

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

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

Навчально-науковий інститут енергетики, електроніки та електромеханіки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

проректор

_____ Р.П. Мигущенко

« » _____ 2018 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітнім ступенем «бакалавр»
на 1 скорочений та 2 курс за спеціальностями:

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

142 Енергетичне машинобудування

144 Теплоенергетика

171 Електроніка

273 Електричний транспорт

Директор інституту

_____ Р.С. Томашевський

ЗМІСТ

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	3
141.01 Електричні станції	3
141.02 Електричні системи та мережі	10
141.03 Системи управління виробництвом та розподілом електроенергії	17
141.04 Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка.....	24
141.05 Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології.....	27
141.06 Електричні машини	35
141.07 Електричні апарати.....	41
141.08 Електропобутова техніка.....	54
141.09 Електромеханічні системи автоматизації та електропривод.....	67
141.10 Мехатроніка та робототехніка.....	71
141.11 Електричний транспорт.....	75
141.12 Відновлювані джерела енергії та техніка і електрофізика високих напруг	80
141.15 Технології кібербезпеки в електроенергетиці.....	84
142 Енергетичне машинобудування.....	91
142.01 Енергогенеруючі технології та установки.....	91
142.02 Комп'ютерна інженерія турбомашин	96
142.04 Двигуни внутрішнього згоряння	101
142.05 Експлуатація, діагностування та організація ремонту двигунів внутрішнього згоряння.....	109
142.06 Кріогенна та холодильна техніка	117
144 Теплоенергетика.....	123
144.01 Промислова та комунальна теплоенергетика	123
144.02 Теплові процеси в енергетичному обладнанні	128
144.03 Енергетичний менеджмент та енергоефективність.....	133
171 Електроніка.....	138
171.01 Промислова електроніка	138
171.02 Біомедична електроніка	147
273 Електричний транспорт.....	156
273.01 Локомотиви та локомотивне господарство	156

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.01 Електричні станції

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою і навчальними планами та відповідності освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст».

Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Фахівець з електротехніки та електротехнологій повинен бути підготовленим для експлуатації та проектування технологій виробництва і споживання енергії на діючих та нових електричних станціях і підстанціях, системах електропостачання і електроспоживання, а також автоматизації цих процесів; для підвищення ефективності виробництва, передачі, розподілення і споживання енергії; для використання комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні електротехнічних систем.

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

знати: основи електротехніки, будову та принцип дії різних типів електричних машин, захисних і вимірювальних приладів, комутаційної апаратури, основні електричні норми настроювання обслуговуваного устаткування, методи перевірки і вимірювання їх параметрів.

вміти: здійснювати монтаж та експлуатацію електроустаткування електростанцій та систем електропостачання, електроустаткування, засобів їх автоматики, диспетчерського і технологічного керування, виконувати роботи по кресленнях і схемах.

Вступне фахове випробування включає зміст основних нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки за програмою молодшого спеціаліста.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ до фаху

Технологія виробництва електроенергії на теплових, гідроелектростанціях, гідроакумуючих електростанціях; технологія виробництва електроенергії на повітряних

електростанціях, сонячних електростанціях, геотермальних та атомних електростанціях; електроенергетика; екологія.

Рекомендована література:

1. Артюх С.Ф. Вступ до спеціальності «Електричні станції»: Навч. посібник. - Х.: Прапор, 2006.- 224 с.
2. Непорожний П.С., Обрезков В.И. Введение в специальность: гидроэлектроэнергетика: Учебное пособие для вузов— М.,1990 - 345 с.
3. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность: Учебное пособие для вузов— М.,1978 - 290 с.

2. Теоретичні основи електротехніки.

Вивчення методів розрахунку лінійних електричних кіл постійного та змінного струму; магнітних кіл; нелінійних електричних та магнітних кіл; трифазних кіл; перехідних процесів класичним та операторним методами; чотирьополустників. Лабораторні роботи спрямовані на дослідження процесів в електричних колах з урахуванням законів електротехніки.

Рекомендована література:

1. Атабеков Г.И. Линейные электрические цепи.- М.: Энергия, 1978.
2. Бесонов Т.А. Теоретические основы электротехники.- М.: Высшая школа, 1978.
3. Зевеке Г.В. и др. Основы теории цепей.- М.: Энергоатомиздат, 1989.
4. Мякшина И.Г., Глебова Е.Г. Текст лекций по ТОЭ для студентов физико-технического факультета по специальности «Инженерная электрофизика». - Харьков: НТУ «ХПИ», 2007.- 348 с.
5. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники.- Л.: Энергоиздат, 1981.

3. Електричні машини і трансформатори

Трансформатори. Загальні питання щодо електричних машин. Основи принципу дії і режими роботи електричних машин. Узагальнена конструкція і магнітні поля електричних машин. Обмотки і потужності електричних машин. Машини постійного струму. Асинхронні машини. Синхронні машини.

Рекомендована література:

1. Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник / За ред. В.І.Мілих. - К.: Каравела, 2007.

4. Основи релейного захисту і автоматики електричних систем

Призначення, основні функції та вимоги до релейного захисту і автоматики. Схеми з'єднання трансформаторів струму та напруг. Види захисту ліній. Захист генераторів та

трансформаторів. Захист шин станцій та підстанцій. Автоматичне включення резервного живлення. Автоматичне повторне включення. Резервування дії релейних захистів та вимикачів

Рекомендована література:

1. Чернобровов Н.В. Релейная защита энергетических систем. М: Энергоатомиздат.1988.- 800 с.
2. Андреев В.А.Релейная защита и автоматика систем электроснабжения.. М: Высшая школа, 1991.-496с.
3. Беркович М.А. Автоматика энергосистем. М.: Энергоатомиздат, 1991.- 240с.
4. Барзам А.Б. Системная автоматика . М: Энергоатомиздат, 1989.-446с.
5. Шабад М.А. Расчеты релейной защиты и автоматики. Энергоиздат, 1985. 280с

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. Вступ до фаху

1. Дайте загальну характеристику технічної системи, що включає виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії.
2. Які відновлювані і невідновлювані джерела енергії Ви знаєте?
3. Як використовується електроенергія у промисловості, сільському господарстві та побуті?
4. Значення електроенергетики у сучасному промисловому виробництві та у побуті.
5. Види палива, які використовуються на теплових електричних станціях, основний технологічний цикл перетворення теплової енергії в електричну.
6. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище теплових електричних станцій.
7. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище гідроелектростанцій.
8. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище атомних електростанцій.
9. Що таке гідроакумуляуюча електростанція?
10. Як працює вітрова електростанція?
11. Як працює сонячна електростанція?
12. Від чого залежить потужність гідроелектростанції?
13. Які нетрадиційні (відновлювані) джерела електричної енергії Ви знаєте?
14. Які проблеми з паливо - енергетичними ресурсами мають місце в Україні, перспективи розвитку і використання альтернативних паливних ресурсів?
15. Як Ви розумієте проблему економії електричної енергії, які втрати електроенергії існують в енергосистемі?
16. Яким чином можна акумулювати електроенергію?
17. Що таке об'єднана електроенергетична система, в чому її перевага?
18. Охарактеризуйте основні процеси, що відбуваються в електроенергетичній системі?

19. Що Вам відомо про електроенергетику в Україні?
 20. Яких споживачів електричної енергії Ви знаєте?
 21. Яким чином здійснюється виробництво електричної енергії?
 22. Основні поняття про передачу та розподіл електричної енергії.
 23. Як Ви уявляєте використання комп'ютерної техніки в енергетиці?
 24. Чому потрібно економити електроенергію, основні способи?
 25. Засоби економії електроенергії.
 26. Яким чином можна економити електроенергію в побуті?
 27. В яких випадках у Вашій квартирі перегорають електричні пробки?
 28. Які величини вимірюються в електроенергетиці і для чого?
 29. Які переваги має електрична енергія у порівнянні з іншими видами енергії?
 30. Чим відрізняються постійний і змінний струм?
 31. Які переваги має передача електроенергії змінним струмом?
 32. Чому саме електрична енергія широко використовується в виробництві та побуті?
 33. Що Ви знаєте про Енергоринок України?
 34. Навіщо потрібні лічильники електроенергії?
 35. Які види електроізоляційних матеріалів Ви знаєте?
 36. Навіщо зменшують вартість електроенергії в нічний час, що таке зонний тариф на електроенергію?
 37. Яким чином здійснюється передача та розподіл електричної енергії в енергосистемі?
 38. Що таке розподільча підстанція, яке основне обладнання такої підстанції?
 39. Які напруги використовуються в електроенергетичній системі, яким чином здійснюється зміна напруг?
 40. Чому електроенергія передається трифазним змінним струмом?
 41. Чому передача електричної енергії здійснюється змінним струмом і при високій напрузі?
 42. Які основні типи ліній електропередач Ви знаєте?
 43. Для чого використовуються міжсистемні підстанції?
 44. Чому дроти ліній електропередачі виконують витими багатожильними? Переваги і недоліки алюмінієвих дротів.
 45. Що відбудеться в разі обриву дроту лінії електропередачі?
2. Теоретичні основи електротехніки.
46. Сформулюйте закон Ому.
 47. Що таке $\cos\phi$ в мережі споживача електроенергії?

48. Які провідникові матеріали Ви знаєте?
49. Як залежить опір провідника від його геометричних розмірів, матеріалу та температури?
50. Що таке коротке замикання, чим воно небезпечне?
51. Як визначається активна потужність та енергія, якими приладами вимірюється?
52. В яких одиницях та якими приладами вимірюються: струм, напруга, потужність, енергія?
53. Як визначається миттєва потужність елемента електричного ланцюга?
54. Якими приладами вимірюють електричний струм, напругу, потужність?
55. Як працює лічильник електроенергії у Вас вдома, які типи лічильників Ви знаєте?

3. Електричні машини і трансформатори

56. Принцип дії синхронного генератора і двигуна.
57. Принцип дії асинхронного двигуна.
58. Призначення, конструкція та принцип дії трансформатора напруги.

5. Релейний захист і автоматика електричних систем

59. Яка частота електричної напруги в Україні, Росії та США, чим це обумовлено, на які показники електроспоживачів вона впливає?
60. Яка роль пристроїв релейного захисту та автоматики в сучасній електроенергетиці?
61. Як підтримується постійна частота електричного струму в об'єднаній енергосистемі?
62. Які основні параметри процесів в електроенергетиці потрібно вимірювати та підтримувати при керуванні?
63. Навіщо потрібні пристрої автоматики та релейного захисту енергосистем?
64. Чому необхідно підтримувати напругу і частоту в заданих межах в єдиній енергосистемі?

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється за 100 бальною системою: «відмінно», « дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо» і «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.

Оцінка за 100-бальною системою	Характеристика відповіді
Відмінно А (90 - 100)	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 граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Дуже добре В (82 - 89)	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;
Добре С (75 -81)	Абітурієнт: • достатньо 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.
Задовільно D (64 – 74)	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.
Достатньо Е (60– 63)	Абітурієнт:

	• відповів на питання неповно за мінімально допустимими критеріями, допустив багато неточностей в аргументуванні прийнятих рішень; • допустив багато неточностей у формулюваннях і недоліки в логічній послідовності викладення матеріалу; • з помилками провів розрахунки, невміло проаналізував їх і недостатньо вірно оцінив отримані результати; • виконав завдання з порушенням вимог стандартів та з граматичними і стилістичними помилками.
Незадовільно F (1 - 59)	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 «Електричні станції»

Протокол № 6 від 22.02.2018 р.

Завідувач кафедри ЕС, к.т.н., проф.

О.П. Лазуренко

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**141.02 Електричні системи та мережі****АНОТАЦІЯ**

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою і навчальними планами та відповідності освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст».

Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Фахівець з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки повинен бути підготовленим для експлуатації та проектування технологій виробництва і споживання енергії на діючих та нових електричних станціях і підстанціях, системах електропостачання і електроспоживання, а також автоматизації цих процесів; для підвищення ефективності виробництва, передачі, розподілення і споживання енергії; для використання комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні електротехнічних систем.

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

знати: основи електротехніки, будову та принцип дії різних типів електричних машин, захисних і вимірювальних приладів, комутаційної апаратури, основні електричні норми налаштування обслуговуваного устаткування, методи перевірки і вимірювання їх параметрів.

вміти: здійснювати монтаж та експлуатацію електроустаткування електростанцій та систем електропостачання, електроустаткування, засобів їх автоматики, диспетчерського і технологічного керування, виконувати роботи по кресленнях і схемах.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Вступ до фаху
2. Теоретичні основи електротехніки.
3. Електричні машини і трансформатори
4. Релейний захист і автоматика електричних систем

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ до фаху

Технологія виробництва електроенергії на теплових, гідроелектростанціях, гідроакумуючих електростанціях; технологія виробництва електроенергії на повітряних електростанціях, сонячних електростанціях, геотермальних та атомних електростанціях; електроенергетика; екологія.

Рекомендована література:

1. Артюх С.Ф. Вступ до спеціальності «Електричні станції»: Навч. посібник. - Х.: Прапор, 2006.- 224 с.
2. Непорожний П.С., Обрезков В.И. Введение в специальность: гидроэлектроэнергетика: Учебное пособие для вузов— М.,1990 - 345 с.
3. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность: Учебное пособие для вузов— М.,1978 - 290 с.

2. Теоретичні основи електротехніки.

Вивчення методів розрахунку лінійних електричних кіл постійного та змінного струму; магнітних кіл; нелінійних електричних та магнітних кіл; трифазних кіл; перехідних процесів класичним та операторним методами; чотирьополустників. Лабораторні роботи спрямовані на дослідження процесів в електричних колах з урахуванням законів електротехніки.

Рекомендована література:

1. Атабеков Г.И. Линейные электрические цепи.- М.: Энергия, 1978.
2. Бесонов Т.А. Теоретические основы электротехники.- М.: Высшая школа, 1978.
3. Зевеке Г.В. и др. Основы теории цепей.- М.: Энергоатомиздат, 1989.
4. Мякшина И.Г., Глебова Е.Г. Текст лекций по ТОЭ для студентов физико-технического факультета по специальности «Инженерная электрофизика». - Харьков: НТУ «ХПИ», 2007.- 348 с.
5. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники.- Л.: Энергоиздат, 1981.

3. Електричні машини і трансформатори

Трансформатори. Загальні питання щодо електричних машин. Основи принципу дії і режими роботи електричних машин. Узагальнена конструкція і магнітні поля електричних машин. Обмотки і потужності електричних машин. Машини постійного струму. Асинхронні машини. Синхронні машини.

Рекомендована література:

1. Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник / За ред. В.І.Мілих. - К.: Каравела, 2007.

4. Релейний захист і автоматика електричних систем

Призначення, основні функції та вимоги до релейного захисту і автоматики. Схеми з'єднання трансформаторів струму та напруг. Види захисту ліній. Захист генераторів та трансформаторів. Захист шин станцій та підстанцій. Автоматичне включення резервного живлення. Автоматичне повторне включення. Резервування дії релейних захистів та вимикачів

Рекомендована література:

1. Чернобровов Н.В. Релейная защита энергетических систем. М: Энергоатомиздат.1988.-800 с.
2. Андреев В.А.Релейная защита и автоматика систем электроснабжения.. М: Высшая школа, 1991.-496с.
3. Беркович М.А. Автоматика энергосистем. М.: Энергоатомиздат, 1991.- 240с.
4. Барзам А.Б. Системная автоматика . М: Энергоатомиздат, 1989.-446с.
5. Шабад М.А. Расчеты релейной защиты и автоматики. Энергоиздат, 1985. 280с

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Вступ до фаху
 1. Дайте загальну характеристику технічної системи, що включає виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії.
 2. Які відновлювані і невідновлювані джерела енергії Ви знаєте?
 3. Як використовується електроенергія у промисловості, сільському господарстві та побуті?
 4. Значення електроенергетики у сучасному промисловому виробництві та у побуті.
 5. Види палива, які використовуються на теплових електричних станціях, основний технологічний цикл перетворення теплової енергії в електричну.
 6. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище теплових електричних станцій.
 7. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище гідроелектростанцій.
 8. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище атомних електростанцій.
 9. Що таке гідроакумуляуюча електростанція?
 10. Як працює вітрова електростанція?
 11. Як працює сонячна електростанція?
 12. Від чого залежить потужність гідроелектростанції?
 13. Які нетрадиційні (відновлювані) джерела електричної енергії Ви знаєте?
 14. Які проблеми з паливо - енергетичними ресурсами мають місце в Україні, перспективи розвитку і використання альтернативних паливних ресурсів?
 15. Як Ви розумієте проблему економії електричної енергії, які втрати електроенергії існують в енергосистемі?

16. Яким чином можна акумулювати електроенергію?
17. Що таке об'єднана електроенергетична система, в чому її перевага?
18. Охарактеризуйте основні процеси, що відбуваються в електроенергетичній системі?
19. Що Вам відомо про електроенергетику в Україні?
20. Яких споживачів електричної енергії Ви знаєте?
21. Яким чином здійснюється виробництво електричної енергії?
22. Основні поняття про передачу та розподіл електричної енергії.
23. Як Ви уявляєте використання комп'ютерної техніки в енергетиці?
24. Чому потрібно економити електроенергію, основні способи?
25. Засоби економії електроенергії.
26. Яким чином можна економити електроенергію в побуті?
27. В яких випадках у Вашій квартирі перегорають електричні пробки?
28. Які величини вимірюються в електроенергетиці і для чого?
29. Які переваги має електрична енергія у порівнянні з іншими видами енергії?
30. Чим відрізняються постійний і змінний струм?
31. Які переваги має передача електроенергії змінним струмом?
32. Чому саме електрична енергія широко використовується в виробництві та побуті?
33. Що Ви знаєте про Енергоринок України?
34. Навіщо потрібні лічильники електроенергії?
35. Які види електроізоляційних матеріалів Ви знаєте?
36. Навіщо зменшують вартість електроенергії в нічний час, що таке зонний тариф на електроенергію?
37. Яким чином здійснюється передача та розподіл електричної енергії в енергосистемі?
38. Що таке розподільча підстанція, яке основне обладнання такої підстанції?
39. Які напруги використовуються в електроенергетичній системі, яким чином здійснюється зміна напруг?
40. Чому електроенергія передається трифазним змінним струмом?
41. Чому передача електричної енергії здійснюється змінним струмом і при високій напрузі?
42. Які основні типи ліній електропередач Ви знаєте?
43. Для чого використовуються міжсистемні підстанції?
44. Чому дроти ліній електропередачі виконують витими багатожильними? Переваги і недоліки алюмінієвих дротів.
45. Що відбудеться в разі обриву дроту лінії електропередачі?

2. Теоретичні основи електротехніки.

46. Сформулюйте закон Ому.
47. Що таке $\cos\varphi$ в мережі споживача електроенергії?
48. Які провідникові матеріали Ви знаєте?
49. Як залежить опір провідника від його геометричних розмірів, матеріалу та температури?
50. Що таке коротке замикання, чим воно небезпечне?
51. Як визначається активна потужність та енергія, якими приладами вимірюється?
52. В яких одиницях та якими приладами вимірюються: струм, напруга, потужність, енергія?
53. Як визначається миттєва потужність елементу електричного ланцюга?
54. Якими приладами вимірюють електричний струм, напругу, потужність?
55. Як працює лічильник електроенергії у Вас вдома, які типи лічильників Ви знаєте?

3. Електричні машини і трансформатори

56. Принцип дії синхронного генератора і двигуна.
57. Принцип дії асинхронного двигуна.
58. Призначення, конструкція та принцип дії трансформатора напруги.

5. Релейний захист і автоматика електричних систем

59. Яка частота електричної напруги в Україні та США, чим це обумовлено, на які показники електроспоживачів вона впливає?
60. Яка роль пристроїв релейного захисту та автоматики в сучасній електроенергетиці?
61. Як підтримується постійна частота електричного струму в об'єднаній енергосистемі?
62. Які основні параметри процесів в електроенергетиці потрібно вимірювати та підтримувати при керуванні?
63. Навіщо потрібні пристрої автоматики та релейного захисту енергосистем?
64. Чому необхідно підтримувати напругу і частоту в заданих межах в єдиній енергосистемі?

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.

Оцінка за 5-бальною системою	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	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; • показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; • у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.

Задовільно (3)	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.
Незадовільно (2)	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 «Електричні системи та мережі»

Протокол № 8 від 18.02.2018 р.

Завідувач кафедри ПЕЕ, д.т.н., проф.

В.О. Бондаренко

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.03 Системи управління виробництвом та розподілом електричної енергії

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами та відповідності освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Фахівець з електротехніки та електротехнологій повинен бути підготовленим для впровадження нових технологій на існуючих та нових енергосистемах для підвищення енергоефективності виробництва; широкому використанню комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні електротехнічних, енергетичних та світлотехнічних систем різноманітного призначення, розробці, плануванні та впровадженні заходів щодо економії енергії, які не вимагають інвестицій, або з мінімальними інвестиціями.

