05 » лютого 2019 р.

Протокол № 7
на засіданні кафедри
теплоенергетики, ресурсоощадності та
техногенної безпеки
 І.В. Панасюк
від « 07 » лютого 2019 р.

Протокол № 6

Київ – 2019

ВСТУП

Додаткові вступні випробування за спеціальностями 123 «Комп'ютерна інженерія» (освітня програма «Комп'ютерні системи та мережі»), 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітні програми «Електротехніка та електротехнології» та «Електромеханіка»), 144 «Теплоенергетика» (освітня програма «Теплоенергетика та енергоефективні технології») та 171 «Електроніка» (освітня програма «Електронні пристрої та системи») в Київському національному університеті технологій та дизайну проводиться для осіб, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста за неспорідненим напрямом підготовки або іншою спеціальністю, що визначаються «Правилами прийому КНУТД». Завдання для додаткового вступного випробування розроблені у двадцяти п'яти варіантах і спрямовані на виявлення рівня підготовки вступників для здобуття освітнього рівня «бакалавр» з спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія» освітня програма «Комп'ютерні системи та мережі», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітні програми «Електротехніка та електротехнології» та «Електромеханіка»), 144 «Теплоенергетика» (освітня програма «Теплоенергетика та енергоефективні технології») та 171 «Електроніка» (освітня програма «Електронні пристрої та системи»). Кожен з варіантів завдань містить три питання, які охоплюють теми, викладені у підрозділах 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 програми додаткових вступних випробувань.

Програма додаткового вступного випробування має чотири підрозділи по головних напрямках підготовки бакалаврів за спеціальностями 123 «Комп'ютерна інженерія» освітня програма «Комп'ютерні системи та мережі», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітні програми «Електротехніка та електротехнології» та «Електромеханіка»), 144 «Теплоенергетика» (освітня програма «Теплоенергетика та енергоефективні технології») та 171 «Електроніка» (освітня програма «Електронні пристрої та системи»).

Цими підрозділами є:

- механіка, механічні коливання і хвилі;
- основи молекулярної фізики і термодинаміки;
- електромагнетизм та електромагнітні коливання;
- хвильова і квантова оптика, елементи фізики твердого тіла, квантової механіки, атомної та ядерної фізики.

Зміст підрозділів у завданні представлений відповідними трьома питаннями.

Додаткові вступні випробування проводяться у вигляді письмового екзамену. При підготовці відповіді на білет вступник повинен використовувати Міжнародну систему одиниць (СІ), застосовувати єдину термінологію, позначення та одиниці вимірювання у відповідності з вимогами Державних Стандартів України. На поставлені завдання

екзаменаційного білету слід відповідати чітко, обов'язково представляти розрахунки, надавати обґрунтовані висновки за одержаними результатами.

Важливе значення має самостійна робота вступника з навчальним матеріалом в процесі підготовки до додаткового вступного випробування. З метою полегшення підготовки до додаткових вступних випробувань в програмі наведено орієнтовний перелік питань з наведених підрозділів (розділ 2) та рекомендовану літературу (розділ 4). Також можна ознайомитись з прикладом варіанта завдання для додаткового вступного випробування.

Порядок проведення додаткового вступного випробування визначається Положенням про приймальну комісію КНУТД.

Зміст програми додаткового вступного випробування:

- 1. Опис розділів**
 - 1.1 Механіка, механічні коливання і хвилі;**
 - 1.2 Основи молекулярної фізики і термодинаміки;**
 - 1.3 Електромагнетизм та електромагнітні коливання;**
 - 1.4 Хвильова і квантова оптика, елементи фізики твердого тіла, квантової механіки, атомної та ядерної фізики.**
- 2. Орієнтовний перелік питань і задач, що виносять на додаткове вступне випробування**
- 3. Критерії оцінювання додаткових вступних випробувань**
- 4. Рекомендована література**

Приклад завдання для додаткового вступного випробування

1. СТИСЛИЙ ЗМІСТ РОЗДІЛІВ

1.1. Механіка, механічні коливання і хвилі.