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

знати: основи електротехніки, будову та принцип дії різних типів електродвигунів, захисних і вимірювальних приладів, комутаційної апаратури, основні електричні норми настроювання обслуговуваного устаткування, методи перевірки і вимірювання їх параметрів.

вміти: обслуговувати силові і освітлювальні електроустановки зі складними схемами включення, виявляти і усувати відмови і несправності електроустаткування зі схемами включення середньої складності, виконувати роботи по кресленнях і схемах.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Теоретичні основи електротехніки (лінійні і нелінійні кола).
2. Електротехнічні матеріали.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Теоретичні основи електротехніки

1.1. Лінійні кола

Електричне коло. Вузли, вітки, контури кола. Джерела живлення. Представлення реальних джерел схемами заміщення. Закони Кірхгофа. Закон Ома. Складання рівнянь для розрахунку струмів в колах за допомогою законів Кірхгофа. Потенціальна діаграма і її застосування. Енергетичний баланс в електричних колах. Метод пропорційних величин. Метод контурних струмів. Принцип накладання і метод накладання. Заміна кількох послідовно та паралельно ввімкнених віток, що не містять джерела е.р.с. та джерела струму, однією еквівалентною. Метод двох вузлів. Метод вузлових потенціалів. Перетворення зірки в трикутник і трикутника в зірку. Активний і пасивний двополюсник. Метод еквівалентного генератора. Передача енергії від джерела до навантаження в колах постійного струму. Синусоїдний струм і основні величини, що його характеризують. Середнє і діюче значення синусоїдно змінної величини. Коефіцієнт амплітуди і коефіцієнт форми. Зображення синусоїдно змінних величин векторами на комплексній площині. Комплексна амплітуда. Комплекс діючого значення. Додавання і віднімання синусоїдних функцій часу на комплексній площині. Векторна діаграма. Миттєва потужність в колах синусоїдного струму. Резистор в колі синусоїдного струму. Індуктивна котушка в колі синусоїдного струму. Конденсатор в колі синусоїдного струму. Символічний метод розрахунку кіл синусоїдного струму. Комплексний опір. Закон Ома для кола синусоїдного струму. Комплексна провідність. Трикутник опорів і трикутник провідностей. Зображення різниці потенціалів на комплексній площині. Топографічна діаграма. Активна, реактивна і повна потужності в колі синусоїдного струму. Вираження потужності в комплексній формі запису. Вимірювання потужності ватметром. Резонанс струмів. Резонанс напруг. Компенсація зсуву фаз. Теорема про баланс активних та реактивних потужностей. Закони Кірхгофа в символічній формі запису. Застосування векторних діаграм для розрахунку електричних кіл синусоїдного струму. Передача енергії від джерела до навантаження в колах синусоїдного змінного струму. Трансформатор і його застосування. Ідеальний та реальний трансформатори. Розрахунок електричних кіл при наявності в них магнітно-зв'язаних котушок. Послідовне з'єднання двох магнітно-зв'язаних котушок. Визначення взаємної індуктивності дослідним шляхом. Трифазна система е.р.с. Принцип роботи трифазного машинного генератора. Трифазне коло. Основні схеми з'єднання трифазних кіл. Методи розрахунку трифазних кіл. Напруга зміщення нейтралі і її розрахунок. Роль нейтрального проводу в трифазній мережі. Пряма і зворотна послідовності чергування фаз в трифазній мережі способи її визначення. Застосування першого закону Кірхгофа для розрахунку трифазних кіл. Співвідношення між лінійними і фазними

напругами і струмами в трифазній системі. Активна, реактивна і повна потужності в трифазній системі. Вимірювання активної потужності в трифазній системі. Переваги трифазних систем. Отримання обертового магнітного поля. Принцип роботи асинхронного двигуна.

1.2. Нелінійні кола

Чотириполіусник і його властивості. Рівняння в A -формі. Методи визначення коефіцієнтів чотириполіусника. Схеми заміщення чотириполіусників. Зв'язок параметрів схеми заміщення з коефіцієнтами чотириполіусника. Представлення несинусоїдного струму чи напруги у вигляді ряду Фур'є. Вплив симетрії форми кривих несинусоїдного струму (напруги) на значення коефіцієнтів розкладу в ряд Фур'є. Алгоритм розрахунку лінійних електричних кіл при дії джерел несинусоїдних струмів чи напруг. Параметри і коефіцієнти, що характеризують несинусоїдні струми і напруги. Потужність в лінійних колах з несинусоїдними струмами і напругами. Перехідні процеси в електричному колі. Причини виникнення перехідних процесів. Методи розрахунку. Методи одержання характеристичного рівняння перехідного процесу. Закони комутації і їх обґрунтування. Класичний метод розрахунку перехідних процесів. Знаходження сталих інтегрування в класичному методі розрахунку перехідних процесів. Особливості перехідних процесів при розмиканні вітки з індуктивністю та замиканні вітки з ємністю. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Закони Ома та Кірхгофа в операторній формі. Внутрішні е.р.с. в колах з перехідним процесом. Операторна схема заміщення кола. Формула розкладу і її застосування при розрахунку перехідних процесів. Нелінійні елементи, їх класифікація, і застосування. Статичні і диференціальні опори.

2. Електротехнічні матеріали

Будова твердих тіл. Модель металевого, Ван-дер-Ваалівського, ковалентного та іонного зв'язку. Кристалічна структура твердих тіл. Індеси Міллера. Зонна модель будови твердих тіл. Проста модель енергетичних зон. Модель Кроніга-Пені. Діелектрики. Електричні властивості діелектриків. Поляризація діелектриків. Види поляризації. Діелектрична проникність. Електропровідність діелектриків. Фізична суть електропровідності діелектриків. Поверхнева і об'ємна електропровідність. Вплив різних факторів на електропровідність. Діелектричні втрати. Фізична суть діелектричних втрат. Електротехнічна модель діелектрика з втратами. Типи діелектричних втрат. Пробій діелектрика. Види пробою і їх фізична суть. Вплив різних фізичних факторів на електричну міцність діелектриків. Фізико-механічні властивості діелектриків. Класифікація діелектриків. Неорганічні тверді діелектрики. Слюда. Кварц. Кераміка. Скло і ситали. Сегнето- і п'єзоелектрики. Загальні відомості про полімери. Смоли. Пластмаси. Лаки і компаунди. Рідкі кристали. Провідникові матеріали. Фізична природа електропровідності. Основні електричні властивості провідників. Вплив температури, домішок, дефектів структури

на питомий опір провідників. Електричні властивості металевих плівок. Класифікація провідникових матеріалів. Матеріали з високою провідністю: мідь, алюміній, золото, срібло. Біметали. Сплави високого опору. Матеріали для зразкових опорів і вимірних приладів. Сплави для термопар. Тугоплавкі матеріали. Надпровідники. Магнітні матеріали. Фізична природа магнетизму. Загальні відомості про магнітні властивості матеріалів. Класифікація магнітних матеріалів і області їх застосування. Магнітом'які матеріали, їх основні характеристики. Низькочастотні магнітом'які матеріали. Магнітом'які матеріали спеціального призначення. Високочастотні магнітні матеріали: магнітодіелектрики, магнітом'які ферити. Напівпровідникові матеріали. Класифікація напівпровідникових матеріалів. Зонна структура напівпровідників. Власні і домішкові напівпровідники. Донори і акцептори. Основні і неосновні носії заряду. Процеси генерації і рекомбінації носіїв.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Перхач В.С. Теоретична електротехніка: Лінійні кола: Підручник. Київ, ВШ, 1992.- 439 с.
2. Лосев А.К. Теория линейных электрических цепей. –М.: ВШ, 1987. –512 с.
3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.: «Высшая школа», 1984.
4. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. –Л.: Энергоиздат, 1981. – Т.1, 2.
5. Теоретические основы электротехники / Под ред. П.А.Ионкина.- М.: ВШ, 1976. – Т.1, 2.
6. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. – М.: Энергия, 1975. – 752 с.
7. Атабеков Г.И. Основы теории цепей. –М.: Энергия, 1969. – 424 с.
8. Богородецкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы. – Л.: Энергоиздат, 1985. – 304 с.
9. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники. – М.: ВШ, 1986. – 367 с.
10. Антипов Б.Л., Сорокин В.С., Терехов В.А. Материалы электронной техники: задачи и вопросы. – М.: ВШ, 1990. – 208 с.
11. Росадо Л. Физическая электроника и микроэлектроника. – М.: ВШ, 1991. – 351 с.
12. Виноградов Ю.В. Основы электронной и полупроводниковой техники. – М.: Энергия, 1972. – 536 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Теоретичні основи електротехніки

1. Електричне коло. Вузли, вітки, контури кола. Джерела живлення.
2. Закони Кірхгофа. Складання рівнянь для розрахунку струмів в колах за допомогою законів Кірхгофа.
3. Енергетичний баланс в електричних колах.
4. Метод пропорційних величин.
5. Метод двох вузлів. Метод вузлових потенціалів. Перетворення зірки в трикутник і трикутника в зірку.
6. Активний і пасивний двополюсник. Метод еквівалентного генератора.
7. Синусоїдний струм і основні величини, що його характеризують.
8. Векторна діаграма. Миттєва потужність в колах синусоїдного струму.
9. Символічний метод розрахунку кіл синусоїдного струму. Комплексний опір. Закон Ома для кола синусоїдного струму.
10. Комплексна провідність. Трикутник опорів і трикутник провідностей.
11. Активна, реактивна і повна потужності в колі синусоїдного струму.
12. Резонанс струмів. Резонанс напруг. Компенсація зсуву фаз. Теорема про баланс активних та реактивних потужностей.
13. Трансформатор і його застосування. Ідеальний та реальний трансформатори.
14. Трифазна система е.р.с. Принцип роботи трифазного машинного генератора. Трифазне коло.
14. Застосування першого закону Кірхгофа для розрахунку трифазних кіл.
15. Співвідношення між лінійними і фазними напругами і струмами в трифазній системі.
16. Активна, реактивна і повна потужності в трифазній системі. Вимірювання активної потужності в трифазній системі.
17. Переваги трифазних систем.
18. Отримання обертового магнітного поля. Принцип роботи асинхронного двигуна.
19. Чотириполюсник і його властивості. Рівняння в A -формі.
20. Методи визначення коефіцієнтів чотириполюсника. Схеми заміщення чотириполюсників.
21. Представлення несинусоїдного струму чи напруги у вигляді ряду Фур'є.
22. Алгоритм розрахунку лінійних електричних кіл при дії джерел несинусоїдних струмів чи напруг.
23. Потужність в лінійних колах з несинусоїдними струмами і напругами.

24. Перехідні процеси в електричному колі.
25. Закони комутації і їх обґрунтування.
26. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Закони Ома та Кірхгофа в операторній формі.
27. Нелінійні елементи, їх класифікація, і застосування. Статичні і диференціальні опори.

2. Електротехнічні матеріали

1. Будова твердих тіл. Модель металевого, Ван-дер-Ваалівського, ковалентного та іонного зв'язку.
2. Кристалічна структура твердих тіл. Індеси Міллера.
3. Зонна модель будови твердих тіл. Проста модель енергетичних зон.
4. Діелектрики. Електричні властивості діелектриків.
5. Діелектрична проникність та електропровідність діелектриків. Фізична суть електропровідності діелектриків.
6. Поверхнева і об'ємна електропровідність. Вплив різних факторів на електропровідність.
7. Діелектричні втрати. Фізична суть діелектричних втрат.
8. Електротехнічна модель діелектрика з втратами. Типи діелектричних втрат.
9. Пробій діелектрика. Види пробою і їх фізична суть.
10. Вплив різних фізичних факторів на електричну міцність діелектриків.
11. Фізико-механічні властивості діелектриків.
12. Класифікація діелектриків. Неорганічні тверді діелектрики.
13. Загальні відомості про полімери. Смоли. Пластмаси. Лаки і компаунди. Рідкі кристали. Провідникові матеріали.
14. Фізична природа електропровідності. Основні електричні властивості провідників.
15. Вплив температури, домішок, дефектів структури на питомий опір провідників.
16. Електричні властивості металевих плівок.
17. Класифікація провідникових матеріалів.
18. Біметали. Сплави високого опору.
19. Тугоплавкі матеріали.
20. Надпровідники. Магнітні матеріали.
21. Фізична природа магнетизму. Загальні відомості про магнітні властивості матеріалів.
22. Класифікація магнітних матеріалів і області їх застосування.
23. Магнітом'які матеріали, їх основні характеристики.
24. Низькочастотні магнітом'які матеріали.

25. Високочастотні магнітні матеріали: магнітодіелектрики, магнітом'які ферити.
26. Напівпровідникові матеріали. Класифікація напівпровідникових матеріалів.
27. Зонна структура напівпровідників.
28. Власні і домішкові напівпровідники.
29. Донори і акцептори. Основні і неосновні носії заряду.
30. Процеси генерації і рекомбінації носіїв.

Схвалено на засіданні кафедри «Автоматизація та кібербезпека енергосистем»

Протокол № 7 від 01.02.2018 р.

Завідувач кафедри АКЕС, д.т.н., проф.

О.Г. Гриб

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
141.04 Електроізоляційна, кабельна та оптоволоконна техніка

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами та відповідності освітнього ступеня «молодший спеціаліст».

Вступник повинен продемонструвати базові знання та уміння, які дозволяють йому отримати допуск до підготовки на здобуття кваліфікації бакалавра за відповідним напрямом підготовки, яка передбачає роботу в галузі конструювання електричного обладнання і комплексних пристроїв з використанням спеціалізованих комп'ютерних програм, а також роботу з впровадження нових технологій на існуючих та нових виробничих підприємствах для підвищення енергоефективності її виробництва.

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

Знати: основи фізики та електротехніки, методи та прилади вимірювання параметрів електроенергетичного обладнання та електроізоляційних матеріалів.

Вміти: пояснити принцип дії електроенергетичного обладнання станцій і підстанцій, вміти виявити найбільш вразливі блоки обладнання, пояснити старіння електричної ізоляції.

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

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Основні ізоляційні матеріали, які застосовуються при виробництві низьковольтного обладнання, Властивості, технологія виробництва.
2. Електроізоляційні матеріали, що застосовуються при виробництві високовольтного обладнання. Властивості та технології виробництва.
3. Контроль за просякненням електричної ізоляції електричних машин. Методи контролю.
4. Конструкції та матеріали силових кабелів напруги до 1 кВ з полімерною ізоляцією.
5. Силові кабелі з паперово просякненню ізоляцією.
6. Технологія виготовлення силових кабелів з полімерною ізоляцією.
7. Технологія виготовлення емаль-дротів.
8. Вимог до сучасних електроізоляційних та конструктивних матеріалів силових кабелів.
9. Електричні та оптичні телекомунікаційні кабелі для абонентської телефонної мережі.

10. Міжстанційні кабелі міської аналогової та цифрової телефонної мережі.
11. Магістральні та абонентські кабелі структурованих локально-обчислювальних мереж.
12. Кабелі мереж кабельного та супутникового телебачення.
13. Кабелі для діагностики в медицині.
14. Сучасні електроізоляційні матеріали телекомунікаційних кабелів.
15. Високі технології виробництва сучасних телекомунікаційних кабелів. Технологічне обладнання та його характеристики.
16. Основне обладнання станцій та підстанцій електричних мереж.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється за чотирибальною системою: «відмінно» (5), «добре» (4), «задовільно» (3), «незадовільно» (2).

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

Оцінка	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	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 засосувавши 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; * показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; * у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогам.
Добре (4)	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.
Задовільно (3)	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 та стилістичними помилками.
Незадовільно (2)	Абітурієнт: * невірно відповів на поставлені теоретичні питання, а практичні завдання виконав лише частково (менше ніж на половину); * виявив незнання більшої частини 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.

Затверджено на засіданні кафедри електроізоляційна та кабельна техніка
протокол № 7 від 04.03.2018 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф.

Гурин А.Г.

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.05 Енергетичний менеджмент та енергоефективні технології

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою і навчальними планами та відповідності освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст».

Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Фахівець з електротехніки та електротехнологій повинен бути підготовленим для експлуатації та проектування технологій виробництва і споживання енергії на діючих та нових електричних станціях і підстанціях, системах електропостачання і електроспоживання, а також автоматизації цих процесів; для підвищення ефективності виробництва, передачі, розподілення і споживання енергії; для використання комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні електротехнічних систем.

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

знати: основи електротехніки, будову та принцип дії різних типів електричних машин, захисних і вимірювальних приладів, комутаційної апаратури, основні електричні норми налаштування обслуговуваного устаткування, методи перевірки і вимірювання їх параметрів.

вміти: здійснювати монтаж та експлуатацію електроустаткування електростанцій та систем електропостачання, електроустаткування, засобів їх автоматики, диспетчерського і технологічного керування, виконувати роботи по кресленнях і схемах.

Вступне фахове випробування включає зміст основних нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки за програмою молодшого спеціаліста.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ до фаху

Технологія виробництва електроенергії на теплових, гідроелектростанціях, гідроакумулюючих електростанціях; технологія виробництва електроенергії на повітряних

електростанціях, сонячних електростанціях, геотермальних та атомних електростанціях; електроенергетика; екологія.

Рекомендована література:

1. Артюх С.Ф. Вступ до спеціальності «Електричні станції»: Навч. посібник. - Х.: Прапор, 2006.- 224 с.
2. Непорожний П.С., Обрезков В.И. Введение в специальность: гидроэлектроэнергетика: Учебное пособие для вузов— М.,1990 - 345 с.
3. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность: Учебное пособие для вузов— М.,1978 - 290 с.

2. Теоретичні основи електротехніки.

Вивчення методів розрахунку лінійних електричних кіл постійного та змінного струму; магнітних кіл; нелінійних електричних та магнітних кіл; трифазних кіл; перехідних процесів класичним та операторним методами; чотирьополустників. Лабораторні роботи спрямовані на дослідження процесів в електричних колах з урахуванням законів електротехніки.

Рекомендована література:

1. Атабеков Г.И. Линейные электрические цепи.- М.: Энергия, 1978.
2. Бесонов Т.А. Теоретические основы электротехники.- М.: Высшая школа, 1978.
3. Зевеке Г.В. и др. Основы теории цепей.- М.: Энергоатомиздат, 1989.
4. Мякшина И.Г., Глебова Е.Г. Текст лекций по ТОЭ для студентов физико-технического факультета по специальности «Инженерная электрофизика». - Харьков: НТУ «ХПИ», 2007.- 348 с.
5. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники.- Л.: Энергоиздат, 1981.

3. Електричні машини і трансформатори

Трансформатори. Загальні питання щодо електричних машин. Основи принципу дії і режими роботи електричних машин. Узагальнена конструкція і магнітні поля електричних машин. Обмотки і потужності електричних машин. Машини постійного струму. Асинхронні машини. Синхронні машини.

Рекомендована література:

1. Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник / За ред. В.І.Мілих. - К.: Каравела, 2007.
4. Основи релейного захисту і автоматики електричних систем

Призначення, основні функції та вимоги до релейного захисту і автоматики. Схеми з'єднання трансформаторів струму та напруг. Види захисту ліній. Захист генераторів та

трансформаторів. Захист шин станцій та підстанцій. Автоматичне включення резервного живлення. Автоматичне повторне включення. Резервування дії релейних захистів та вимикачів

Рекомендована література:

1. Чернобровов Н.В. Релейная защита энергетических систем. М: Энергоатомиздат.1988.- 800 с.
2. Андреев В.А.Релейная защита и автоматика систем электроснабжения.. М: Высшая школа, 1991.-496с.
3. Беркович М.А. Автоматика энергосистем. М.: Энергоатомиздат, 1991.- 240с.
4. Барзам А.Б. Системная автоматика . М: Энергоатомиздат, 1989.-446с.
5. Шабад М.А. Расчеты релейной защиты и автоматики. Энергоиздат, 1985. 280с

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Вступ до фаху

1. Дайте загальну характеристику технічної системи, що включає виробництво, передачу, розподіл та споживання електричної енергії.
2. Які відновлювані і невідновлювані джерела енергії Ви знаєте?
3. Як використовується електроенергія у промисловості, сільському господарстві та побуті?
4. Значення електроенергетики у сучасному промисловому виробництві та у побуті.
5. Види палива, які використовуються на теплових електричних станціях, основний технологічний цикл перетворення теплової енергії в електричну.
6. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище теплових електричних станцій.
7. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище гідроелектростанцій.
8. Принцип дії та вплив на навколишнє середовище атомних електростанцій.
9. Що таке гідроакумуляуюча електростанція?
10. Як працює вітрова електростанція?
11. Як працює сонячна електростанція?
12. Від чого залежить потужність гідроелектростанції?
13. Які нетрадиційні (відновлювані) джерела електричної енергії Ви знаєте?
14. Які проблеми з паливо - енергетичними ресурсами мають місце в Україні, перспективи розвитку і використання альтернативних паливних ресурсів?
15. Як Ви розумієте проблему економії електричної енергії, які втрати електроенергії існують в енергосистемі?
16. Яким чином можна акумулювати електроенергію?
17. Що таке об'єднана електроенергетична система, в чому її перевага?
18. Охарактеризуйте основні процеси, що відбуваються в електроенергетичній системі?

19. Що Вам відомо про електроенергетику в Україні?
 20. Яких споживачів електричної енергії Ви знаєте?
 21. Яким чином здійснюється виробництво електричної енергії?
 22. Основні поняття про передачу та розподіл електричної енергії.
 23. Як Ви уявляєте використання комп'ютерної техніки в енергетиці?
 24. Чому потрібно економити електроенергію, основні способи?
 25. Засоби економії електроенергії.
 26. Яким чином можна економити електроенергію в побуті?
 27. В яких випадках у Вашій квартирі перегорають електричні пробки?
 28. Які величини вимірюються в електроенергетиці і для чого?
 29. Які переваги має електрична енергія у порівнянні з іншими видами енергії?
 30. Чим відрізняються постійний і змінний струм?
 31. Які переваги має передача електроенергії змінним струмом?
 32. Чому саме електрична енергія широко використовується в виробництві та побуті?
 33. Що Ви знаєте про Енергоринок України?
 34. Навіщо потрібні лічильники електроенергії?
 35. Які види електроізоляційних матеріалів Ви знаєте?
 36. Навіщо зменшують вартість електроенергії в нічний час, що таке зонний тариф на електроенергію?
 37. Яким чином здійснюється передача та розподіл електричної енергії в енергосистемі?
 38. Що таке розподільча підстанція, яке основне обладнання такої підстанції?
 39. Які напруги використовуються в електроенергетичній системі, яким чином здійснюється зміна напруг?
 40. Чому електроенергія передається трифазним змінним струмом?
 41. Чому передача електричної енергії здійснюється змінним струмом і при високій напрузі?
 42. Які основні типи ліній електропередач Ви знаєте?
 43. Для чого використовуються міжсистемні підстанції?
 44. Чому дроти ліній електропередачі виконують витими багатожильними? Переваги і недоліки алюмінієвих дротів.
 45. Що відбудеться в разі обриву дроту лінії електропередачі?
2. Теоретичні основи електротехніки.
46. Сформулюйте закон Ому.
 47. Що таке $\cos\varphi$ в мережі споживача електроенергії?
 48. Які провідникові матеріали Ви знаєте?

49. Як залежить опір провідника від його геометричних розмірів, матеріалу та температури?
50. Що таке коротке замикання, чим воно небезпечне?
51. Як визначається активна потужність та енергія, якими приладами вимірюється?
52. В яких одиницях та якими приладами вимірюються: струм, напруга, потужність, енергія?
53. Як визначається миттєва потужність елементу електричного ланцюга?
54. Якими приладами вимірюють електричний струм, напругу, потужність?
55. Як працює лічильник електроенергії у Вас вдома, які типи лічильників Ви знаєте?

3. Електричні машини і трансформатори

56. Принцип дії синхронного генератора і двигуна.
57. Принцип дії асинхронного двигуна.
58. Призначення, конструкція та принцип дії трансформатора напруги.

5. Релейний захист і автоматика електричних систем

59. Яка частота електричної напруги в Україні, Росії та США, чим це обумовлено, на які показники електроспоживачів вона впливає?
60. Яка роль пристроїв релейного захисту та автоматики в сучасній електроенергетиці?
61. Як підтримується постійна частота електричного струму в об'єднаній енергосистемі?
62. Які основні параметри процесів в електроенергетиці потрібно вимірювати та підтримувати при керуванні?
63. Навіщо потрібні пристрої автоматики та релейного захисту енергосистем?
64. Чому необхідно підтримувати напругу і частоту в заданих межах в єдиній енергосистемі?

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється за 100 бальною системою: «відмінно», «дуже добре», «добре», «задовільно», «достатньо» і «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.

Оцінка за 100- бальною системою	Характеристика відповіді
Відмінно А (90 - 100)	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 граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Дуже добре В (82 - 89)	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;
Добре С (75 -81)	Абітурієнт: • достатньо 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.
Задовільно D (64 – 74)	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.
Достатньо E (60– 63)	Абітурієнт: • відповів на питання неповно за мінімально допустимими критеріями, допустив багато неточностей в аргументуванні прийнятих рішень; • допустив багато неточностей у формулюваннях і недоліки в логічній послідовності викладення матеріалу; • з помилками провів розрахунки, невміло проаналізував їх і недостатньо вірно оцінив отримані результати; • виконав завдання з порушенням вимог стандартів та з граматичними і стилістичними помилками.
Незадовільно F (1 - 59)	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 «Електричні станції»

Протокол № 6 від 22.02.2018 р.

Завідувач кафедри ЕС, к.т.н., проф.

О.П. Лазуренко

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.06 Електричні машини

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».

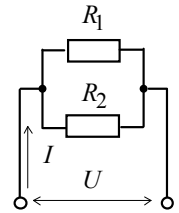
ЗМІСТ ПРОГРАМИ

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

Абітурієнт повинен знати основні питання класичної теорії курсу вищої математики, теоретичної фізики, теоретичних основ електротехніки та електромеханіки.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

1. Вирішити рівняння: $2^{x-1} = 4$.
2. Визначити величину струму в колі:
 $U = 20 \text{ В};$
 $R_1 = 4 \text{ Ом};$
 $R_2 = 4 \text{ Ом}.$
3. Дайте визначення напруженості електричного поля.
4. Вирішити рівняння: $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$.
5. Послідовне та паралельне з'єднання конденсаторів.
6. Вирішити рівняння: $\log_3(x^2 - 16) = 2$.



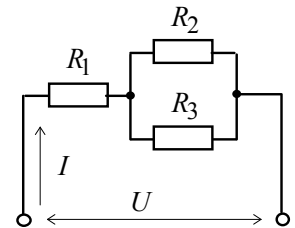
7. Визначити струм в колі:

$$U = 20 \text{ В};$$

$$R_1 = 4 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 2 \text{ Ом};$$

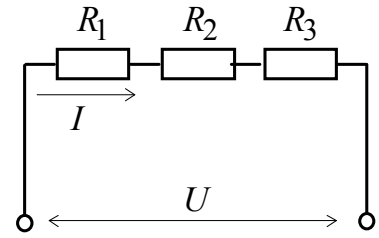
$$R_3 = 2 \text{ Ом}.$$



8. Умови існування електричного струму.
9. Вирішити рівняння: $2^{x+1} - 2^x = 8$.

10. Визначити напругу на ділянці кола:

$$\begin{aligned} R_1 &= 10\text{ Ом}; \\ R_2 &= 20\text{ Ом}; \\ R_3 &= 30\text{ Ом}; \\ I &= 5\text{ А}. \end{aligned}$$

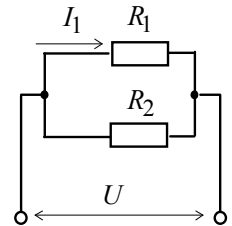


11. Що є носієм струму в металах, електролітах, газах?

12. Вирішити систему рівнянь:
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$$

13. Визначити струм на зазначеній ділянці кола:

$$\begin{aligned} U &= 20\text{ В}; \\ R_1 &= 40\text{ Ом}; \\ R_2 &= 40\text{ Ом}. \end{aligned}$$



14. Запишіть закон Ома для ділянки кола та для повного електричного кола.

15. Вирішити рівняння: $\cos x + 2 \sin 5x \cdot \cos x = 0$.

16. Призначення та галузь застосування трансформаторів.

17. Вирішити рівняння: $\sqrt{x^2 - 5} = 2$.

18. Визначити повну ємність кола:

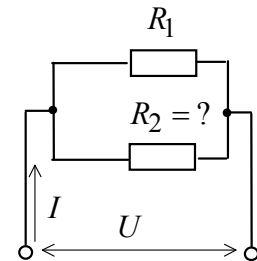
$$C_1 = 5\text{ мкФ}; \quad C_2 = 5\text{ мкФ}.$$

19. Приклади застосування електричних машин у промисловості, на транспорті, у побуті.

20. Вирішити рівняння: $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$.

21. Визначити опір ділянки кола:

$$\begin{aligned} R_1 &= 2\text{ Ом}; \\ U &= 10\text{ В}; \\ I &= 10\text{ А}. \end{aligned}$$



22. Дати визначення магнітної індукції, одиниця її виміру.

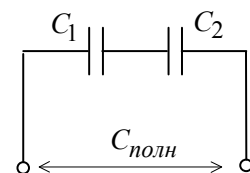
23. Вирішити рівняння: $\log_2(x - 4) = 3$.

24. Що таке явище електромагнітної індукції?

25. Вирішити рівняння: $\sqrt{3} \tan^2 x - \tan x = 0$.

26. Визначити повну ємність кола:

$$C_1 = 4\text{ мкФ}; \quad C_2 = 4\text{ мкФ}.$$

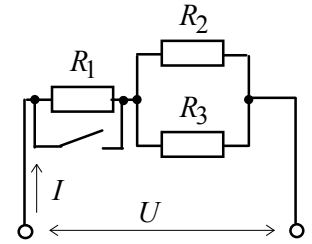


27. Що називається індуктивністю провідника та в яких одиницях вона вимірюється?

28. Вирішити рівняння: $3^{2x} = \frac{1}{27}$.

29. Визначити величину струму до та після замикання вимикача

$$R_1 = 2 \text{ Ом}; R_2 = 4 \text{ Ом}; R_3 = 4 \text{ Ом}; U = 20 \text{ В}.$$



30. Закон електромагнітної індукції.

31. Вирішити рівняння: $2\cos^2 x = 3\sin x$.

32. Від чого залежить ЕРС індукції, що виникає в провіднику, що рухається в магнітному полі?

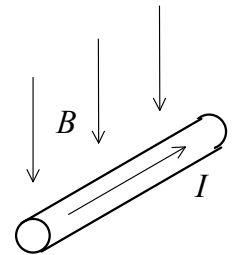
33. Вирішити рівняння: $3^{x^2-5x+9} - 243 = 0$.

34. Яку фізичну величину називають магнітним потоком та в яких одиницях він вимірюється?

35. Вирішити рівняння: $2\log_3^2 x + \log_3 x - 3 = 0$.

36. Магнітне поле та його характеристики.

37. Вирішити рівняння: $\log_3(\log_5 x) = 0$.



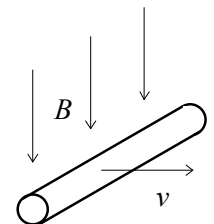
38. Знайти напрям руху провідника в магнітному полі.

39. Одиниці виміру електричних величин: напруга, сила струму, потужність, частота, опір провідника, індуктивність, ємність.

40. Вирішити рівняння: $9x - x^2 = 0$.

41. Як залежить від температури опір металевих провідників та напівпровідникових матеріалів?

42. Вирішити рівняння: $\log_2(x - 4) = 3$.



43. Знайти напрям ЕРС в провіднику, що рухається в магнітному полі.

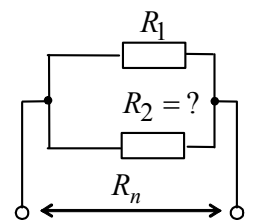
44. Чому дорівнює загальний опір однакових з'єднаних паралельно провідників?

45. Вирішити рівняння: $2\cos^2 x = 3\sin x$.

46. Розрахувати величину опору ділянки кола:

$$R_n = 4 \text{ Ом};$$

$$R_1 = 8 \text{ Ом}.$$



47. В чому полягає фізична сутність електрорушійної сили джерела? Що вона характеризує?

48. Спростити вираз: $1 - \sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$.
49. Способи отримання електричної енергії.
50. Розрахувати: $25^{\log_5 3}$.
51. Які зміни енергії відбуваються в коливальному контурі після зарядки конденсатора?

52. Розрахувати: $64^{\frac{1}{3} \log_8 27}$.

53. Вирішити рівняння: $4^x - 17 \cdot 2^x + 16 = 0$.
54. Як зміниться індуктивність котушки при внесенні до неї залізного осердя?
55. Вирішити рівняння: $\lg x + \lg(x - 9) = 1$.

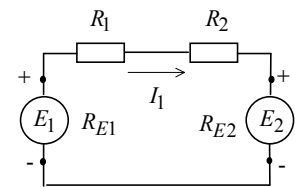
56. Способи створення магнітного поля.

57. Вирішити рівняння $\log_4 x + \log_4(x - 1) = 0,5$.

58. Знайти величину струму в колі.

$$E_1 = 20\text{В}; E_2 = 10\text{В}; R_{E1} = 0,25\text{Ом};$$

$$R_{E2} = 0,5\text{Ом}; R_1 = 1,25\text{Ом}; R_2 = 2\text{Ом}.$$



59. Накресліть схему ліній напруженості поля, що створене різнойменними точковими зарядами.

60. Вирішити рівняння: $\log_3(2x + 5) + \log_3(x + 2) = 1$.

61. Засоби одержання електричної енергії.

62. Види перетворювання енергії, що здійснюються за допомогою електричних машин.

63. Класифікація електричних машин за родом струму.

64. Способи пуску машин постійного струму.

65. Основні конструктивні елементи машин постійного струму.

66. Принцип дії машини постійного струму.

67. Конструкція асинхронних машин.

68. Принцип дії асинхронної машини.

69. Основні конструктивні елементи синхронних машин.

70. Принцип дії синхронної машини.

71. Головні розміри електричних машин.

72. Види втрат в електричних машинах

73. Матеріали, що застосовуються при виготовленні електричних машин.

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. Бессонов Л.А. Теоретичні основи електротехніки: Підручник, 1996. – 638 с.
8. Міліх В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник., 2008 – 688 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)	Абітурієнт: грунтовно, 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 граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.
Задовільно (3)	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.
Незадовільно (2)	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 «Електричні машини»

Протокол № 9 від 19.03.2018 р.

Завідувач кафедри електричних машин

В.І. Мілих

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.07 Електричні апарати

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами та відповідності освітнього ступеня «молодший спеціаліст».

Вступник повинен продемонструвати базові знання та уміння, які дозволять йому отримати допуск до підготовки на здобуття кваліфікації бакалавра за відповідним напрямом підготовки, яка передбачає роботу в галузі конструювання електричних апаратів й комплектних пристроїв з використанням спеціалізованих комп'ютерних програм, а також роботу з впровадження нових технологій на існуючих та нових виробничих підприємствах для підвищення конкурентоздатності продукції та підвищення енергоефективності її виробництва.

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

знати: основи математики та фізики, основи нарисної геометрії та інженерної графіки, основи метрології та вимірювання електричних та неелектричних величин.

вміти: розв'язувати задачі, пов'язані з розрахунком простих електричних кіл, виконувати роботи, пов'язані з розробкою креслень та аналізом електричних схем, проводити вимірювання електричних та неелектричних величин вимірювальними приладами.

Вступне фахове випробування охоплює зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Елементарна математика.
2. Фізика (електрика та магнетизм).
3. Нарисна геометрія та інженерна графіка.
4. Основи метрології та електричних вимірювань.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Елементарна математика

1.1. Алгебра

Правила дій з негативними й позитивними числами. Додавання й вирахування багаточленів. Множення сум і багаточленів. Розкладання багаточленів на множники. Алгебраїчні

дроби. Загальні відомості про рівняння. Основні прийоми рішення рівнянь. Класифікація рівнянь. Система двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Розв'язання системи двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Правила дій зі степенями. Корені. Квадратне рівняння; мнимі й комплексні числа. Розв'язання квадратного рівняння. Комплексні числа. Операції з комплексними числами. Загальні відомості про нерівності. Основні властивості нерівностей. Нерівність першого ступеня з одним невідомим. Системи нерівностей першого ступеня. Основні властивості логарифмів. Натуральні логарифми; число e . Десяткові логарифми. Знаходження логарифма по числу. Знаходження числа по логарифму. Арифметична та геометрична прогресія.

1.2. Геометрія та стереометрія

Предмет геометрії та стереометрії. Теореми, аксіоми, визначення. Пряма лінія, промінь, відрізок. Кути. Багатокутник. Геометричні фігури. Подоба фігур, ознаки подоби трикутників. Окружність. Площі плоских фігур. Багатогранний кут. Багатогранники, призма, паралелепіпед, піраміда. Циліндр. Конус. Конічні перетини. Куля. Частини кулі. Об'єми й поверхні тіл.

1.3. Функції та графіки

Постійні й змінні величини. Функціональна залежність між двома змінними. Зворотна функція. Завдання функції формулою й таблицею. Позначення функції. Координати. Графічне зображення функцій. Найпростіші функції та їхні графіки. Графічне рішення рівнянь. Графічне розв'язання нерівностей.

Рекомендована література

1. М.Я. Выгодский. Справочник по элементарной математике. – М.: АСТ Астрель, 2006. – 509с.
2. Зайцев В.В., Рыжов В.В., Сканави М.И. Элементарная математика. – 2-е изд., перераб. и доп., М.: 1974. – 592с.

2. Фізика (електрика та магнетизм)

2.1. Електростатика.

Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість поля. Потенціали. Конденсатор. Ємність.

2.2. Електричний струм.

Електричний струм. Закон Ома. Електричний ланцюг і сполуки провідників. Робота й потужність струму. Теплова дія струму.

2.3. Магнітне поле.

Поняття про магнітне поле. Поле прямого та кругового току. Магнітний потік і магнітна індукція. Сила, що діє на провідник у магнітному полі. Електромагнітна індукція. Самоіндукція.

2.4.Змінний струм.

Величини, що характеризують змінний струм. Опір при змінному струмі. Генерація змінного й постійного струмів. Трансформатор.

2.5.Електромагнітні коливання й хвилі.

Коливальний контур і вільні коливання. Електромагнітні хвилі. Передача та прийом радіосигналів.

Рекомендована література

1. А.И. Галаева, Н.П.Калабухов, Л.У. Левашова, В.Г. Чепуренко. Справочник по физике для поступающих в вузы. – К.: Наукова думка, 1968. – 359 с.
2. Г.С.Ландсберг. Элементарный учебник физики. т. 2, т. 3. – М.: Физматлит, 2001. – 480 с.

3. Нарисна геометрія та інженерна графіка

3.1. Нарисна геометрія

Предмет і метод нарисної геометрії. Елементи простору: точка, пряма, площина. Методи проектування: центральне прямокутне, інваріантне. Геометричні фігури. Геометричний простір. Проекції точки, прямої та площини.

3.2. Інженерна графіка

Основні правила виконання креслень. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень. Геометричні побудови. Проекційне креслення. Правила виконання зображень: вид, розріз, переріз. Стандартні види аксонометрії. Машинобудівне креслення. Види виробів та конструкторської документації. Креслення деталей, ескізи. Нанесення розмірів. Позначення шорсткості поверхонь та матеріалу.

Рекомендована література

1. Антипов В.А.. Начертательная геометрия. Курс лекций для студентов. – 2005. – 55 с.
2. Бобин, Талалай, Эйст. Инженерная графика. Начертательная геометрия. Уч. пособие. 3-изд., 2007. – 100 с.
3. Боголюбов С.К. Инженерная графика. 2000. – 353 с.

4. Богданов В.Н., Малежик И.Ф., Верхола А.П. и др. Справочное руководство по черчению. 1989. – 863 с.

4. Основи метрології та електричних вимірювань

4.1. Основи метрології

Теоретичні основи метрології, основні поняття, пов'язані з об'єктами виміру й засобами виміру. Закономірності формування результату виміру, поняття погрішності, джерела погрішностей. Поняття багаторазових вимірів. Організаційні, наукові й методичні основи метрологічного забезпечення. Правові основи забезпечення єдності вимірів. Структура й функції метрологічної служби.

4.2. Електричні вимірювання

Типи датчиків (потенціометричні, тензодатчики, електромагнітні). Мостові схеми вмикання датчиків. Похибки датчиків. Чутливість датчиків. Терморезистори. Термопари. Датчики Хола. Типи вимірювальних приладів та точність вимірювання. Вимірювання струму, напруги та потужності в одно- та трифазних електричних колах. Вимірювання струму та напруги в одно- та трифазних електричних колах за допомогою трансформаторів струму та напруги. Вимірювання динамічних параметрів за допомогою осцилографа.