Механічні коливання і хвилі Тема 1. Кінематика. Вступ до курсу фізики. Кінематичні характеристики: рівняння руху, швидкості, нормальне і тангенційне прискорення. Перетворення Галілея. Поступальний та обертальний рух. Кутові кінематичні характеристики та їх зв'язок з лінійними характеристиками. Тема 2. Динаміка. Маса, імпульс, сила. Закони Ньютона. Перетворення Галілея для інерціальних систем відліку. Додавання швидкостей. Момент сили, момент імпульсу, момент інерції. Основний закон динаміки обертального руху. Неінерціальні системи відліку. Відцентрова сила та сила Коріоліса. Тема 3. Закони збереження. Закон збереження імпульсу. Центр інерції. Реактивний рух тіл постійної та змінної маси. закон збереження моменту імпульсу. Механічна робота. Кінетична і потенційна енергії. Закон збереження повної механічної енергії. Застосування законів збереження при розгляданні меж руху, умов рівноваги, космічних траєкторій, пружних та непружних ударів. Тема 4. Механічні коливання. Вільні незгасаючі, вільні згасаючі механічні коливання. Вимушені коливання. Диференційні рівняння механічних коливань та їх розв'язки. Характеристики: частота, амплітуда, фаза, коефіцієнт згасання, час релаксації, декремент згасання, добротність. Амплітудні та фазові характеристики. Додавання коливань. Енергія коливань. Тема 5. Механічні хвилі. Утворення механічних хвиль. Рівняння хвилі, характеристики: частота, амплітуда, довжина хвилі, хвильовий вектор, хвильовий фронт. Фазова та групова швидкості. Хвильове рівняння. Інтерференція. Стоячі хвилі. Ефект Доплера. Енергія пружної хвилі, вектор Умова-Пойтінга.

1.2. Основи молекулярної фізики і термодинаміки

Тема 6. Ідеальний газ. Статистичні і термодинамічні методи. Термодинамічні параметри. Рівноважні стани і процеси. Ідеальний газ. Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу. Основне рівняння молекулярнокінетична теорії ідеального газу. Абсолютна температура. Внутрішня енергія. Теплоємність. Явища перенесення. Тема 7. Статистичні розподіли. Максвелівський розподіл молекул за швидкостями. Барометрична формула та Больцманівський розподіл молекул. Тема 8. Термодинаміка. Теплота і робота як способи передавання енергії. Перший закон термодинаміки і його застосування до ізопроцесів. Оборотні та необоротні процеси. Другий закон термодинаміки. Теплові та холодильні машини та їхній ККД. Цикл Карно. Ентропія. Закон зростання ентропії. Ентропія та імовірність. Тема 9. Реальний газ. Фазові рівноваги та перетворення. Сили взаємодії між молекулами і потенціальна енергія. Рівняння Ван-дер-Ваальса

та його аналіз. Критичний стан речовини. Метастабільні стани. Ефект Джоуля-Томсона. Умови рівноваги фа . Фазові переходи першого і другого роду. Фазові діаграми. Рівняння Клапейрона- Клаузіуса.

1.3. Електромагнетизм та електромагнітні коливання.