Рекомендована література

1. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1985.
2. Тюрин Н.И. Введение в метрологию. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1985.
3. Рабинович С.Г. Погрешности измерений. Л.: Энергия. – 1978.
4. Шишкин И.Ф. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1987.
5. Винник Б.И., Артемьев Б.Г. Метрологический надзор. – М., Изд-во стандартов. – 1980.
6. Келим Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики. – М.: Высш. шк., 1991. – 304 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Математика

1.1. Спростити вираз

1. $\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$; 2. $\frac{\log_a 8}{\log_a 4}$; 3. $\frac{\log_a 81}{\log_a \sqrt{3}}$; 4. $\frac{\log_a 0,04}{\log_a 5}$; 5. $\frac{\log_a 0,125}{\log_a 64}$;
6. $\frac{a - b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$; 7. $\frac{c^{\frac{1}{2}} - d^{\frac{1}{2}}}{c - d}$; 8. $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \cos^2 \alpha$; 9. $1 - \sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$;
10. $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$.

1.2. Обчислити

11. $\log_2 8$; 12. $\log_3 \frac{1}{9}$; 13. $25^{\log_5 3}$; 14. $64^{\frac{1}{3} \log_3 27}$; 15. $0,25^{3 \log_2 3 + 1}$;
16. $10 * 100^{\frac{1}{2} \lg 9 - \lg 2}$; 17. $f(1)$, якщо $f(x) = x^3 - 2 \cdot x^2 + 3,2 - 1,5$; 18. $49^{\log_7 5}$.

1.3. Розв'язати рівняння

19. $3x - 7 = 0$; 20. $2x + 5 = 0$; 21. $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 1$; 22. $\frac{2x}{3} + \frac{5x}{7} = 1$; 23. $\frac{2x}{3} + \frac{x}{2} - \frac{x}{6} = 2$;
24. $\frac{2x - 4}{5} = 9 - \frac{2x + 7}{4}$; 25. $x^2 - 5x + 6 = 0$; 26. $3x^2 - 14x + 15 = 0$; 27. $8^x = 16$;
28. $4^x = 64$; 29. $2^{1-x} = 4$; 30. $5^{3-2x} = 1$; 31. $3^x = \frac{1}{81}$; 32. $5^{x^2} = 5$; 33. $25^x = \frac{1}{5}$;
34. $3^{4-x} = 3^{3x-2}$; 35. $\sqrt{3^x} = \sqrt[3]{9}$; 36. $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{2}\right)^4$; 37. $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$;
38. $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x+1} = \left(\frac{7}{3}\right)^{x-9}$; 39. $4^{\sqrt{x+1}} = 8$; 40. $4^x = 2 \cdot \sqrt[3]{16}$; 41. $625^{1/x} = 5^x$; 42. $2^{x+3} = 32$;
43. $8^x \cdot 5^x = 1600$; 44. $9^{3-5x} \cdot 7^{5x-3} = 1$; 45. $2^{x+1} - 2^x = 8$; 46. $5^{x+1} = 24 + 5^{x-1}$;
47. $6^x - 2^x = 2^{x+1} + 2^{x+2} - 6^{x+1}$; 48. $3^{x^2-5x+9} - 243 = 0$; 49. $3^x \cdot 2^{x-1} - 3^{x-1} \cdot 2^x = 36$;
50. $2^{x+2} + 2^{x-2} = 17$; 51. $4^x + 4^{x-1} - 4^{x-2} = 76$; 52. $2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$;
53. $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$; 54. $9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$; 55. $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$;
56. $4^x - 17 \cdot 2^x + 16 = 0$; 57. $2^{x+2} - 2^{x-2} - 15 = 0$; 58. $\lg x = 2$; 59. $\log_{0,5} x = 2$;

60. $\log_{1/2} x = -1$; 61. $\log_3(\log_5 x) = 0$; 62. $\log_2(\log_3(\log_4 x)) = 0$;
 63. $\log_3(x^2 - 16) = 2$; 64. $\lg x + \lg(x - 9) = 1$; 65. $\log_4 x + \log_4(x - 1) = 0.5$;
 66. $\log_3(2x + 5) + \log_3(x + 2) = 1$; 67. $2 \cdot \log_3^2 x + \log_3 x - 3 = 0$;
 68. $3 \cdot \log_8^2 x - 2 \cdot \log_8 x - 1 = 0$; 69. $3 \cdot \log_4^2 x - \log_4 x - 2 = 0$; 70. $\sqrt[3]{x} - 2 = 0$;
 71. $\sqrt{x^2 - 5} = 2$; 72. $\sqrt{x} = x - 2$; 73. $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$; 74. $\sqrt{x - 6} = \sqrt{4 - x}$;
 75. $\sqrt{x - 2} = x - 8$; 76. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; 77. $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} x = 1$; 78. $\sin 2x = 0.5$;
 79. $\cos \frac{x}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 80. $\sin \frac{2x}{5} = 1$; 81. $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 0$; 82. $4 \cdot \sin^2 x = 1$;
 83. $\cos^2 x = \frac{3}{4}$; 84. $\sin x + \sin 2x = 0$; 85. $3 \cdot \sin^2 x - 5 \cdot \sin x - 2 = 0$;
 86. $2 \cdot \sin^2 x - 3 \cdot \sin x - 2 = 0$; 87. $1 - \cos x = \sin \frac{x}{2}$; 88. $8 \cdot \cos^2 x + 6 \cdot \sin x - 3 = 0$;
 89. $3 \cdot \operatorname{tg}^2 x - 3 \cdot \operatorname{tg} x + 2 = 0$; 90. $4 \cdot \cos^2 x - 3 \cdot \cos x - 1 = 0$;
 91. $3 \cdot \cos^2 x + 2 \cdot \sin x - 3 = 0$; 92. $2 \cdot \cos^2 x = 3 \cdot \sin x$; 93. $4 \cdot \sin^3 x - \sin x = 0$;
 94. $\cos 2x - \sqrt{2} \cdot \sin x \cdot \cos 2x = 0$; 95. $\cos x + 2 \cdot \sin 5x \cdot \cos x = 0$; 96. $1 + \cos x = \cos \frac{x}{2}$;
 97. $2 \cdot \sin 4x \cdot \cos x - \sqrt{2} \cdot \cos x = 0$; 98. $2 \cdot (x + 3) = \frac{3x + 4}{4}$; 99. $\frac{x - 1}{2} - \frac{5x + 1}{4} = 1$;
 100. $x^2 - 3 = 0$; 101. $9x - 2x^2 = 0$; 102. $\log_2(x - 4) = 3$; 103. $3^{2x} = \frac{1}{27}$;
 104. $16^{\frac{1}{x}} = 2^x$; 105. $7^x = 2^x$; 106. $5^x \cdot 2^x = 0.01$; 107. $\frac{1}{x - 4} = 0$; 108. $\sqrt{x - 5} = -3$; 109.
 $\sin 4x = 0$; 110. $\cos(2x + \frac{\pi}{6}) = 1$; 111. $\sin(5x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$; 112. $\operatorname{tg} 2x = -1$;
 113. $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{4} - 2x) = 2 \cdot \sin \frac{\pi}{3}$.

1.4. Розв'язати систему рівнянь.

114. $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$; 115. $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x + 5y = 8 \end{cases}$; 116. $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$; 117. $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + y = 8 \end{cases}$;
 118. $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 5 \end{cases}$; 119. $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$; 120. $\begin{cases} 3x + y^2 = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}$; 121. $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$;

$$122. \begin{cases} x + 2y = 7 \\ x^2 + xy = 15 \end{cases}; \quad 123. \begin{cases} x + y = 8 \\ x^2 + y^2 = 40 \end{cases}; \quad 124. \begin{cases} x + 2y = 5 \\ x = 9 \end{cases}; \quad 125. \begin{cases} x^2 + 4 = 2y \\ y = 10 \end{cases}.$$

1.5. Розкласти на множники

$$126. 4x^4 - 81; \quad 127. x^6 - 1; \quad 128. x^3 - 5x^2 + 4x.$$

1.6. Виконати дії

$$129. \frac{3ax^2 + 5ax^2 - 2ax^2 + ax}{6ax}; \quad 130. \frac{2a-8}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{2b}; \quad 131. \frac{m^2-n^2}{2x-2y} \cdot \frac{8}{m+n};$$

$$132. \sqrt[3]{8a^3b^6} + \frac{1}{4}\sqrt{a^2b^4}; \quad 133. \left(-\frac{2}{3}a^2b^3c^4\right)^4.$$

1.6. Розв'язати систему нерівностей

$$134. x + 3 < \frac{5x-7}{3}; \quad 135. x^2 - 4 < 0; \quad 136. x^{7x-2} < 0; \quad 137. \begin{cases} 4x + 7 \geq 2x + 13 \\ 3x - 8 < 2x + 1 \end{cases}.$$

1.7. Знайти

138. В арифметичній прогресії $a_1=4$, різниця дорівнює 3, знайти a_{10} .

139. В геометричній прогресії $a_1=2$, $a_5=32$, знайти знаменник прогресії.

140. Знайти x : $\lg x = 2\lg a + \lg b - 3\lg c$.

141. $\log x = -\log p - \log q$.

142. Визначити знак виразу: $\log_{0,3} 15 - \log_{0,3} 14$.

143. Знайти: $\log^3(x^5)$, якщо $\log x = a$.

144. Дано: $f(x) = \frac{\sin 2x + \cos 3x}{\sin 3x + \cos 2x}$. Знайти $f(0)$.

145. Чи є парною функцією: $f(x) = \frac{\sin x \cos x + \sin 7x \cos 12x}{1 - 2 \cos 2x}$.

146. Визначити знак: $\left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{18} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{15}\right) \cdot \cos 2\pi$.

147. Зрівняти: $a = \sin(200), b = \sin(-200)$.

1.8. Розв'язати задачі

148. У рівнобедреному трикутнику основа дорівнює 6 см, а бічна сторона 10 см. Знайти периметр і площу трикутника.

149. У прямокутному трикутнику катети рівні 6 см й 8 см, Знайти довжину окружності, описаної навколо цього трикутника.
150. Радіус окружності 5 см. Знайти площу квадрата, вписаного в коло.
151. Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює 12 см і становить кут 60° із площиною основи. Знайти об'єм циліндра.
152. Висота конуса дорівнює h , образуюча становить кут φ із площиною основи. Знайти об'єм конуса.
153. Кут при вершині осьового переріза конуса дорівнює 60° . Довжина утворюючої дорівнює 8 см. Визначити об'єм конуса й бічну поверхню.
154. Дані три відрізки 25, 29 й 6 см. З'ясувати, чи можна з них побудувати трикутник, і, якщо можливо, визначити його вид.
155. У прямокутному трикутнику сторони, що утворюють прямий кут, дорівнюють 15 та 20 см. Визначити площу трикутника.
156. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 1 м, основа 0,4 м. Визначити довжину бічної сторони.
157. Із точки А до площини проведені перпендикуляр і похила. Кут між похилою й площиною дорівнює 45° . Довжина похилої 20 см. Чому дорівнює довжина проекції похилої?
158. Осьовим перерізом циліндра є квадрат. Знайти кут між твірною та діагоналлю розгорнення.
159. Як співвідносяться між собою об'єми двох куль?

2. Фізика (електрика та магнетизм)

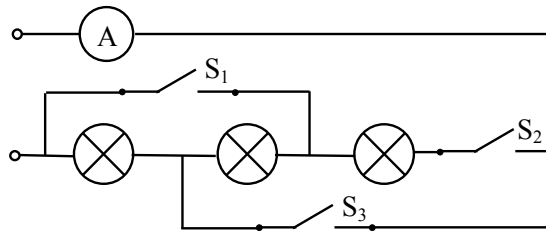
2.1. Дати відповідь

1. Електричний заряд та електричний струм.
2. Закон Кулона.
3. Електричне поле. Електрична напруга.
4. Конденсатор. Електрична ємність.
5. Електричне коло. Електрорушійна сила.
6. Електричний опір. Закон Ома.
7. Потужність електричного струму.
8. Теплова дія струму. Закон Джоуля-Ленца.
9. Магнітне поле. Магнітні силові лінії.
10. Магнітний потік.
11. Електромагнітна індукція.
12. Змінний струм. Ефективне значення ЕРС і сили струму.

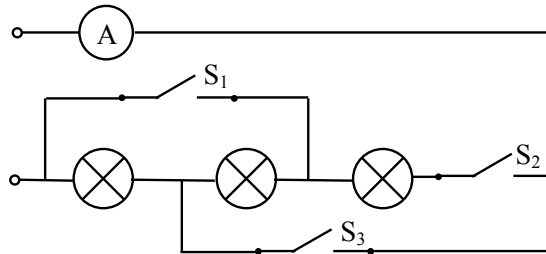
13. Повний опір ланцюга змінного струм.
14. Потужність змінного струму.
15. Трансформування струму.
16. Електромагнітні коливання. Коливальний контур.

2.2. Розв'язати задачі

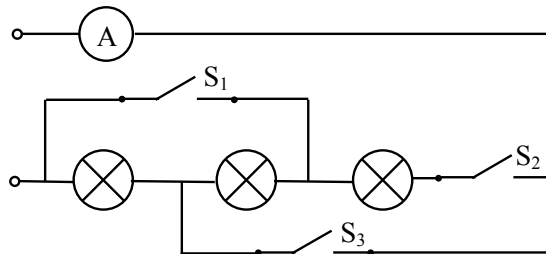
1. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб на повну потужність світили дві лампи? Яка при цьому буде сила струму в провідниках, що підводять струм?



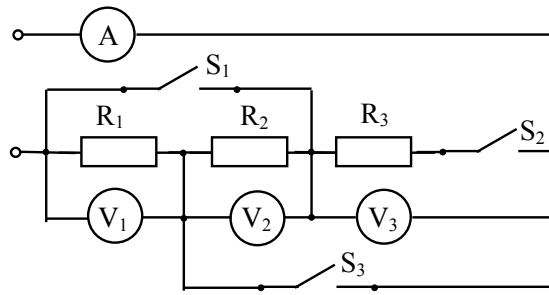
2. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб усі три лампи були з'єднані послідовно? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?



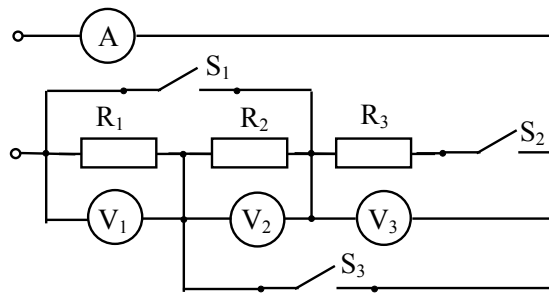
3. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб на повну потужність світили всі три лампи? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?



4. Всі резистори в електричному колі однакові і мають опір по 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб струм протікав тільки по першому резистору? Що при цьому будуть показувати вимірювальні пристрої?



5. Всі резистори в електричному колі однакові і мають опір по 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб струм протікав тільки по першому та другому резистору? Що при цьому будуть показувати вимірювальні пристрої?



3. НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Дати відповідь

1. Предмет і метод нарисної геометрії.
2. Елементи простору: точка, пряма, площина.
3. Методи проектування: центральне прямокутне, інваріантне.
4. Геометричні фігури. Геометричний простір.
5. Основні правила виконання креслень.
6. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень.
7. Види конструкторських документів.
8. Позначення виробів і конструкторських документів.
9. Формати. Масштаби. Основні написи. Лінії. Шрифти креслярські.
10. Основні та додаткові вигляди, місцеві вигляди.
11. Вигляди. Перерізи. Розрізи. Класифікація розрізів.
12. Штриховка у розрізах і перерізах.
13. Правила нанесення розмірів.
14. Система нанесення розмірів. Розмірні і виносні лінії. Нанесення розмірних чисел.
15. Графічне позначення матеріалів.
16. Шорсткість, параметри та позначення їх на кресленнях.
17. Зображення та позначення різьби. Умовні позначення кріпильних виробів.

18. Зображення та позначення на кресленні зварного з'єднання.
19. Рознімні і нероз'ємні з'єднання.
20. Зображення шпонкового з'єднання.
21. Позначення допусків та посадок шліцьових з'єднань на кресленнях.
22. Граничні відхилення та постановка їх на кресленні. Допуск розміру.
23. Позначення на кресленнях допусків форми та розташування поверхонь деталей.
24. Вимоги до складального креслення.
25. Послідовність виконання складального креслення.
26. Нанесення номерів позицій. Специфікація складального креслення.
27. Вимоги до деталювання креслень загального вигляду.
28. Основні правила оформлення схем.
29. Вимоги до виконання робочих креслень корпусних деталей.
30. Сучасні комп'ютерні системи створення графічних зображень.

4. Основи метрології та електричних вимірювань

Дати відповідь

1. Основні поняття метрології.
2. Засоби виміру.
3. Поняття погрішності, джерела погрішностей.
4. Обробка результатів експерименту.
5. Назвіть типи датчиків. Та поясніть принципи їхньої дії.
6. Намалюйте і поясніть мостову схему вмикання датчиків.
7. Що таке чутливість датчиків?
8. Терморезистивні датчики. Принцип дії та параметри, що вимірюються.
9. Термопари. Принцип дії. Погрішності вимірювання.
10. Призначення та принцип дії датчиків Хола.
11. Типи вимірювальних приладів та їхня точність.
12. Намалюйте та поясніть схему вимірювання потужності трифазного електричного кола.
Що таке фазна та лінійна напруга?
13. Поясніть принцип дії та призначення трансформаторів струму та напруги. Як вибрати трансформатор струму?
14. Розширення меж вимірювальних приладів за допомогою шунтів.
15. Вимірювання динамічних параметрів за допомогою електронного осцилографа.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється за чотирибальною системою: «відмінно» (5), «добре» (4), «задовільно» (3), «незадовільно» (2).

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

Оцінка	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	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; • показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; • у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.

Задовільно (3)	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.
Незадовільно (2)	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

Затверджено на засіданні кафедри електричних апаратів протокол № 14 від 27.02.2018 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф.

Клименко Б.В.

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.08 Електропобутова техніка

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами та відповідності освітнього ступеня «молодший спеціаліст».

Вступник повинен продемонструвати базові знання та уміння, які дозволять йому отримати допуск до підготовки на здобуття кваліфікації бакалавра за відповідним напрямом підготовки, яка передбачає роботу в галузі конструювання електричних апаратів й комплектних пристроїв з використанням спеціалізованих комп'ютерних програм, а також роботу з впровадження нових технологій на існуючих та нових виробничих підприємствах для підвищення конкурентоздатності продукції та підвищення енергоефективності її виробництва.

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

знати: основи математики та фізики, основи нарисної геометрії та інженерної графіки, основи метрології та вимірювання електричних та неелектричних величин.

вміти: розв'язувати задачі, пов'язані з розрахунком простих електричних кіл, виконувати роботи, пов'язані з розробкою креслень та аналізом електричних схем, проводити вимірювання електричних та неелектричних величин вимірювальними приладами.

Вступне фахове випробування охоплює зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Елементарна математика.
2. Фізика (електрика та магнетизм).
3. Нарисна геометрія та інженерна графіка.
4. Основи метрології та електричних вимірювань.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Елементарна математика

1.1. Алгебра

Правила дій з негативними й позитивними числами. Додавання й вирахування багаточленів. Множення сум і багаточленів. Розкладання багаточленів на множники. Алгебраїчні

дроби. Загальні відомості про рівняння. Основні прийоми рішення рівнянь. Класифікація рівнянь. Система двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Розв'язання системи двох рівнянь першого ступеня із двома невідомими. Правила дій зі степенями. Корені. Квадратне рівняння; мнимі й комплексні числа. Розв'язання квадратного рівняння. Комплексні числа. Операції з комплексними числами. Загальні відомості про нерівності. Основні властивості нерівностей. Нерівність першого ступеня з одним невідомим. Системи нерівностей першого ступеня. Основні властивості логарифмів. Натуральні логарифми; число e . Десяткові логарифми. Знаходження логарифма по числу. Знаходження числа по логарифму. Арифметична та геометрична прогресія.

1.2. Геометрія та стереометрія

Предмет геометрії та стереометрії. Теореми, аксіоми, визначення. Пряма лінія, промінь, відрізок. Кути. Багатокутник. Геометричні фігури. Подоба фігур, ознаки подоби трикутників. Окружність. Площі плоских фігур. Багатогранний кут. Багатогранники, призма, паралелепіпед, піраміда. Циліндр. Конус. Конічні перетини. Куля. Частини кулі. Об'єми й поверхні тіл.

1.3. Функції та графіки

Постійні й змінні величини. Функціональна залежність між двома змінними. Зворотна функція. Завдання функції формулою й таблицею. Позначення функції. Координати. Графічне зображення функцій. Найпростіші функції та їхні графіки. Графічне рішення рівнянь. Графічне розв'язання нерівностей.

Рекомендована література

1. М.Я. Выгодский. Справочник по элементарной математике. – М.: АСТ Астрель, 2006. – 509с.
2. Зайцев В.В., Рыжов В.В., Сканави М.И. Элементарная математика. – 2-е изд., перераб. и доп., М.: 1974. – 592с.

2. Фізика (електрика та магнетизм)

2.1. Електростатика.

Електричний заряд. Закон Кулона. Електричне поле. Напруженість поля. Потенціали. Конденсатор. Ємність.