Тема 10. Статичне електричне поле. Закон Кулона. Характеристики електростатичного поля – напруженість, індукція, потенціал. Принцип суперпозиції і його застосування для розрахунку електростатичного поля системи електричних зарядів. Теорема Остроградського-Гауса. Напруженість і потенціал в провіднику. Електрична ємність. Конденсатори. Діелектрики і провідники в електростатичному полі. Види поляризації. Діелектрична сприйнятливність і проникність. Дипольний момент. Вектор поляризації. Сегнетоелектрики . Енергія електростатичного поля. Густина енергії. Енергія поляризації
Тема 11. Електричний струм. Сила струму. Густина струму. Закон Ома в інтегральній і диференціальній формах. Умови існування електричного струму. Закон Ома для замкненого електричного кола, електрорушійна сила джерела струму. Правила Кірхгофа. Закон Джоуля-Ленца. Тема 12. Статичне магнітне поле. Індукція і напруженість. Закон Ампера, сила Лоренца. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітна проникливість. Закон повного струму. Теорема Гауса. Взаємодія плоских замкнутих електричних струмів з магнітним полем. Магнітні моменти електронів і атомів. Вектор намагніченості. Діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики . Магнітні витрати. Тема 13. Динамічне електромагнітне поле. Закони Фарадея і Ленца. Вихрове електричне поле. Індукція і взаємодія. Індуктивність. Густина енергії магнітного поля. Коливальний контур. Тема 14. Система рівнянь Максвелла. Струм зміщення. Повна система рівнянь електромагнітного поля. Електромагнітні хвилі.

1.4. Хвильова і квантова оптика.

Елементи фізики твердого тіла, квантової механіки, атомної та ядерної фізики. Тема 15. Хвильова оптика. Інтерференція світла та умови її спостереження. Інтерференція в тонких плівках. Кільця Ньютона. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракція на круглому отворі, непрозорому диску, на плоскій щілині. Дифракційна решітка. Формула ВульфаБрега . Поляризація світла під час відбивання та заломлення світла і при проходженні через одновісний кристал. Закон Брюстера. Закон Малюса. Інтерференція поляризованого світла . Оптично активні речовини. Тема 16. Квантова оптика. Квантова природа випромінювання. Закони теплового випромінювання. Фотоефект. Ефект Комптона
Тема 17. Хвильові властивості мікрочастинок. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хвилі Дебройля. Імовірнісний характер властивостей мікрочастинок. Співвідношення невизначеностей. Квантування фізичних

величин: енергії, моменту імпульсу. Хвильова функція та її статистичне значення. Рівняння Шредінгера. Розв'язок рівняння Шредінгера для вільної частинки. Частинки в прямокутній потенціальній ямі. Тунельний ефект. Тема 18. Квантова теорія атомів. Атом водню. Лінійчатий оптичний спектр атома водню. Квантові числа. Спін електрона. Принцип Паулі. Багатоелектронні атоми. Розподіл електронів за станами. Періодична система елементів Менделєєва. Молекулярні оптичні спектри. Спонтанне і вимушене випромінювання. Лазери. Тема 19. Елементи квантової теорії кристалів. Квантові розподіли. Фотонний і фононний газ. Теплоємність кристалів. Електропровідність і теплопровідність металів. Зонна теорія кристалів. Власна і домішкова провідність напівпровідників. p n перехід. Напівпровідникові діоди і тріоди. Тема 20. Ядро атому. Елементарні частинки. Нуклони. Ядерні сили. Моделі ядра. Радіоактивний розпад. Ядерні реакції. Елементарні частинки та їх характеристики. Класифікація елементарних частинок та їх взаємні перетворення. Фундаментальні взаємодії в природі. Кварки.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ І ЗАДАЧ, ЩО ВИНОСЯТЬСЯ НА ДОДАТКОВЕ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ

1. Кінематичні характеристики: рівняння руху, швидкості, нормальне і тангенційне прискорення. Перетворення Галілея.
2. Поступальний та обертальний рух. Кутові кінематичні характеристики та їх зв'язок з лінійними характеристиками.
3. Маса, імпульс, сила. Закони Ньютона.
4. Перетворення Галілея для інерціальних систем відліку.
5. Додавання швидкостей. Момент сили, момент імпульсу, момент інерції.
6. Основний закон динаміки обертального руху.
7. Неінерційні системи відліку. Відцентрова сила та сила Коріоліса.
8. Закон збереження імпульсу. Центр інерції.
9. Реактивний рух тіл постійної та змінної маси, закон збереження моменту імпульсу.
10. Механічна робота. Кінетична і потенційна енергії.
11. Закон збереження повної механічної енергії.
12. Застосування законів збереження при розгляданні меж руху, умов рівноваги, космічних траєкторій, пружних та непружних ударів.
13. Вільні незгасаючі, вільні згасаючі механічні коливання.
14. Вимушені коливання. Диференційні рівняння механічних коливань та їх розв'язки. Характеристики: частота, амплітуда, фаза, коефіцієнт згасання, час релаксації, декремент згасання, добротність.