2.2. Електричний струм.

Електричний струм. Закон Ома. Електричний ланцюг і сполуки провідників. Робота й потужність струму. Теплова дія струму.

2.3. Магнітне поле.

Поняття про магнітне поле. Поле прямого та кругового току. Магнітний потік і магнітна індукція. Сила, що діє на провідник у магнітному полі. Електромагнітна індукція. Самоіндукція.

2.4.Змінний струм.

Величини, що характеризують змінний струм. Опір при змінному струмі. Генерація змінного й постійного струмів. Трансформатор.

2.5.Електромагнітні коливання й хвилі.

Коливальний контур і вільні коливання. Електромагнітні хвилі. Передача та прийом радіосигналів.

Рекомендована література

1. А.И. Галаева, Н.П.Калабухов, Л.У. Левашова, В.Г. Чепуренко. Справочник по физике для поступающих в вузы. – К.: Наукова думка, 1968. – 359 с.
2. Г.С.Ландсберг. Элементарный учебник физики. т. 2, т. 3. – М.: Физматлит, 2001. – 480 с.

3. Нарисна геометрія та інженерна графіка

3.1. Нарисна геометрія

Предмет і метод нарисної геометрії. Елементи простору: точка, пряма, площина. Методи проектування: центральне прямокутне, інваріантне. Геометричні фігури. Геометричний простір. Проекції точки, прямої та площини.

3.2. Інженерна графіка

Основні правила виконання креслень. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень. Геометричні побудови. Проекційне креслення. Правила виконання зображень: вид, розріз, переріз. Стандартні види аксонометрії. Машинобудівне креслення. Види виробів та конструкторської документації. Креслення деталей, ескізи. Нанесення розмірів. Позначення шорсткості поверхонь та матеріалу.

Рекомендована література

1. Антипов В.А.. Начертательная геометрия. Курс лекций для студентов. – 2005. – 55 с.
2. Бобин, Талалай, Эйст. Инженерная графика. Начертательная геометрия. Уч. пособие. 3-изд., 2007. – 100 с.
3. Боголюбов С.К. Инженерная графика. 2000. – 353 с.

4. Богданов В.Н., Малежик И.Ф., Верхола А.П. и др. Справочное руководство по черчению. 1989. – 863 с.

4. Основи метрології та електричних вимірювань

4.1. Основи метрології

Теоретичні основи метрології, основні поняття, пов'язані з об'єктами виміру й засобами виміру. Закономірності формування результату виміру, поняття погрішності, джерела погрішностей. Поняття багаторазових вимірів. Організаційні, наукові й методичні основи метрологічного забезпечення. Правові основи забезпечення єдності вимірів. Структура й функції метрологічної служби.

4.2. Електричні вимірювання

Типи датчиків (потенціометричні, тензодатчики, електромагнітні). Мостові схеми вмикання датчиків. Похибки датчиків. Чутливість датчиків. Терморезистори. Термопари. Датчики Хола. Типи вимірювальних приладів та точність вимірювання. Вимірювання струму, напруги та потужності в одно- та трифазних електричних колах. Вимірювання струму та напруги в одно- та трифазних електричних колах за допомогою трансформаторів струму та напруги. Вимірювання динамічних параметрів за допомогою осцилографа.

Рекомендована література

1. Бурдун Г.Д., Марков Б.Н. Основы метрологии. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1985.
2. Тюрин Н.И. Введение в метрологию. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1985.
3. Рабинович С.Г. Погрешности измерений. Л.: Энергия. – 1978.
4. Шишкин И.Ф. Основы метрологии, стандартизации и контроля качества. Учебное пособие. – М.: Изд-во Стандартов. – 1987.
5. Винник Б.И., Артемьев Б.Г. Метрологический надзор. – М., Изд-во стандартов. – 1980.
6. Келим Ю.М. Электромеханические и магнитные элементы систем автоматики. – М.: Высш. шк., 1991. – 304 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Математика

1.1. Спростити вираз

1. $\frac{a^2 - b^2}{a - b} - \frac{a^3 - b^3}{a^2 - b^2}$; 2. $\frac{\log_a 8}{\log_a 4}$; 3. $\frac{\log_a 81}{\log_a \sqrt{3}}$; 4. $\frac{\log_a 0,04}{\log_a 5}$; 5. $\frac{\log_a 0,125}{\log_a 64}$;
6. $\frac{a - b}{\frac{1}{a^2} - \frac{1}{b^2}}$; 7. $\frac{c^{\frac{1}{2}} - d^{\frac{1}{2}}}{c - d}$; 8. $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \cos^2 \alpha$; 9. $1 - \sin^2 \alpha + \operatorname{ctg}^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$;
10. $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha} + \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha$.

1.2. Обчислити

11. $\log_2 8$; 12. $\log_3 \frac{1}{9}$; 13. $25^{\log_5 3}$; 14. $64^{\frac{1}{3} \log_3 27}$; 15. $0,25^{3 \log_2 3 + 1}$;
16. $10 * 100^{\frac{1}{2} \lg 9 - \lg 2}$; 17. $f(1)$, якщо $f(x) = x^3 - 2 \cdot x^2 + 3,2 - 1,5$; 18. $49^{\log_7 5}$.

1.3. Розв'язати рівняння

19. $3x - 7 = 0$; 20. $2x + 5 = 0$; 21. $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} = 1$; 22. $\frac{2x}{3} + \frac{5x}{7} = 1$; 23. $\frac{2x}{3} + \frac{x}{2} - \frac{x}{6} = 2$;
24. $\frac{2x - 4}{5} = 9 - \frac{2x + 7}{4}$; 25. $x^2 - 5x + 6 = 0$; 26. $3x^2 - 14x + 15 = 0$; 27. $8^x = 16$;
28. $4^x = 64$; 29. $2^{1-x} = 4$; 30. $5^{3-2x} = 1$; 31. $3^x = \frac{1}{81}$; 32. $5^{x^2} = 5$; 33. $25^x = \frac{1}{5}$;
34. $3^{4-x} = 3^{3x-2}$; 35. $\sqrt{3^x} = \sqrt[3]{9}$; 36. $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \left(\frac{5}{2}\right)^4$; 37. $\sqrt{2^x} \cdot \sqrt{3^x} = 36$;
38. $\left(\frac{3}{7}\right)^{3x+1} = \left(\frac{7}{3}\right)^{x-9}$; 39. $4^{\sqrt{x+1}} = 8$; 40. $4^x = 2 \cdot \sqrt[3]{16}$; 41. $625^{1/x} = 5^x$; 42. $2^{x+3} = 32$;
43. $8^x \cdot 5^x = 1600$; 44. $9^{3-5x} \cdot 7^{5x-3} = 1$; 45. $2^{x+1} - 2^x = 8$; 46. $5^{x+1} = 24 + 5^{x-1}$;
47. $6^x - 2^x = 2^{x+1} + 2^{x+2} - 6^{x+1}$; 48. $3^{x^2-5x+9} - 243 = 0$; 49. $3^x \cdot 2^{x-1} - 3^{x-1} \cdot 2^x = 36$;
50. $2^{x+2} + 2^{x-2} = 17$; 51. $4^x + 4^{x-1} - 4^{x-2} = 76$; 52. $2 \cdot 4^x - 5 \cdot 2^x + 2 = 0$;
53. $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$; 54. $9^x - 10 \cdot 3^x + 9 = 0$; 55. $4^x - 9 \cdot 2^x + 8 = 0$;
56. $4^x - 17 \cdot 2^x + 16 = 0$; 57. $2^{x+2} - 2^{x-2} - 15 = 0$; 58. $\lg x = 2$; 59. $\log_{0,5} x = 2$;

60. $\log_{1/2} x = -1$; 61. $\log_3(\log_5 x) = 0$; 62. $\log_2(\log_3(\log_4 x)) = 0$;
 63. $\log_3(x^2 - 16) = 2$; 64. $\lg x + \lg(x - 9) = 1$; 65. $\log_4 x + \log_4(x - 1) = 0.5$;
 66. $\log_3(2x + 5) + \log_3(x + 2) = 1$; 67. $2 \cdot \log_3^2 x + \log_3 x - 3 = 0$;
 68. $3 \cdot \log_8^2 x - 2 \cdot \log_8 x - 1 = 0$; 69. $3 \cdot \log_4^2 x - \log_4 x - 2 = 0$; 70. $\sqrt[3]{x} - 2 = 0$;
 71. $\sqrt{x^2 - 5} = 2$; 72. $\sqrt{x} = x - 2$; 73. $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$; 74. $\sqrt{x - 6} = \sqrt{4 - x}$;
 75. $\sqrt{x - 2} = x - 8$; 76. $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$; 77. $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg} x = 1$; 78. $\sin 2x = 0.5$;
 79. $\cos \frac{x}{3} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 80. $\sin \frac{2x}{5} = 1$; 81. $\sqrt{3} \cdot \operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x = 0$; 82. $4 \cdot \sin^2 x = 1$;
 83. $\cos^2 x = \frac{3}{4}$; 84. $\sin x + \sin 2x = 0$; 85. $3 \cdot \sin^2 x - 5 \cdot \sin x - 2 = 0$;
 86. $2 \cdot \sin^2 x - 3 \cdot \sin x - 2 = 0$; 87. $1 - \cos x = \sin \frac{x}{2}$; 88. $8 \cdot \cos^2 x + 6 \cdot \sin x - 3 = 0$;
 89. $3 \cdot \operatorname{tg}^2 x - 3 \cdot \operatorname{tg} x + 2 = 0$; 90. $4 \cdot \cos^2 x - 3 \cdot \cos x - 1 = 0$;
 91. $3 \cdot \cos^2 x + 2 \cdot \sin x - 3 = 0$; 92. $2 \cdot \cos^2 x = 3 \cdot \sin x$; 93. $4 \cdot \sin^3 x - \sin x = 0$;
 94. $\cos 2x - \sqrt{2} \cdot \sin x \cdot \cos 2x = 0$; 95. $\cos x + 2 \cdot \sin 5x \cdot \cos x = 0$; 96. $1 + \cos x = \cos \frac{x}{2}$;
 97. $2 \cdot \sin 4x \cdot \cos x - \sqrt{2} \cdot \cos x = 0$; 98. $2 \cdot (x + 3) = \frac{3x + 4}{4}$; 99. $\frac{x - 1}{2} - \frac{5x + 1}{4} = 1$;
 100. $x^2 - 3 = 0$; 101. $9x - 2x^2 = 0$; 102. $\log_2(x - 4) = 3$; 103. $3^{2x} = \frac{1}{27}$;
 104. $16^{\frac{1}{x}} = 2^x$; 105. $7^x = 2^x$; 106. $5^x \cdot 2^x = 0.01$; 107. $\frac{1}{x - 4} = 0$; 108. $\sqrt{x - 5} = -3$; 109.
 $\sin 4x = 0$; 110. $\cos(2x + \frac{\pi}{6}) = 1$; 111. $\sin(5x + \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$; 112. $\operatorname{tg} 2x = -1$;
 113. $\operatorname{ctg}(\frac{\pi}{4} - 2x) = 2 \cdot \sin \frac{\pi}{3}$.

1.4. Розв'язати систему рівнянь.

114. $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 7 \end{cases}$; 115. $\begin{cases} x + 3y = 5 \\ 2x + 5y = 8 \end{cases}$; 116. $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$; 117. $\begin{cases} 2x - y = 7 \\ x + y = 8 \end{cases}$;
 118. $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 5 \end{cases}$; 119. $\begin{cases} x + 2y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$; 120. $\begin{cases} 3x + y^2 = 4 \\ x + y = 2 \end{cases}$; 121. $\begin{cases} x + y = 5 \\ x^2 + y^2 = 13 \end{cases}$;

$$122. \begin{cases} x + 2y = 7 \\ x^2 + xy = 15 \end{cases}; \quad 123. \begin{cases} x + y = 8 \\ x^2 + y^2 = 40 \end{cases}; \quad 124. \begin{cases} x + 2y = 5 \\ x = 9 \end{cases}; \quad 125. \begin{cases} x^2 + 4 = 2y \\ y = 10 \end{cases}.$$

1.5. Розкласти на множники

$$126. 4x^4 - 81; \quad 127. x^6 - 1; \quad 128. x^3 - 5x^2 + 4x.$$

1.6. Виконати дії

$$129. \frac{3ax^2 + 5ax^2 - 2ax^2 + ax}{6ax}; \quad 130. \frac{2a-8}{x-1} \cdot \frac{x^2-1}{2b}; \quad 131. \frac{m^2-n^2}{2x-2y} \cdot \frac{8}{m+n};$$

$$132. \sqrt[3]{8a^3b^6} + \frac{1}{4}\sqrt{a^2b^4}; \quad 133. \left(-\frac{2}{3}a^2b^3c^4\right)^4.$$

1.6. Розв'язати систему нерівностей

$$134. x + 3 < \frac{5x-7}{3}; \quad 135. x^2 - 4 < 0; \quad 136. x^{7x-2} < 0; \quad 137. \begin{cases} 4x + 7 \geq 2x + 13 \\ 3x - 8 < 2x + 1 \end{cases}.$$

1.7. Знайти

138. В арифметичній прогресії $a_1=4$, різниця дорівнює 3, знайти a_{10} .

139. В геометричній прогресії $a_1=2$, $a_5=32$, знайти знаменник прогресії.

140. Знайти x : $\lg x = 2\lg a + \lg b - 3\lg c$.

141. $\log x = -\log p - \log q$.

142. Визначити знак виразу: $\log_{0,3} 15 - \log_{0,3} 14$.

143. Знайти: $\log^3(x^5)$, якщо $\log x = a$.

144. Дано: $f(x) = \frac{\sin 2x + \cos 3x}{\sin 3x + \cos 2x}$. Знайти $f(0)$.

145. Чи є парною функцією: $f(x) = \frac{\sin x \cos x + \sin 7x \cos 12x}{1 - 2 \cos 2x}$.

146. Визначити знак: $\left(\operatorname{tg} \frac{\pi}{18} - \operatorname{tg} \frac{\pi}{15}\right) \cdot \cos 2\pi$.

147. Зрівняти: $a = \sin(200), b = \sin(-200)$.

1.8. Розв'язати задачі

148. У рівнобедреному трикутнику основа дорівнює 6 см, а бічна сторона 10 см. Знайти периметр і площу трикутника.

149. У прямокутному трикутнику катети рівні 6 см й 8 см, Знайти довжину окружності, описаної навколо цього трикутника.
150. Радіус окружності 5 см. Знайти площу квадрата, вписаного в коло.
151. Діагональ осьового перерізу циліндра дорівнює 12 см і становить кут 60° із площиною основи. Знайти об'єм циліндра.
152. Висота конуса дорівнює h , образуюча становить кут φ із площиною основи. Знайти об'єм конуса.
153. Кут при вершині осьового переріза конуса дорівнює 60° . Довжина утворюючої дорівнює 8 см. Визначити об'єм конуса й бічну поверхню.
154. Дані три відрізки 25, 29 й 6 см. З'ясувати, чи можна з них побудувати трикутник, і, якщо можливо, визначити його вид.
155. У прямокутному трикутнику сторони, що утворюють прямий кут, дорівнюють 15 та 20 см. Визначити площу трикутника.
156. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 1 м, основа 0,4 м. Визначити довжину бічної сторони.
157. Із точки А до площини проведені перпендикуляр і похила. Кут між похилою й площиною дорівнює 45° . Довжина похилої 20 см. Чому дорівнює довжина проекції похилої?
158. Осьовим перерізом циліндра є квадрат. Знайти кут між твірною та діагоналлю розгорнення.
159. Як співвідносяться між собою об'єми двох куль?

2. Фізика (електрика та магнетизм)

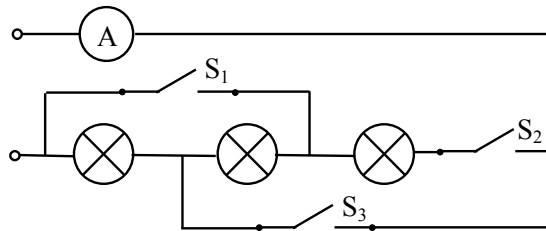
2.1. Дати відповідь

1. Електричний заряд та електричний струм.
2. Закон Кулона.
3. Електричне поле. Електрична напруга.
4. Конденсатор. Електрична ємність.
5. Електричне коло. Електрорушійна сила.
6. Електричний опір. Закон Ома.
7. Потужність електричного струму.
8. Теплова дія струму. Закон Джоуля-Ленца.
9. Магнітне поле. Магнітні силові лінії.
10. Магнітний потік.
11. Електромагнітна індукція.
12. Змінний струм. Ефективне значення ЕРС і сили струму.

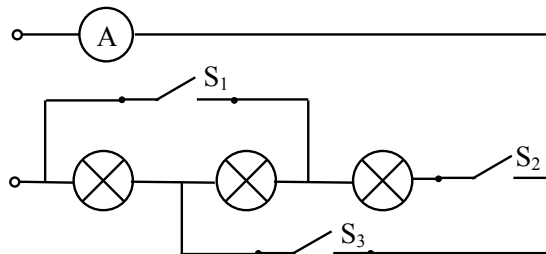
13. Повний опір ланцюга змінного струм.
14. Потужність змінного струму.
15. Трансформування струму.
16. Електромагнітні коливання. Коливальний контур.

2.2. Розв'язати задачі

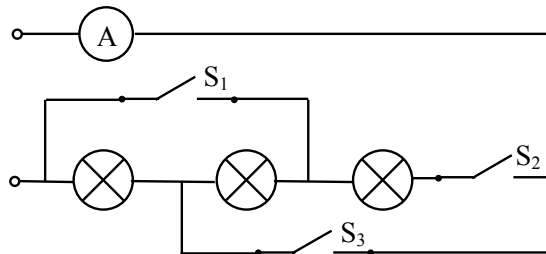
1. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб на повну потужність світили дві лампи? Яка при цьому буде сила струму в провідниках, що підводять струм?



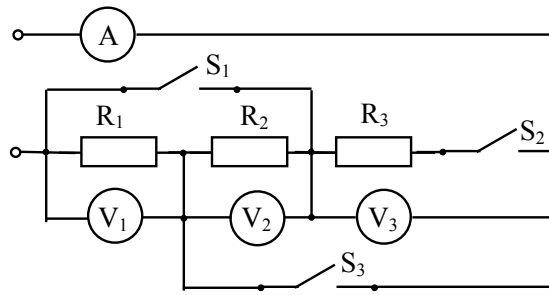
2. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб усі три лампи були з'єднані послідовно? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?



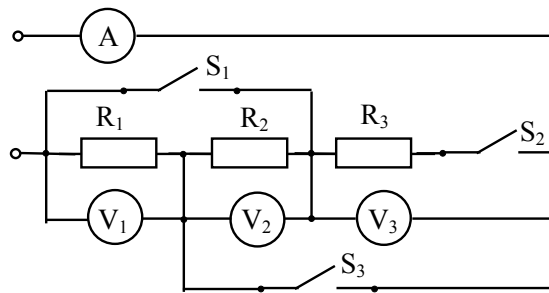
3. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при 6,3 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб на повну потужність світили всі три лампи? Яку силу струму при цьому показувати амперметр?



4. Всі резистори в електричному колі однакові і мають опір по 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб струм протікав тільки по першому резистору? Що при цьому будуть показувати вимірювальні пристрої?



5. Всі резистори в електричному колі однакові і мають опір по 10 Ом. До кола прикладена напруга 120 В. Які вимикачі потрібно ввімкнути, щоб струм протікав тільки по першому та другому резистору? Що при цьому будуть показувати вимірювальні пристрої?



3. НАРИСНА ГЕОМЕТРІЯ ТА ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА

Дати відповідь

1. Предмет і метод нарисної геометрії.
2. Елементи простору: точка, пряма, площина.
3. Методи проектування: центральне прямокутне, інваріантне.
4. Геометричні фігури. Геометричний простір.
5. Основні правила виконання креслень.
6. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень.
7. Види конструкторських документів.
8. Позначення виробів і конструкторських документів.
9. Формати. Масштаби. Основні написи. Лінії. Шрифти креслярські.
10. Основні та додаткові вигляди, місцеві вигляди.
11. Вигляди. Перерізи. Розрізи. Класифікація розрізів.
12. Штриховка у розрізах і перерізах.
13. Правила нанесення розмірів.
14. Система нанесення розмірів. Розмірні і виносні лінії. Нанесення розмірних чисел.
15. Графічне позначення матеріалів.
16. Шорсткість, параметри та позначення їх на кресленнях.
17. Зображення та позначення різьби. Умовні позначення кріпильних виробів.

18. Зображення та позначення на кресленні зварного з'єднання.
19. Рознімні і нероз'ємні з'єднання.
20. Зображення шпонкового з'єднання.
21. Позначення допусків та посадок шліцьових з'єднань на кресленнях.
22. Граничні відхилення та постановка їх на кресленні. Допуск розміру.
23. Позначення на кресленнях допусків форми та розташування поверхонь деталей.
24. Вимоги до складального креслення.
25. Послідовність виконання складального креслення.
26. Нанесення номерів позицій. Специфікація складального креслення.
27. Вимоги до деталювання креслень загального вигляду.
28. Основні правила оформлення схем.
29. Вимоги до виконання робочих креслень корпусних деталей.
30. Сучасні комп'ютерні системи створення графічних зображень.

4. Основи метрології та електричних вимірювань

Дати відповідь

1. Основні поняття метрології.
2. Засоби виміру.
3. Поняття погрішності, джерела погрішностей.
4. Обробка результатів експерименту.
5. Назвіть типи датчиків. Та поясніть принципи їхньої дії.
6. Намалюйте і поясніть мостову схему вмикання датчиків.
7. Що таке чутливість датчиків?
8. Терморезистивні датчики. Принцип дії та параметри, що вимірюються.
9. Термопари. Принцип дії. Погрішності вимірювання.
10. Призначення та принцип дії датчиків Хола.
11. Типи вимірювальних приладів та їхня точність.
12. Намалюйте та поясніть схему вимірювання потужності трифазного електричного кола.
Що таке фазна та лінійна напруга?
13. Поясніть принцип дії та призначення трансформаторів струму та напруги. Як вибрати трансформатор струму?
14. Розширення меж вимірювальних приладів за допомогою шунтів.
15. Вимірювання динамічних параметрів за допомогою електронного осцилографа.

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Завдання вступного іспиту оцінюється за чотирибальною системою: «відмінно» (5), «добре» (4), «задовільно» (3), «незадовільно» (2).

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

Оцінка	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	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; • показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; • у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.

Задовільно (3)	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.
Незадовільно (2)	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/

Затверджено на засіданні кафедри електричних апаратів протокол № 14 від 27.02.2018 р.

Завідувач кафедри д.т.н., проф.

Клименко Б.В.

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
141.09 Електромеханічні системи автоматизації та електропривод

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 електроприводу.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

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. В чому суть приведення механічних величин до однієї швидкості.

4. Поясніть принцип дії двигуна постійного струму, двигуна асинхронного. Намалуйте їх механічні характеристики.

5. Запишіть основне рівняння руху електроприводу.

6. Як і чим здійснюється випрямлення електричного струму та регулювання випрямленої наруги?

7. Назвіть та поясніть способи регулювання швидкості:

а) двигуна постійного струму послідовного збудження;

б) двигуна постійного струму незалежного збудження;

в) асинхронного електродвигуна;

г) синхронного електродвигуна.

8. Чим відрізняються векторні величини від скалярних?

9. Яким чином в автоматизованому електроприводі можна здійснити стабілізацію швидкості при зміні завантаження?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

9. 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
10. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005
11. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
12. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
13. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.
14. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
15. Шестопалов Є.А. Інформатика. Базовий курс. У 3-х частинах (навчальний посібник), 10-11 кл., Аспект, 2005.
16. Microsoft Corporation, Основи програмування (навчально-методичний посібник), 10-11 кл. Видавнича група ВНУ, 2005.
17. Москаленко В.В. Электрический привод: учеб. для электротехн. Спец. Техн. – М.: Высш. Шк., 1991.- 430 с.
18. 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 оцінюванні 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)	Абітурієнт: грунтовно, 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 граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.
Задовільно (3)	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 недовіки 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.
Незадовільно (2)	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 «Автоматизовані електромеханічні системи».

Протокол № 9 від 02.02.2018 р.

Завідувач кафедри АЕМС, д.т.н., проф.

В.Б. Клепиков

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.10 Мехатроніка та робототехніка

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 електроприводу.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

2. 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. В чому суть приведення механічних величин до однієї швидкості.

4. Поясніть принцип дії двигуна постійного струму, двигуна асинхронного. Намалуйте їх механічні характеристики.

5. Запишіть основне рівняння руху електроприводу.

6. Як і чим здійснюється випрямлення електричного струму та регулювання випрямленої наруги?

7. Назвіть та поясніть способи регулювання швидкості:

а) двигуна постійного струму послідовного збудження;

б) двигуна постійного струму незалежного збудження;

в) асинхронного електродвигуна;

г) синхронного електродвигуна.

8. Чим відрізняються векторні величини від скалярних?

9. Яким чином в автоматизованому електроприводі можна здійснити стабілізацію швидкості при зміні завантаження?

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

19. 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
20. Бевз Г.П. Алгебра і початки аналізу: Підручник для 10-11 класу загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Освіта, 2005
21. Погорєлов О.В. Геометрія: Планіметрія: Підруч. для 10-11 кл. загальноосвітніх навчальних закладів – К.: Школяр, 2004, Освіта, 2001
22. Бродський Я.С., Павлов О.Л. Математика. Тести для самостійної роботи та контролю знань, 10-11 кл. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003
23. Жданов Л.С., Жданов Г.Л. Фізика. Підручник для середніх спеціальних навчальних закладів. – К.: Высшая школа, 1983.
24. Гончаренко С.У. Фізика: Підруч. Для 9-11 кл. серед. загальноосв. шк.- К.: Освіта, 2002. – 319 с.
25. Шестопалов Є.А. Інформатика. Базовий курс. У 3-х частинах (навчальний посібник), 10-11 кл., Аспект, 2005.
26. Microsoft Corporation, Основи програмування (навчально-методичний посібник), 10-11 кл. Видавнича група ВНУ, 2005.
27. Москаленко В.В. Электрический привод: учеб. для электротехн. Спец. Техн. – М.: Высш. Шк., 1991.- 430 с.
28. 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 оцінюванні 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)	Абітурієнт: грунтовно, 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 граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.
Задовільно (3)	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.
Незадовільно (2)	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 komponувань тощо; неправильно використав розрахункові формули та допустив помилки при проведенні розрахунків, не проаналізував їх результати.

Схвалено на засіданні кафедри «Автоматизовані електромеханічні системи».

Протокол № 9 від 02.02.2018 р.

Завідувач кафедри АЕМС, д.т.н., проф.

В.Б. Клепиков

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.11 Електричний транспорт

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування абітурієнтів для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання для отримання першого (бакалаврського) рівня на 1 (скорочений) та 2, 3 курси за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка», спеціалізацією 141.11 «Електричний транспорт» є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою і навчальними планами, які відповідають освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст».

Вступник повинен продемонструвати фундаментальні і професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Вступник повинний знати: устаткування і призначення елементів електрорухомого складу, залізничної колії та системи електропостачання.

Вміти: класифікувати електрорухомий склад залізниць, читати принципові схеми електрообладнання, розрізняти різноманітні типи тягових двигунів та тягових передач, розрізняти устаткування електропостачання залізниць, а також улаштування різних типів верхньої будови колії.

До участі у вступних випробуваннях допускаються претенденти, які дотрималися всіх норм і правил, які передбачені чинним законодавством України, правилами прийому до НТУ «ХПІ».

Вступні випробування охоплюють цикл фахових дисциплін та складаються з трьох частин:

- 1) залізнична колія;
- 2) електрорухомий склад залізниць;
- 3) електропостачання залізниць.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Залізнична колія

Призначення залізничної колії та вимоги до неї. Основні елементи залізничної колії. Призначення, складові елементи і типи верхньої будови колії. Улаштування колії у кривих. Сучасні типи верхньої будови колії. Комплексні структури верхньої будови колії для руху високошвидкісних потягів.

2. Електрорухомий склад залізниць

Загальні відомості про електрорухомий склад залізниць. Класифікація електрорухомого складу. Високошвидкісний та магнітолевітуючий електричний транспорт. Електрорухомий склад постійного струму. Електричне устаткування. Тяговий привод. Тяговий двигун постійного струму. Електрорухомий склад змінного струму. Електричне устаткування. Силова перетворююча техніка. Асинхронні і синхронні тягові двигуни. Ходова частина електрорухомого складу. Візок. Ресорне підвішування. Системи передавання сили тяги. Тягові передачі електрорухомого складу. Конструкція та динамічні властивості основних типів тягових передач. Кузови електрорухомого складу та принципи розміщення і компоновки устаткування. Поняття модульної збірки. Тормозне устаткування електрорухомого складу. Допоміжне устаткування електрорухомого складу. Перспективний магнітолевітуючий транспорт. Обладнання і принцип дії.

3. Електропостачання залізниць

Системи тягового електропостачання залізниць. Основні елементи системи електропостачання і вимоги до них. Системи струму і напруги тягових сітей. Устаткування тягових підстанцій. Контактна підвіска.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Залізнична колія

1. Поняття залізничної колії, її призначення та вимоги до неї.
2. Основні елементи залізничної колії.
3. Призначення, складові елементи і типи верхньої будови колії.
4. Рейки та стрілочні переводи.
5. Особливості улаштування колії у кривих.
6. Сучасні типи верхньої будови колії.
7. Комплексні структури верхньої будови колії для руху високошвидкісних потягів.

Електрорухомий склад залізниць

1. Поняття електрорухомого складу залізниць.
2. Класифікація електрорухомого складу.
3. Поняття високошвидкісного електричного транспорту.
4. Електрорухомий склад постійного струму. Електричне устаткування.
5. Поняття тягового приводу. Тяговий двигун постійного струму.
6. Електрорухомий склад змінного струму. Електричне устаткування.
7. Силова перетворююча техніка. Асинхронні і синхронні тягові двигуни.
8. Ходова частина електрорухомого складу. Візок. Ресорне підвішування.

9. Системи передавання сили тяги. Тягові передачі електрорухомого складу. Конструкція та динамічні властивості основних типів тягових передач.

10. Кузови електрорухомого складу та принципи розміщення і компоновки устаткування. Поняття модульної збірки.

11. Тормозне устаткування електрорухомого складу.

12. Допоміжне устаткування електрорухомого складу.

13. Перспективний транспорт. Обладнання і принцип дії.

Електропостачання залізниць

1. Системи тягового електропостачання залізниць.

2. Основні елементи системи електропостачання.

3. Системи струму і напруги тягових сітей.

4. Устаткування тягових підстанцій.

5. Поняття контактної підвіски.

6. Споруд та пристрої та їх ремонт.

Рекомендована література

1. Филиппов М.М., Уздин М.М., Ефименко Ю.И. и др. Железные дороги. Общий курс. Учебник / Под ред. М.М. Филиппова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1981. – 343 с.
2. Скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт. Сооружения и устройства. Подвижной состав. Организация перевозок. (Обобщение отечественного и зарубежного опыта) Т.2. – СПб.: Информационный центр «Выбор», 2003. – 448 с.
3. Безрученко В.М., Варченко В.К., Чумак В.В. Тягові електричні машини електрорухомого складу: Навчальний посібник. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2003. – 252 с.
4. Бирюков И.В., Беляев А.И., Рыбников Е.К. Тяговые передачи электроподвижного состава железных дорог. – М.: Транспорт, 1986. – 256 с.
5. Дубровский З.М., Попов В.И., Тушканов Б.А. Грузовые электровагоны переменного тока: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1998. – 503 с.
6. Дзензерский В.А., Омеляненко В.И., Васильев С.В. и др. Высокоскоростной магнитный транспорт с электродинамической левитацией / Под ред. В.А. Дзензерского и В.И. Омеляненко. – Киев: Наукова думка, 2001. – 479 с.
7. Корниенко В.В., Котельников А.В., Доманский В.Т. Электрификация железных дорог. Мировые тенденции и перспективы (Аналитический обзор): Монография. – К.: Транспорт Украины, 2004. – 196 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Вступні випробування проводяться в письмовій формі у відповідності з нормами чинного законодавства, зокрема з НТУ «ХП».

При підготовці до відповіді вступник має право користуватися нормативно-довідковою літературою.

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.

Оцінка за 5 бальною системою	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	Абітурієнт: - ґрунтовно, логічно послідовно та вірно відповів на поставлені запитання; - глибоко аргументував прийняті рішення; - продемонстрував повне розуміння матеріалу, обґрунтував свої відповіді, навів необхідні приклади; - показав вміння застосовувати на практиці знання і практичні навички, набуті при вивченні тем даного курсу; - продемонстрував вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; - у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.
Задовільно (3)	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; - виконав завдання з порушенням вимог стандартів та з граматичними і стилістичними помилками.
Незадовільно (2)	Абітурієнт: - невірно відповів на поставлені теоретичні питання, а практичні завдання виконав лише частково (менш ніж на половину); - володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями; - припускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривленні їх змісту; - виявив незнання більшої частини тем курсу; - припускає принципові помилки при вирішенні типових ситуацій, не правильно виконує необхідні розрахунки; - допустив значні помилки у формулюванні правил, методів та теоретичному описі процесів, схем, варіантів компонувань тощо.

Програма затверджена на засіданні кафедри електричного транспорту та тепловозобудування (протокол №14 від 14.03.2018р.)

Завідувач кафедри, професор

Омельяненко В.І.

141 Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка

141.12 Відновлювані джерела енергії та техніка і електрофізика високих напруг

АНОТАЦІЯ

Завдання для вступного випробування для вступу на спеціальність "Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка" для спеціалізації „Відновлювані джерела енергії та техніка і електрофізика високих напруг” повністю охоплюють матеріал курсів фізики та математики, вивчення яких передбачене типовими навчальними планами загальноосвітніх навчальних закладів, державним стандартом базової і повної середньої освіти .

Завдання складені таким чином, що потребують для свого розв’язання інтегрованих знань з дисциплін: математика, фізика, а також навичок практичного використання теоретичного матеріалу.

За змістом і складністю завдання вважаються рівнозначними, вони не вимагають використання додаткової літератури. Для повного розв’язання кожного варіанту абітурієнту необхідно до 90 хвилин часу.

ВИМОГИ ДО РІВНЯ ПІДГОТОВКИ

Вступники до Національного технічного університету «Харківських політехнічний інститут»

ПОВИННІ ЗНАТИ:

- фізичні явища і процеси: ознаки явища чи процесу, за якими вони відбуваються; зразок явища чи процесу з іншими; їх пояснення на основі наукової теорії; приклади використання;
- фізичні та математичні поняття та терміни;
- фізичні та математичні величини: властивості, що характеризуються цим поняттям (величиною); зв'язок з іншими величинами (формула); означення величини; одиниці фізичної величини; способи її вимірювання;
- закони: формулювання та математичний вираз закону; приклади врахування і застосування його на практиці; межі та умови застосування;
- фізичні теорії: дослідне обґрунтування теорії; основні положення, закони і принципи цієї теорії, основні наслідки; практичне застосування, межі застосування теорії;
- приклади чи пристрої, механізми і машини, технології: призначення, принцип дії та схема будови; застосування і правила користування, переваги та недоліки.

ПОВИННІ ВМІТИ:

- розпізнавати прояви механічних, теплових, електромагнітних, коливальних і хвильових, квантових явищ і процесів у природі та їх практичне застосування в техніці;

- застосовувати основні поняття та закони, принципи, правила механіки, молекулярної фізики і термодинаміки, електродинаміки тощо;
- використовувати теоретичні знання під час розв'язування задач різного типу(якісних, розрахункових, графічних, експериментальних, комбінованих тощо).

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

вступного іспиту при зарахуванні випускників технікумів на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «Бакалавр» спеціальності "Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка" для спеціалізації „Відновлювані джерела енергії та техніка і електрофізика високих напруг”

1. Визначте кінетичну енергію сферичної дробинки радіусом r та щільністю γ , що летить зі швидкістю v .
2. Знайдіть відношення висоти до діаметру циліндричного баку, при якому площа поверхні бака буде найменшою (об'єм бака незмінний).
3. Дайте визначення коефіцієнту теплопровідності.
4. Проекції вектора на осі X , Y , Z дорівнюють 3, 4, 5. Знайдіть модуль вектора і кути, які становить вектор з осями X , Y , Z .
5. Другий закон Кірхгофа для електричного кола.
6. Чому дорівнює власна частота коливань L - C контура.
7. Закон Джоуля - Ленца.
8. Взаємодія електричних зарядів. Закон Кулона.
9. Як спрямована сила Лоренца, якщо в магнітному полі рухається електрон, протон?
10. Умови існування електричного струму. Сила струму.
11. Закон Ома для ділянки кола.
12. Закон Ома для повного кола.
13. Поясніть закон збереження кількості руху.
14. Визначить ЕДС на виводах котушки індуктивності. $L=1$ Гн при змінні струму на 5 кА за 1 мкс.
15. Поясніть явище дифракції.
16. Модель атома Бору.
17. Побудуйте графік функції $Y=|X|-1$. $Y=|X^3|$
18. Яку ємність слід обрати, щоб настроїти коливальний котур з індуктивністю 500 мкГн, на частоту 1 МГц?
19. Розв'язати рівняння: $4^x = 2\sqrt[3]{16}$, $8^x 5^x = 1600$, $2^x - 0,5^x = 3,75$.

20. Розв'язати нерівності: $16^x > 0,125$; $25^x < 6 \cdot 5^x - 5$; $2^x - 2^{x-4} > 5$.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 7 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – К.:Перун, 2005. – 160 с.
2. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 8 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – К.:Перун, 2005. – 192 с.
3. Гончаренко С.У. Фізика, 9 кл.:Підручник. – К.:Освіта, 2004. – 320 с.
4. Гончаренко С.У. Фізика, 11 кл.:Підручник. – К.: Освіта, 2004. – 319 с.
5. Коршак Є.В. та ін. Фізика, 11 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – К.:Перун, 2005. – 160 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕСТУ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Для вступу на спеціальність "Електроенергетика, електротехніка і електромеханіка" для спеціалізації „Відновлювальні джерела енергії та техніка і електрофізика високих напруг”

Зміст іспиту визначається на основі програми вступного випробування з фізики та математики.

Загальна кількість завдань іспиту – 3.

На виконання завдань відведено 90 хвилин (1,5 години).

Оцінювання проводиться по відповідям на три запитання з переліку дисциплін, указаних в списку до вступу по співбесіді. Кожна відповідь на запитання оцінюється за шкалою ECTS, тобто А, В, С, D, Е, F_x, F та за національною шкалою (5, 4, 3, 2) після чого виставляється підсумкова оцінка.

Критерії оцінювання відповідей на завдання.

Кожне запитання оцінюється за чотирьохбальною системою:

Оцінку “5” (відмінно) виставляють за глибоке знання матеріалу, вміння аналізувати явища у їхньому взаємозв’язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно, послідовно відповідати на поставлене запитання.

Оцінку “4” (добре) виставляють за міцне знання матеріалу, аргументовані відповіді на поставлені питання, які, однак містять певні (неістотні) неточності.

Оцінку “3” (задовільно) виставляють за посереднє або слабе знання матеріалу, неточності або мало аргументовані відповіді з порушенням послідовності викладання.

Оцінку “2” (незадовільно) виставляють за незнання значної частини матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання.

Відповідно за системою ECTS оцінювання проводиться за шкалою:

- A – відмінна робота з однією незначною помилкою;
- B – вище за середнє, але з декількома помилками;
- C – звичайна робота з декількома значними помилками;
- D – посередньо, зі значними недоліками;
- E – використання задовольняє мінімуму критеріїв оцінки;
- F_x – для зарахування потрібна деяка доробка;
- F – для зарахування потрібна значна доробка.

Підсумкова оцінка вступного випробування за фахом визначається як середнє арифметичне трьох оцінок за усі завдання з округленням до цілого числа за відповідними правилами. Зарахованими будуть вважатися претенденти, які набрали більше балів.

Схвалено на засіданні кафедри інженерної електрофізики.

Протокол № 8 від 15.03.2018 р.

Завідувач кафедри, д.т.н., проф.

О.Л. Резинкін

141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

141.15 Технології кібербезпеки в електроенергетиці

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами та відповідності освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Фахівець з електротехніки та електротехнологій повинен бути підготовленим для впровадження нових технологій на існуючих та нових енергосистемах для підвищення енергоефективності виробництва; широкому використанню комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні електротехнічних, енергетичних та світлотехнічних систем різноманітного призначення, розробці, плануванні та впровадженні заходів щодо економії енергії, які не вимагають інвестицій, або з мінімальними інвестиціями.

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

знати: основи електротехніки, будову та принцип дії різних типів електродвигунів, захисних і вимірювальних приладів, комутаційної апаратури, основні електричні норми настроювання обслуговуваного устаткування, методи перевірки і вимірювання їх параметрів.

вміти: обслуговувати силові і освітлювальні електроустановки зі складними схемами включення, виявляти і усувати відмови і несправності електроустаткування зі схемами включення середньої складності, виконувати роботи по кресленнях і схемах.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Теоретичні основи електротехніки (лінійні і нелінійні кола). 2.

Електротехнічні матеріали.