15. Амплітудні та фазові характеристики. Додавання коливань. Енергія коливань.
16. Утворення механічних хвиль. Рівняння хвилі, характеристики: частота, амплітуда, довжина хвилі, хвильовий вектор, хвильовий фронт.
17. Фазова та групова швидкості. Хвильове рівняння. Інтерференція.
18. Стоячі хвилі. Ефект Доплера. Енергія пружної хвилі, вектор Умова-Пойтінга.
19. Статистичні і термодинамічні методи. Термодинамічні параметри.
20. Рівноважні стани і процеси. Молекулярно-кінетична теорія ідеального газу.
21. Основне рівняння молекулярно-кінетична теорії ідеального газу.
22. Абсолютна температура. Внутрішня енергія. Теплоємність.
23. Явища перенесення.
24. Максвелівський розподіл молекул за швидкостями.
25. Барометрична формула та Больцманівський розподіл молекул.
26. Теплота і робота як способи передавання енергії.
27. Перший закон термодинаміки і його застосування до ізопроцесів.
28. Оборотні та необоротні процеси.
29. Другий закон термодинаміки. Теплові та холодильні машини та їхній ККД.
30. Цикл Карно. Закон зростання ентропії. Ентропія та імовірність.
31. Фазові рівноваги та перетворення.
32. Сили взаємодії між молекулами і потенціальна енергія. Рівняння Ван-дерВаальса та його аналіз.
33. Критичний стан речовини. Метастабільні стани.
34. Ефект Джоуля-Томсона. Умови рівноваги фаз.
35. Фазові переходи першого і другого роду. Фазові діаграми.
36. Рівняння Клапейрона-Клаузіуса. Електромагнетизм та електромагнітні коливання
37. Статичне електричне поле. Закон Кулона.
38. Характеристики електростатичного поля – напруженість, індукція, потенціал.
39. Принцип суперпозиції і його застосування для розрахунку електростатичного поля системи електричних зарядів.
40. Теорема Остроградського-Гауса.
41. Напруженість і потенціал в провіднику. Електрична ємність. Конденсатори.
42. Діелектрики і провідники в електростатичному полі. Види поляризації.
43. Діелектрична сприйнятливість і проникність. Дипольний момент.
44. Вектор поляризації. Сегнетоелектрики .

45. Енергія електростатичного поля.
46. Густина енергії. Енергія поляризації
47. Сила струму. Густина струму.
48. Закон Ома в інтегральній і диференціальній формах.
49. Умови існування електричного струму.
50. Закон Ома для замкнутого електричного кола, електрорушійна сила джерела струму.
51. Правила Кірхгофа. Закон Джоуля-Ленца.
52. Індукція і напруженість. Закон Ампера, сила Лоренца.
53. Закон Біо-Савара-Лапласа. Магнітна проникливість.
54. Закон повного струму. Теорема Гауса.
55. Взаємодія плоских замкнутих електричних струмів з магнітним полем. Магнітні моменти електронів і атомів.
56. Вектор намагніченості. Діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики . Магнітні витрати.
57. Закони Фарадея і Ленца. Вихрове електричне поле.
58. Індукція і взаємоіндукція. Індуктивність.
59. Густина енергії магнітного поля. Коливальний контур.
60. Струм зміщення. Повна система рівнянь електромагнітного поля. Електромагнітні хвилі. Хвильова і квантова оптика. Елементи фізики твердого тіла, квантової механіки, атомної та ядерної фізики.
61. Інтерференція світла та умови її спостереження.
62. Інтерференція в тонких плівках. Кільця Ньютона.
63. Дифракція світла. Принцип Гюйгенса-Френеля.
64. Метод зон Френеля. Дифракція на круглому отворі, непрозорому диску, на плоскій щілині.
65. Дифракційна решітка. Формула Вульфа-Брега .
66. Поляризація світла під час відбивання та заломлення світла і при проходженні через одновісний кристал.
67. Закон Брюстера. Закон Малюса.
68. Інтерференція поляризованого світла . Оптично активні речовини.
69. Квантова природа випромінювання. Закони теплового випромінювання.
70. Фотоефект . Ефект Комптона
71. Корпускулярно-хвильовий дуалізм. Хвилі Дебройля.
72. Імовірнісний характер властивостей мікрочастинок. Співвідношення невизначеності.
73. Квантування фізичних вличин: енергії, моменту імпульсу.
74. Хвильова функція та її статистичне значення. Рівняння Шредінгера.
75. Розв'язок рівняння Шредінгера для вільної частинки.
76. Частинки в прямокутній потенціальній ямі. Тунельний ефект.

77. Атом водню. Лінійчатий оптичний спектр атома водню.
78. Квантові числа. Спін електрона. Принцип Паулі.
79. Багатоелектронні атоми. Розподіл електронів за станами.
80. Періодична система елементів Менделєєва. Молекулярні оптичні спектри.
81. Спонтанне і вимушене випромінювання. Лазери.
82. Квантові розподіли. Фотонний і фононний газ.
83. Теплоємність кристалів.
84. Електропровідність і теплопровідність металів.
85. Зонна теорія кристалів. Власна і домішкова провідність напівпровідників.
86. p n перехід. Напівпровідникові діоди і тріоди.
87. Елементарні частинки.
88. Нуклони. Ядерні сили. Моделі ядра
89. Радіоактивний розпад. Ядерні реакції.
90. Елементарні частинки та їх характеристики.
91. Класифікація елементарних частинок та їх взаємні перетворення.
92. Фундаментальні взаємодії в природі. Кварки.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ З ДОДАТКОВИХ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Кожен варіант додаткового вступного випробовування складається з трьох питань. Оцінювання здійснюється за 200-бальною шкалою.

Перші два з теоретичних питань оцінюються з 50 балів, третє з обґрунтованим висновком – з 100 балів. Отримані бали підсумовуються.

Шкала оцінювання відповідей на питання (теоретичні питання)

Шкала оцінювання відповідей на питання			Критерії оцінювання
перше питання	друге питання	третє питання	
		100	Правильна вичерпна відповідь на поставлене запитання, продемонстровано глибокі знання понятійного апарату і літературних джерел, уміння аргументувати свою відповідь, наведено приклади
		80	В основному відповідь на поставлене питання правильна, але є несуттєві неточності
		60	Відповідь на поставлене питання загалом наведено, але не має переконливої аргументації відповіді, характеристики певних об'єктів
		40	Відповідь показує посереднє знання основного програмного матеріалу, містить суттєві помилки при трактуванні понятійного апарату
10	10	20	Відповідь на запитання неповна та містить суттєві помилки
0			Відповідь неправильна або відсутня

Додаткове вступне випробовування вважається витриманим, якщо вступник отримав не менше 100 балів. При цьому у відомості ставиться відповідна оцінка за шкалою ECTS, що відповідає набраній вступником кількості балів.

Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Оцінка за національною шкалою	відмінно	добре		задовільно		не склав
Оцінка в балах	180-200	160-179	150-159	120-149	100-119	0-99
Оцінка за шкалою ECTS	A	B	C	D	E	F