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

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Теоретичні основи електротехніки

1.1. Лінійні кола

Електричне коло. Вузли, вітки, контури кола. Джерела живлення. Представлення реальних джерел схемами заміщення. Закони Кірхгофа. Закон Ома. Складання рівнянь для розрахунку струмів в колах за допомогою законів Кірхгофа. Потенціальна діаграма і її застосування. Енергетичний баланс в електричних колах. Метод пропорційних величин. Метод контурних струмів. Принцип накладання і метод накладання. Заміна кількох послідовно та паралельно ввімкнених віток, що не містять джерела е.р.с. та джерела струму, однією еквівалентною. Метод двох вузлів. Метод вузлових потенціалів. Перетворення зірки в трикутник і трикутника в зірку. Активний і пасивний двополюсник. Метод еквівалентного генератора. Передача енергії від джерела до навантаження в колах постійного струму. Синусоїдний струм і основні величини, що його характеризують. Середнє і діюче значення синусоїдно змінної величини. Коефіцієнт амплітуди і коефіцієнт форми. Зображення синусоїдно змінних величин векторами на комплексній площині. Комплексна амплітуда. Комплекс діючого значення. Додавання і віднімання синусоїдних функцій часу на комплексній площині. Векторна діаграма. Миттєва потужність в колах синусоїдного струму. Резистор в колі синусоїдного струму. Індуктивна котушка в колі синусоїдного струму. Конденсатор в колі синусоїдного струму. Символічний метод розрахунку кіл синусоїдного струму. Комплексний опір. Закон Ома для кола синусоїдного струму. Комплексна провідність. Трикутник опорів і трикутник провідностей. Зображення різниці потенціалів на комплексній площині. Топографічна діаграма. Активна, реактивна і повна потужності в колі синусоїдного струму. Вираження потужності в комплексній формі запису. Вимірювання потужності ватметром. Резонанс струмів. Резонанс напруг. Компенсація зсуву фаз. Теорема про баланс активних та реактивних потужностей. Закони Кірхгофа в символічній формі запису. Застосування векторних діаграм для розрахунку електричних кіл синусоїдного струму. Передача енергії від джерела до навантаження в колах синусоїдного змінного струму. Трансформатор і його застосування. Ідеальний та реальний трансформатори. Розрахунок електричних кіл при наявності в них магнітно-зв'язаних котушок. Послідовне з'єднання двох магнітно-зв'язаних котушок. Визначення взаємної індуктивності дослідним шляхом. Трифазна система е.р.с. Принцип роботи трифазного машинного генератора. Трифазне коло. Основні схеми з'єднання трифазних кіл. Методи розрахунку трифазних кіл. Напруга зміщення нейтралі і її розрахунок. Роль нейтрального проводу в трифазній мережі. Пряма і зворотна послідовності чергування фаз в трифазній мережі способи її визначення. Застосування першого закону Кірхгофа для розрахунку трифазних кіл. Співвідношення між лінійними і фазними

напругами і струмами в трифазній системі. Активна, реактивна і повна потужності в трифазній системі. Вимірювання активної потужності в трифазній системі. Переваги трифазних систем. Отримання обертового магнітного поля. Принцип роботи асинхронного двигуна.

1.2. Нелінійні кола

Чотириполюсник і його властивості. Рівняння в A -формі. Методи визначення коефіцієнтів чотириполюсника. Схеми заміщення чотириполюсників. Зв'язок параметрів схеми заміщення з коефіцієнтами чотириполюсника. Представлення несинусоїдного струму чи напруги у вигляді ряду Фур'є. Вплив симетрії форми кривих несинусоїдного струму (напруги) на значення коефіцієнтів розкладу в ряд Фур'є. Алгоритм розрахунку лінійних електричних кіл при дії джерел несинусоїдних струмів чи напруг. Параметри і коефіцієнти, що характеризують несинусоїдні струми і напруги. Потужність в лінійних колах з несинусоїдними струмами і напругами. Перехідні процеси в електричному колі. Причини виникнення перехідних процесів. Методи розрахунку. Методи одержання характеристичного рівняння перехідного процесу. Закони комутації і їх обґрунтування. Класичний метод розрахунку перехідних процесів. Знаходження сталих інтегрування в класичному методі розрахунку перехідних процесів. Особливості перехідних процесів при розмиканні вітки з індуктивністю та замиканні вітки з ємністю. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Закони Ома та Кірхгофа в операторній формі. Внутрішні е.р.с. в колах з перехідним процесом. Операторна схема заміщення кола. Формула розкладу і її застосування при розрахунку перехідних процесів. Нелінійні елементи, їх класифікація, і застосування. Статичні і диференціальні опори.

2. Електротехнічні матеріали

Будова твердих тіл. Модель металевого, Ван-дер-Ваалівського, ковалентного та іонного зв'язку. Кристалічна структура твердих тіл. Індеси Міллера. Зонна модель будови твердих тіл. Проста модель енергетичних зон. Модель Кроніга-Пені. Діелектрики. Електричні властивості діелектриків. Поляризація діелектриків. Види поляризації. Діелектрична проникність. Електропровідність діелектриків. Фізична суть електропровідності діелектриків. Поверхнева і об'ємна електропровідність. Вплив різних факторів на електропровідність. Діелектричні втрати. Фізична суть діелектричних втрат. Електротехнічна модель діелектрика з втратами. Типи діелектричних втрат. Пробій діелектрика. Види пробою і їх фізична суть. Вплив різних фізичних факторів на електричну міцність діелектриків. Фізико-механічні властивості діелектриків. Класифікація діелектриків. Неорганічні тверді діелектрики. Слюда. Кварц. Кераміка. Скло і ситали. Сегнето- і п'єзоелектрики. Загальні відомості про полімери. Смоли. Пластмаси. Лаки і компаунди. Рідкі кристали. Провідникові матеріали. Фізична природа електропровідності. Основні електричні властивості провідників. Вплив температури, домішок, дефектів структури

на питомий опір провідників. Електричні властивості металевих плівок. Класифікація провідникових матеріалів. Матеріали з високою провідністю: мідь, алюміній, золото, срібло. Біметали. Сплави високого опору. Матеріали для зразкових опорів і вимірних приладів. Сплави для термопар. Тугоплавкі матеріали. Надпровідники. Магнітні матеріали. Фізична природа магнетизму. Загальні відомості про магнітні властивості матеріалів. Класифікація магнітних матеріалів і області їх застосування. Магнітом'які матеріали, їх основні характеристики. Низькочастотні магнітом'які матеріали. Магнітом'які матеріали спеціального призначення. Високочастотні магнітні матеріали: магнітодіелектрики, магнітом'які ферити. Напівпровідникові матеріали. Класифікація напівпровідникових матеріалів. Зонна структура напівпровідників. Власні і домішкові напівпровідники. Донори і акцептори. Основні і неосновні носії заряду. Процеси генерації і рекомбінації носіїв.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Перхач В.С. Теоретична електротехніка: Лінійні кола: Підручник. Київ, ВШ, 1992.- 439 с.
2. Лосев А.К. Теория линейных электрических цепей. –М.: ВШ, 1987. –512 с.
3. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.: «Высшая школа», 1984.
4. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. –Л.: Энергоиздат, 1981. – Т.1, 2.
5. Теоретические основы электротехники / Под ред. П.А.Ионкина.- М.: ВШ, 1976. – Т.1, 2.
6. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. – М.: Энергия, 1975. – 752 с.
7. Атабеков Г.И. Основы теории цепей. –М.: Энергия, 1969. – 424 с.
8. Богородецкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы. – Л.: Энергоиздат, 1985. – 304 с.
9. Пасынков В.В., Сорокин В.С. Материалы электронной техники. – М.: ВШ, 1986. – 367 с.
10. Антипов Б.Л., Сорокин В.С., Терехов В.А. Материалы электронной техники: задачи и вопросы. – М.: ВШ, 1990. – 208 с.
11. Росадо Л. Физическая электроника и микроэлектроника. – М.: ВШ, 1991. – 351 с.
12. Виноградов Ю.В. Основы электронной и полупроводниковой техники. – М.: Энергия, 1972. – 536 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Теоретичні основи електротехніки

1. Електричне коло. Вузли, вітки, контури кола. Джерела живлення.

2. Закони Кірхгофа. Складання рівнянь для розрахунку струмів в колах за допомогою законів Кірхгофа.
3. Енергетичний баланс в електричних колах.
4. Метод пропорційних величин.
5. Метод двох вузлів. Метод вузлових потенціалів. Перетворення зірки в трикутник і трикутника в зірку.
6. Активний і пасивний двополюсник. Метод еквівалентного генератора.
7. Синусоїдний струм і основні величини, що його характеризують.
8. Векторна діаграма. Миттєва потужність в колах синусоїдного струму.
9. Символічний метод розрахунку кіл синусоїдного струму. Комплексний опір. Закон Ома для кола синусоїдного струму.
10. Комплексна провідність. Трикутник опорів і трикутник провідностей.
11. Активна, реактивна і повна потужності в колі синусоїдного струму.
12. Резонанс струмів. Резонанс напруг. Компенсація зсуву фаз. Теорема про баланс активних та реактивних потужностей.
15. Трансформатор і його застосування. Ідеальний та реальний трансформатори.
16. Трифазна система е.р.с. Принцип роботи трифазного машинного генератора. Трифазне коло.
26. Застосування першого закону Кірхгофа для розрахунку трифазних кіл.
27. Співвідношення між лінійними і фазними напругами і струмами в трифазній системі.
28. Активна, реактивна і повна потужності в трифазній системі. Вимірювання активної потужності в трифазній системі.
29. Переваги трифазних систем.
30. Отримання обертового магнітного поля. Принцип роботи асинхронного двигуна.
31. Чотириполюсник і його властивості. Рівняння в A -формі.
32. Методи визначення коефіцієнтів чотириполюсника. Схеми заміщення чотириполюсників.
33. Представлення несинусоїдного струму чи напруги у вигляді ряду Фур'є.
34. Алгоритм розрахунку лінійних електричних кіл при дії джерел несинусоїдних струмів чи напруг.
35. Потужність в лінійних колах з несинусоїдними струмами і напругами.
36. Перехідні процеси в електричному колі.
37. Закони комутації і їх обґрунтування.
26. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Закони Ома та Кірхгофа в операторній формі.

27. Нелінійні елементи, їх класифікація, і застосування. Статичні і диференційні опори.

3. Електротехнічні матеріали

1. Будова твердих тіл. Модель металевого, Ван-дер-Ваалівського, ковалентного та іонного зв'язку.
2. Кристалічна структура твердих тіл. Індеси Міллера.
3. Зонна модель будови твердих тіл. Проста модель енергетичних зон.
4. Діелектрики. Електричні властивості діелектриків.
5. Діелектрична проникність та електропровідність діелектриків. Фізична суть електропровідності діелектриків.
6. Поверхнева і об'ємна електропровідність. Вплив різних факторів на електропровідність.
7. Діелектричні втрати. Фізична суть діелектричних втрат.
8. Електротехнічна модель діелектрика з втратами. Типи діелектричних втрат.
9. Пробій діелектрика. Види пробою і їх фізична суть.
10. Вплив різних фізичних факторів на електричну міцність діелектриків.
11. Фізико-механічні властивості діелектриків.
12. Класифікація діелектриків. Неорганічні тверді діелектрики.
13. Загальні відомості про полімери. Смоли. Пластмаси. Лаки і компаунди. Рідкі кристали. Провідникові матеріали.
18. Фізична природа електропровідності. Основні електричні властивості провідників.
19. Вплив температури, домішок, дефектів структури на питомий опір провідників.
20. Електричні властивості металевих плівок.
21. Класифікація провідникових матеріалів.
18. Біметали. Сплави високого опору.
19. Тугоплавкі матеріали.
28. Надпровідники. Магнітні матеріали.
29. Фізична природа магнетизму. Загальні відомості про магнітні властивості матеріалів.
30. Класифікація магнітних матеріалів і області їх застосування.
31. Магнітом'які матеріали, їх основні характеристики.
32. Низькочастотні магнітом'які матеріали.
33. Високочастотні магнітні матеріали: магнітодіелектрики, магнітом'які ферити.
34. Напівпровідникові матеріали. Класифікація напівпровідникових матеріалів.
35. Зонна структура напівпровідників.
31. Власні і домішкові напівпровідники.

- 32. Донори і акцептори. Основні і неосновні носії заряду.
- 33. Процеси генерації і рекомбінації носіїв.

Схвалено на засіданні кафедри «Автоматизація та кібербезпека енергосистем»
Протокол № 7 від 01.02.2018 р.

Завідувач кафедри АКЕС, д.т.н., проф.

О.Г. Гриб

142 Енергетичне машинобудування

142.01 Енергогенеруючі технології та установки

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Майбутній фахівець повинен бути підготовленим для впровадження нових технологій для підвищення енергоефективності виробництва; широкому використанню комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні енергетичного устаткування, плануванні та впровадженні заходів щодо економії енергії.

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

знати: основні закони фізики та термодинаміки; поняття енергії та енергетичних ресурсів; принцип перетворення енергії на ТЕС, ГЕС; принцип роботи циклів паротурбінних і газотурбінних установок; поняття алгоритму; основні оператори мов програмування Fortran і С.

вміти: вирішувати задачі з використанням основних законів фізики та термодинаміки; складати алгоритми та програмувати рішення математичних задач мовами програмування Fortran і С.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Інформатика
2. Вступ до спеціальності
3. Фізика

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію НТУ «ХП».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Інформатика

- 1.1 Основні принципи розробки алгоритмів і програм
- 1.2 Складання найпростішої лінійної програми
- 1.3 Розгалужені обчислювальні процеси

- 1.4 Циклічні обчислювальні процеси
- 1.5 Складні типи даних. Одновимірний масив
- 1.6 Складні типи даних. Двовимірний масив
- 1.7 Процедури та функції для роботи з текстовими файлами
- 1.8 Підпрограми-процедури та підпрограми-функції

Рекомендована література

- 1. Ашкрофт Дж. и др. Программирование на Фортране 77, М.: Радио и связь, 1990 г.
- 2. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. Язык программирования С. Киев DiaSoft 2000

2. Вступ до спеціальності

- 2.1 Структура енергетики. Поняття енергетичних ресурсів, основні напрямки розвитку енергетики. Основні види палива
- 2.2 Сучасні способи вироблення електричної енергії. Теплові електричні станції, гідравлічні електричні станції, атомні електростанції.
- 2.3 Нетрадиційні способи вироблення енергії
- 2.4 Основне та допоміжне обладнання паротурбінної установки
- 2.5 Основне та допоміжне обладнання газотурбінної установки

Рекомендована література

- 1.Теплотехнологические установки, системы, оборудование: учеб. пособие – Ч1/под. ред. Левченко Б.А., Товажнянского Л.Л. – Х.: НТУ «ХПИ», 2012.
- 2. Щегляев А.В. Паровые турбины, М: Энергия, 1976.
- 3. Шнеэ Я.И и др. Газовые турбины, Т.1, Высшая школа, 1976.

3. Фізика

- 3.1 Основні закони термодинаміки для потоку рідини.
- 3.2 Основні закони ідеального газу.
- 3.3. Основні види енергії.
- 3.4 Закон збереження енергії. Закон збереження імпульсу.
- 3.5 Основні закони Ньютона.

Рекомендована література

- 1. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т. Т II Термодинамика и молекулярная физика. – 3-е изд., стер. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 576 с.

2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. – Изд. 9–е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Інформатика

1. Що таке алгоритм? Вимоги до алгоритму, його властивості.
2. Оператор опису файлу мовою програмування FORTRAN. Типи файлів. Оператор вводу/виводу.
3. Умовні оператори блочного типу мовою програмування FORTRAN, загальна форма, принцип дії, приклад використання.
4. Оператор циклу DO, загальна форма, принцип дії, приклад використання. (мова програмування FORTRAN)
5. Структура простої програми мовою програмування Си.
6. Оператори while, do while. Принципи дії, приклади використання (мова програмування Си).
7. Оператор циклу for. Загальна форма запису, принцип дії (мова програмування Си).

2. Вступ до спеціальності

1. Енергія та енергетичні ресурси, поняття первинної та вторинної енергії.
2. Паливо. Види палива, що використовуються в енергетиці.
3. Паротурбінний цикл, опис роботи циклу.
4. Газотурбінний цикл, принцип роботи циклу.
5. Засоби перетворення енергії на ТЕС, ГЕС, ТЕЦ.

3. Фізика

1. Перший закон термодинаміки для потоку рідини.
2. Сформулюйте три закони Ньютона. В яких системах відліку вони виконуються? Який взаємозв'язок між цими законами?
3. В чому полягає закон збереження імпульсу? Для яких систем він справедливий? Наведіть приклади, що ілюструють його?
4. Які існують види механічної енергії, дайте їх означення?
5. Які гази називають ідеальними? Сформулюйте основні закони.

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 виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Оцінка за 5 бальною системою	Характеристика відповіді абітурієнта
відмінно (5)	✓ 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; ✓ показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; ✓ у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
добре (4)	✓ 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.
задовільно (3)	✓ 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.
незадовільно (2)	✓ 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; ✓ неправильно використав розрахункові формули та допустив помилки при проведенні розрахунків, не проаналізував їх результати.

142 Енергетичне машинобудування
141.02 Комп'ютерна інженерія турбомашин

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Майбутній фахівець повинен бути підготовленим для впровадження нових технологій для підвищення енергоефективності виробництва; широкому використанню комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні енергетичного устаткування, плануванні та впровадженні заходів щодо економії енергії.

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

знати: основні закони фізики та термодинаміки; поняття енергії та енергетичних ресурсів; принцип перетворення енергії на ТЕС, ГЕС; принцип роботи циклів паротурбінних і газотурбінних установок; поняття алгоритму; основні оператори мов програмування Fortran і С.

вміти: вирішувати задачі з використанням основних законів фізики та термодинаміки; складати алгоритми та програмувати рішення математичних задач мовами програмування Fortran і С.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Інформатика
2. Вступ до спеціальності
3. Фізика

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію НТУ «ХП».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Інформатика

- 1.1 Основні принципи розробки алгоритмів і програм
- 1.2 Складання найпростішої лінійної програми
- 1.3 Розгалужені обчислювальні процеси

- 1.4 Циклічні обчислювальні процеси
- 1.5 Складні типи даних. Одновимірний масив
- 1.6 Складні типи даних. Двовимірний масив
- 1.7 Процедури та функції для роботи з текстовими файлами
- 1.8 Підпрограми-процедури та підпрограми-функції

Рекомендована література

- 1. *Ашкрофт Дж. и др.* Программирование на Фортране 77, М.: Радио и связь, 1990 г.
- 2. *Уэйт М., Прата С., Мартин Д.* Язык программирования С. Киев DiaSoft 2000

2. Вступ до спеціальності

- 2.1 Структура енергетики. Поняття енергетичних ресурсів, основні напрямки розвитку енергетики. Основні види палива
- 2.2 Сучасні способи вироблення електричної енергії. Теплові електричні станції, гідравлічні електричні станції, атомні електростанції.
- 2.3 Нетрадиційні способи вироблення енергії
- 2.4 Основне та допоміжне обладнання паротурбінної установки
- 2.5 Основне та допоміжне обладнання газотурбінної установки

Рекомендована література

- 1. Теплотехнологические установки, системы, оборудование: учеб. пособие – Ч1/под. ред. Левченко Б.А., Тобажнянского Л.Л. – Х.: НТУ «ХПИ», 2012.
- 2. *Щегляев А.В.* Паровые турбины, М: Энергия, 1976.
- 3. *Шнеэ Я.И* и др. Газовые турбины, Т.1, Высшая школа, 1976.

3. Фізика

- 3.1 Основні закони термодинаміки для потоку рідини.
- 3.2 Основні закони ідеального газу.
- 3.3. Основні види енергії.
- 3.4 Закон збереження енергії. Закон збереження імпульсу.
- 3.5 Закони Ньютона.

Рекомендована література

- 1. *Сивухин Д.В.* Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т. Т II Термодинамика и молекулярная физика. – 3-е изд., стер. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 576 с.
- 2. *Трофимова Т.И.* Курс физики: учеб. пособие для вузов. – Изд. 9-е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Інформатика

1. Що таке алгоритм? Вимоги до алгоритму, його властивості.
2. Оператор опису файлу мовою програмування FORTRAN. Типи файлів. Оператор вводу/виводу.
3. Умовні оператори блочного типу мовою програмування FORTRAN, загальна форма, принцип дії, приклад використання.
4. Оператор циклу DO, загальна форма, принцип дії, приклад використання. (мова програмування FORTRAN)
5. Структура простої програми мовою програмування C.
6. Оператори while, do while. Принципи дії, приклади використання (мова програмування C).
7. Оператор циклу for. Загальна форма запису, принцип дії (мова програмування C).

2. Вступ до спеціальності

1. Енергія та енергетичні ресурси, поняття первинної та вторинної енергії.
2. Паливо. Види палива, що використовуються в енергетиці.
3. Паротурбінний цикл, опис роботи циклу.
4. Газотурбінний цикл, принцип роботи циклу.
5. Засоби перетворення енергії на ТЕС, ГЕС, ТЕЦ.