4. Рекомендована література

1. Куліш В.В., Соловйов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. ФІЗИКА для інженерних спеціальностей, кредитно-модульна система: навчальний посібник. – т. 1. – К:НАУ, 2004. – 456 с.
2. Куліш В.В., Соловйов А.М., Кузнецова О.Я., Кулішенко В.М. ФІЗИКА для інженерних спеціальностей, кредитно-модульна система: навчальний посібник. – т. 2. – К:НАУ, 2005. – 380 с.
3. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник. – Т. 1.: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Техніка, 1999. – 536 с.
4. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: Навчальний посібник – Т. 2.: Електрика і магнетизм. – К.: Техніка, 2001. – 452 с.
5. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальний курс фізики: Навчальний посібник – Т. 3.: Оптика. Квантова фізика. – К.: Техніка, 1999. – 520 с.
6. Загальний курс фізики: Збірник задач/ І.П. Гаркуша, І.Т. Горбачук, В.П. Курінний та ін./ За заг.ред. І.П. Гаркуші. – К.: Техніка., 2003.– 560 с.
7. Дущенко В.П., Кучерук І.М. Загальна фізика. Фізичні основи механіки. Молекулярна фізика і термодинаміка. – К.: Вища школа, 1993. – 431 с.
8. Кучерук І.М., Горбачук І.Т. Загальна фізика. Електрика і магнетизм. – К.: Вища школа, 1995 – 392с
9. Кучерук І.М., Дущенко В.П. Загальна фізика. Оптика. Квантова фізика. – К.: Вища школа, 1991. – 463 с.
10. Загальний курс фізики. Збірник задач: Навч. посібник за заг.ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1993. – 359 с.
11. Загальна фізика. Лабораторний практикум: Навч. посібник за заг.ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища школа, 1992. – 509 с.
12. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. I. Механика. – М.: Наука, 1989. – 576 с.
13. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. II. Термодинамика и молекулярная физика. – М.: Наука, 1990. – 592 с.
14. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. III. Электричество. – М.: Наука, 1977. – 687 с.
15. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. III. Электричество. – М.: Наука, 1977. – 687 с.
16. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. IV. Оптика. – М.: Наука, 1980. – 752 с.

17. Д.В. Сивухин. Общий курс физики. Т. V, ч. 2. Атомная и ядерная физика. – М.: Наука, 1989. – 415
18. Білий М.У., Скубенко А.Ф. Загальна фізика. Оптика. К.: Вища школа, 1987. – 374 с.
19. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высш. шк., 2000. – 478 с.
20. Демонстраційний експеримент з фізики. - . Навчальний посібник. За ред. Шуга М.І., Бикова В.Ю., К.: ВЦ “Просвіта”, 2003, – 237с.
21. Трофимова Т.И. Сборник задач по курсу физики с решениями – М.: Высшая шк., 2000. – 303 с

Приклад завдання для додаткового вступного випробовування
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора, проректор
з науково-педагогічної та
міжнародної діяльності

В.В. Чабан

« _____ » _____ 2019 р

ЗАВДАННЯ ДЛЯ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

на здобуття освітнього рівня першого (бакалаврського)
спеціальностей 123 «Комп'ютерна інженерія» (освітня програма «Комп'ютерні системи
та мережі»),
141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» (освітні програми
«Електротехніка та електротехнології» та «Електромеханіка»),
144 «Теплоенергетика» (освітня програма «Теплоенергетика та енергоефективні
технології») та 171 «Електроніка» (освітня програма «Електронні пристрої та системи»)
на базі здобутого ОКР «Молодший спеціаліст», здобутого за іншою спеціальністю

Варіант № XXX

1. Механічна робота. Кінетична і потенційна енергії.
2. Цикл Карно. Закон зростання ентропії. Ентропія та імовірність
3. Індукція і напруженість. Закон Ампера, сила Лоренца.

Затверджено на засіданні кафедри енергоменеджменту та прикладної електроніки.
Протокол № 8 від 18 лютого 2019 р.

Завідувач кафедри енергоменеджменту
та прикладної електроніки

В.Б. Швайченко

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та електромеханіки
Протокол № 7 від 5 лютого 2019 р.

Завідувач кафедри комп'ютерної
інженерії та електромеханіки

Б.М. Злотенко

Затверджено на засіданні кафедри енергоменеджменту та прикладної електроніки.
Протокол № 6 від 7 лютого 2019 р

Завідувач кафедри теплоенергетики,
ресурсоощадності та
техногенної безпеки

І.В. Панасюк