3. Фізика

1. Перший закон термодинаміки для потоку рідини.
2. Сформулюйте три закони Ньютона. В яких системах відліку вони виконуються? Який взаємозв'язок між цими законами?
3. В чому полягає закон збереження імпульсу? Для яких систем він справедливий? Наведіть приклади, що ілюструють його?
4. Які існують види механічної енергії, дайте їх означення?
5. Які гази називають ідеальними? Сформулюйте основні закони.

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 виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Оцінка за 5 бальною системою	Характеристика відповіді абітурієнта
відмінно (5)	✓ 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; ✓ показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; ✓ у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
добре (4)	✓ 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.
задовільно (3)	✓ 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.
незадовільно (2)	✓ 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; ✓ неправильно використав розрахункові формули та допустив помилки при проведенні розрахунків, не проаналізував їх результати.

Схвалено на засіданні кафедри турбінобудування

Протокол № 2 від 22.02.2018 р.

Завідувач кафедри

О.П. Усатий

142 Енергетичне машинобудування
142.04 Двигуни внутрішнього згоряння

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста.

Вступні випробування передбачають вибіркову перевірку знань з нормативних дисциплін циклу професійної підготовки студентів, а також додатково можуть передбачати перевірку знань з дисциплін природничо-наукової підготовки відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності 142 - «Енергетичне машинобудування»

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

знати:

- устрій, механізми і системи двигунів внутрішнього згоряння
- принципи роботи двигунів внутрішнього згоряння
- основи експлуатації та ремонту двигунів внутрішнього згоряння
- палива і мастила для двигунів внутрішнього згоряння
- основи технології виготовлення двигунів внутрішнього згоряння
- основи розробки технологічних процесів виготовлення, складання, ремонту, виробів машинобудування, розрахунків технологічних режимів та показників, вибору оптимальної структури;
- основи експлуатації та ремонту технологічного обладнання, застосування систем керування процесами виготовлення виробів;
- основи конструювання, моделювання та формоутворення деталей;
- методи, засоби, програмне забезпечення комп'ютерного проектування, конструювання, розрахунку та моделювання;
- особливості автоматизації процесів виготовлення виробів;
- основи керування життєвим циклом виробів.

вміти:

- вирішувати конкретні професійні і соціальні-професійні задачі;
- філософськи оцінювати процеси в природі та суспільстві, враховувати особливості культурного розвитку свого народу, його національних традицій;

- легко адаптуватися до умов діяльності підприємства, установи, закладу;
- використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички з фундаментальних дисциплін для конструкторської, технологічної підготовки виробництва виробів усіх видів машинобудування;
- застосовувати знання та набуті навички для розв'язання якісних та кількісних завдань реального виробництва і експлуатації;
- створювати розрахункові схеми, компоновати складові частини вузлів, агрегатів, механізмів, машин з окремих деталей та виробів;
- створювати двох та трьохмірні моделі деталей, складальних одиниць та виробів;
- створювати конструкторську та технологічну документацію згідно з вимогами діючих стандартів;
- оцінювати, інтерпретувати вихідні дані для синтезу нових виробів, процесів;
- застосовувати основні положення взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань;
- враховувати основні економічні закони, екологічні принципи та застосовувати елементи соціокультурної компетенції;
- організовувати власну діяльність та ефективно керувати часом.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Правил прийому до Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут".

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Двигуни внутрішнього згоряння

Принципи роботи двигунів внутрішнього згоряння. Конструкція двигунів внутрішнього згоряння. Палива, мастила та охолоджуючі рідини. Експлуатація та ремонт двигунів внутрішнього згоряння. Технологія виробництва. Напрямки подальшого розвитку двигунів внутрішнього згоряння

Технологія конструкційних матеріалів

Будова і властивості конструкційних матеріалів. Основи металургійного виробництва. Основи технології ливарного виробництва.

Основи технології обробки металів тиском. Основи технології зварювального виробництва. Основи технології обробки металів різанням. Сучасні напрямки розвитку технології конструкційних матеріалів.

Допуски, посадки та технічні вимірювання

Якість машин та приладів, методи їх контролю. Суть, основні поняття та методологічні засади стандартизації. Основні поняття про взаємозамінність. Принципи побудови систем допусків та посадок.

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання типових з'єднань.

Нарисна геометрія та інженерна графіка

Предмет і метод нарисної геометрії. Елементи простору: точка, пряма, площина.

Основні правила виконання креслень. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень. Геометричні побудови. Проекційне креслення.

Правила виконання зображень: вид, розріз, переріз. Стандартні види аксонометрії. Машинобудівне креслення. Види виробів та конструкторської документації. Креслення деталей, ескізи. Нанесення розмірів. Позначення шорсткості поверхонь та матеріалу.

Прикладна механіка

Основи побудови машин і механізмів. Основні поняття опору матеріалів. Основи конструювання і розрахунку деталей машин. З'єднання. Класифікація з'єднань. Передачі гнучким зв'язком. Зубчасті передачі. Вали і вісі. Підшипники. Муфти для з'єднання валів. Класифікація муфт.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Двигуни внутрішнього згоряння

1. Основні механізми двигуна внутрішнього згоряння.
2. Призначення та основні деталі кривошипно-шатунного механізму двигуна внутрішнього згоряння.
3. Призначення та основні деталі газорозподільчого механізму двигуна внутрішнього згоряння.
4. Призначення паливної системи двигуна внутрішнього згоряння.
5. Основні елементи системи живлення бензинового двигуна.
6. Основні елементи системи паливоподачі дизельного двигуна.
7. Призначення та основні елементи системи наддуву двигуна внутрішнього згоряння.
8. Призначення та основні елементи системи охолодження.
9. Призначення та основні елементи системи змащення.
10. Призначення та основні елементи системи запалювання в бензинових двигунах.
11. Призначення та основні елементи системи керування бензинового двигуна.
12. Призначення та основні елементи системи керування дизельного двигуна.
13. Основні типи мастильних систем автотракторних двигунів.

14. Призначення та види поршневих кілець.
15. Призначення маховика двигуна.
16. Основні палива двигуна внутрішнього згоряння.
17. Детонаційна стійкість палива, методи її оцінки.
18. Порядок роботи циліндрів двигуна.
19. Поняття ходу поршня.
20. Поняття камери згоряння.
21. Поняття робочого та повного об'ємів.
22. Поняття такту.
23. Поняття робочого циклу.
24. Поняття ступеня стиску
25. Поняття розподіленого і центрального упорскування палива в бензиновому двигуні.
26. Основні причини зносу циліндрів двигуна.
27. Температурний режим системи охолодження двигуна.
28. Сутність одиночного, серійного та масового виробництва ДВЗ.
29. Визначення елементів технологічного процесу – операція, установ, перехід, робочий та допоміжний хід, позиція.
30. Напрямки подальшого розвитку двигунів внутрішнього згоряння.

Технологія конструкційних матеріалів

1. Класифікація конструкційних матеріалів.
2. Основні властивості конструкційних матеріалів.
3. Вуглецеві та леговані сталі, їх класифікація та маркування.
4. Чавуни та їх маркування.
5. Кольорові метали та сплави.
6. Фізичні основи і характеристика основних способів виготовлення відливок.
7. Суть обробки металів тиском. Види обробки металів тиском.
8. Суть процесу зварювання. Класифікація методів зварювання.
9. Обробка заготовок на токарних верстатах. Схеми обробки. Різальний інструмент.
10. Характеристика методу свердління. Схеми обробки. Різальний інструмент.
11. Характеристика методу фрезерування. Схеми обробки. Різальний інструмент.
12. Характеристика методу шліфування. Схеми шліфування. Різальний абразивний інструмент.

Допуски, посадки та технічні вимірювання

1. Показники рівня якості продукції.
2. Методи контролю якості.
3. Види технічного контролю: вхідний, операційний, приймальний.
4. Основні терміни та визначення стандартизації.
5. Взаємозамінність, її суть та основні види.
6. Зв'язок взаємозамінності зі стандартизацією.
7. Визначення та загальні відомості про розміри, відхилення та допуски. Поняття одиниці допуску як міри точності.
8. Поняття про з'єднання та посадки.
9. Типи з'єднань, види посадок, їх характеристика.
10. Терміни та загальні відомості про метрологію.
11. Основні параметри засобів вимірювань.
12. Вимірювальний інструмент і прийоми вимірювання деталей.

Нарисна геометрія та інженерна графіка

1. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень.
2. Види конструкторських документів.
3. Формати. Масштаби. Основні написи. Лінії. Шрифти креслярські.
4. Основні та додаткові вигляди, місцеві вигляди.
5. Перерізи. Розрізи. Класифікація розрізів.
6. Штриховка у розрізах і перерізах.
7. Правила нанесення розмірів.
8. Графічне позначення матеріалів.
9. Шорсткість, параметри та позначення їх на кресленнях.
10. Зображення та позначення різьби, зварного з'єднання, шпонкового з'єднання.
11. Граничні відхилення та постановка їх на кресленні. Допуск розміру.
12. Позначення на кресленнях допусків форми та розташування поверхонь деталей.

Прикладна механіка

1. Основні поняття опору матеріалів, як розділу механіки деформованого твердого тіла.
2. Основи проектування деталей машин. Деталі загального і спеціального призначення.
3. Матеріали які використовують в машинобудуванні. Технологічність деталей.
4. Шпонкові та шліцьові з'єднання. Штифтове з'єднання.
5. Різьбові з'єднання.

6. Зварні з'єднання.
7. Заклепувальні з'єднання.
8. Механічні передачі.
9. Зубчасті передачі.
10. Вали та вісі. Призначення. Конструкції та матеріали.
11. Підшипники кочення. Класифікація. Конструкція та способи встановлення.
12. Муфти для з'єднання валів. Класифікація. Конструкції, властивості.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни: Підручник – К.: Арістей, 2004. – 476 с.
2. Марченко А.П., Рязанцев М.К., Шеховцов А.Ф. Двигуни внутрішнього згорання: Серія підручників у 6 томах. Т. 1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин./ За ред. А.П. Марченка та А.Ф. Шеховцова. – Харків: Прапор, 2004. – 384 с.
3. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей. Под ред. А.С.Орлина и М.Г.Круглова. Машиностроение. 1990.
4. Технология двигателестроения: Учебник/А.Л. Карунин, О.А. Дашенко, В.И. Гладков и др.; Под ред. А.И. Дашенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2006. – 608 с.
5. Виноградов В.В. Технология машиностроения: введение в специальность. Технология машиностроения / Виноградов В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 176 с.
6. Руденко П.О. Вибір, проектування і виробництво заготовок деталей машин [Текст] / П.О. Руденко, В.О. Харламов, О.Г. Шустик. – Київ: Вища школа, 1993. – 288 с.
7. Боженко Л.І. Технологія виробництва заготовок у машинобудуванні [Текст] / Л.І. Боженко. – Київ: НМК ВО, 1990. – 264 с.
8. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов/А.М. Дальский – М.: Машиностроение, 2004. – 512 с.
9. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні [Текст]: Навчальний посібник /П.О. Руденко. – К.: Вища школа, 1993. – 414 с.
10. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. [Текст] / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К.Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985.
11. Фэльдштейн Е. Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора [Текст] / Е. Э. Фэльдштейн, М.А. Корниевич. – Минск: Новое знание, 2009. – 1039 с.

12. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування [Текст] / Чумак М.Г. – К.: Либідь, 2000, – 368 с.
13. Федоренко М.В. А.А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / Федоренко М.В., Шошин А.А. Л.: Машиностроение, 1984.
14. Мягков В.Д. Допуски и посадки: Справочник. В 2т. /Мягков В.Д. – Л.: Машиностроение, 1982.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Рейтинг ова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначен ня	Національ на оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
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
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

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри ДВЗ, протокол № 3 від 14 березня 2018 р.

Завідувач кафедри ДВЗ проф.

В.О. Пильов

142 Енергетичне машинобудування

142.05 Експлуатація, діагностування та організація ремонту двигунів внутрішнього згоряння

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста.

Вступні випробування передбачають вибіркову перевірку знань з нормативних дисциплін циклу професійної підготовки студентів, а також додатково можуть передбачати перевірку знань з дисциплін природничо-наукової підготовки відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності 142 - «Енергетичне машинобудування» (спеціалізація 142.5– «Експлуатація, діагностування та організація ремонту двигунів внутрішнього згоряння»)

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

знати:

- устрій, механізми і системи двигунів внутрішнього згоряння
- принципи роботи двигунів внутрішнього згоряння
- основи експлуатації та ремонту двигунів внутрішнього згоряння
- палива і мастила для двигунів внутрішнього згоряння
- основи технології виготовлення двигунів внутрішнього згоряння
- основи розробки технологічних процесів виготовлення, складання, ремонту, виробів машинобудування, розрахунків технологічних режимів та показників, вибору оптимальної структури;
- основи експлуатації та ремонту технологічного обладнання, застосування систем керування процесами виготовлення виробів;
- основи конструювання, моделювання та формоутворення деталей;
- методи, засоби, програмне забезпечення комп'ютерного проектування, конструювання, розрахунку та моделювання;
- особливості автоматизації процесів виготовлення виробів;
- основи керування життєвим циклом виробів.

вміти:

- вирішувати конкретні професійні і соціальні-професійні задачі;

- філософськи оцінювати процеси в природі та суспільстві, враховувати особливості культурного розвитку свого народу, його національних традицій;
- легко адаптуватися до умов діяльності підприємства, установи, закладу;
- використовувати професійно-профільовані знання і практичні навички з фундаментальних дисциплін для конструкторської, технологічної підготовки виробництва виробів усіх видів машинобудування;
- застосовувати знання та набуті навички для розв'язання якісних та кількісних завдань реального виробництва і експлуатації;
- створювати розрахункові схеми, компоновати складові частини вузлів, агрегатів, механізмів, машин з окремих деталей та виробів;
- створювати двох та трьохмірні моделі деталей, складальних одиниць та виробів;
- створювати конструкторську та технологічну документацію згідно з вимогами діючих стандартів;
- оцінювати, інтерпретувати вихідні дані для синтезу нових виробів, процесів;
- застосовувати основні положення взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірювань;
- враховувати основні економічні закони, екологічні принципи та застосовувати елементи соціокультурної компетенції;
- організовувати власну діяльність та ефективно керувати часом.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Правил прийому до Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут".

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Двигуни внутрішнього згоряння

Принципи роботи двигунів внутрішнього згоряння. Конструкція двигунів внутрішнього згоряння. Палива, мастила та охолоджуючі рідини. Експлуатація та ремонт двигунів внутрішнього згоряння. Технологія виробництва. Напрямки подальшого розвитку двигунів внутрішнього згоряння

Технологія конструкційних матеріалів

Будова і властивості конструкційних матеріалів. Основи металургійного виробництва. Основи технології ливарного виробництва.

Основи технології обробки металів тиском. Основи технології зварювального виробництва. Основи технології обробки металів різанням. Сучасні напрямки розвитку технології конструкційних матеріалів.

Допуски, посадки та технічні вимірювання

Якість машин та приладів, методи їх контролю. Суть, основні поняття та методологічні засади стандартизації. Основні поняття про взаємозамінність. Принципи побудови систем допусків та посадок.

Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання типових з'єднань.

Нарисна геометрія та інженерна графіка

Предмет і метод нарисної геометрії. Елементи простору: точка, пряма, площина.

Основні правила виконання креслень. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень. Геометричні побудови. Проекційне креслення.

Правила виконання зображень: вид, розріз, переріз. Стандартні види аксонометрії. Машинобудівне креслення. Види виробів та конструкторської документації. Креслення деталей, ескізи. Нанесення розмірів. Позначення шорсткості поверхонь та матеріалу.

Прикладна механіка

Основи побудови машин і механізмів. Основні поняття опору матеріалів. Основи конструювання і розрахунку деталей машин. З'єднання. Класифікація з'єднань. Передачі гнучким зв'язком. зубчасті передачі. Вали і вісі. Підшипники. Муфти для з'єднання валів. Класифікація муфт.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Двигуни внутрішнього згоряння

1. Основні механізми двигуна внутрішнього згоряння.
2. Призначення та основні деталі кривошипно-шатунного механізму двигуна внутрішнього згоряння.
3. Призначення та основні деталі газорозподільчого механізму двигуна внутрішнього згоряння.
4. Призначення паливної системи двигуна внутрішнього згоряння.
5. Основні елементи системи живлення бензинового двигуна.
6. Основні елементи системи паливоподачі дизельного двигуна.
7. Призначення та основні елементи системи наддуву двигуна внутрішнього згоряння.
8. Призначення та основні елементи системи охолодження.
9. Призначення та основні елементи системи змащення.
10. Призначення та основні елементи системи запалювання в бензинових двигунах.

11. Призначення та основні елементи системи керування бензинового двигуна.
12. Призначення та основні елементи системи керування дизельного двигуна.
13. Основні типи мастильних систем автотракторних двигунів.
14. Призначення та види поршневих кілець.
15. Призначення маховика двигуна.
16. Основні палива двигуна внутрішнього згоряння.
17. Детонаційна стійкість палива, методи її оцінки.
18. Порядок роботи циліндрів двигуна.
19. Поняття ходу поршня.
20. Поняття камери згоряння.
21. Поняття робочого та повного об'ємів.
22. Поняття такту.
23. Поняття робочого циклу.
24. Поняття ступеня стиску
25. Поняття розподіленого і центрального упорскування палива в бензиновому двигуні.
26. Основні причини зносу циліндрів двигуна.
27. Температурний режим системи охолодження двигуна.
28. Сутність одиночного, серійного та масового виробництва ДВЗ.
29. Визначення елементів технологічного процесу – операція, установ, перехід, робочий та допоміжний хід, позиція.
30. Напрямки подальшого розвитку двигунів внутрішнього згоряння.

Технологія конструкційних матеріалів

1. Класифікація конструкційних матеріалів.
2. Основні властивості конструкційних матеріалів.
3. Вуглецеві та леговані сталі, їх класифікація та маркування.
4. Чавуни та їх маркування.
5. Кольорові метали та сплави.
6. Фізичні основи і характеристика основних способів виготовлення відливок.
7. Суть обробки металів тиском. Види обробки металів тиском.
8. Суть процесу зварювання. Класифікація методів зварювання.
9. Обробка заготовок на токарних верстатах. Схеми обробки. Різальний інструмент.
10. Характеристика методу свердління. Схеми обробки. Різальний інструмент.
11. Характеристика методу фрезерування. Схеми обробки. Різальний інструмент.

12. Характеристика методу шліфування. Схеми шліфування. Різальний абразивний інструмент.

Допуски, посадки та технічні вимірювання

1. Показники рівня якості продукції.
2. Методи контролю якості.
3. Види технічного контролю: вхідний, операційний, приймальний.
4. Основні терміни та визначення стандартизації.
5. Взаємозамінність, її суть та основні види.
6. Зв'язок взаємозамінності зі стандартизацією.
7. Визначення та загальні відомості про розміри, відхилення та допуски. Поняття одиниці допуску як міри точності.
8. Поняття про з'єднання та посадки.
9. Типи з'єднань, види посадок, їх характеристика.
10. Терміни та загальні відомості про метрологію.
11. Основні параметри засобів вимірювань.
12. Вимірювальний інструмент і прийоми вимірювання деталей.

Нарисна геометрія та інженерна графіка

1. Вимоги стандартів ЄСКД до оформлення креслень.
2. Види конструкторських документів.
3. Формати. Масштаби. Основні написи. Лінії. Шрифти креслярські.
4. Основні та додаткові вигляди, місцеві вигляди.
5. Перерізи. Розрізи. Класифікація розрізів.
6. Штриховка у розрізах і перерізах.
7. Правила нанесення розмірів.
8. Графічне позначення матеріалів.
9. Шорсткість, параметри та позначення їх на кресленнях.
10. Зображення та позначення різьби, зварного з'єднання, шпонкового з'єднання.
11. Граничні відхилення та постановка їх на кресленні. Допуск розміру.
12. Позначення на кресленнях допусків форми та розташування поверхонь деталей.

Прикладна механіка

1. Основні поняття опору матеріалів, як розділу механіки деформованого твердого тіла.
2. Основи проектування деталей машин. Деталі загального і спеціального призначення.

3. Матеріали які використовують в машинобудуванні. Технологічність деталей.
4. Шпонкові та шліцьові з'єднання. Штифтове з'єднання.
5. Різьбові з'єднання.
6. Зварні з'єднання.
7. Заклепувальні з'єднання.
8. Механічні передачі.
9. Зубчасті передачі.
10. Вали та вісі. Призначення. Конструкції та матеріали.
11. Підшипники кочення. Класифікація. Конструкція та способи встановлення.
12. Муфти для з'єднання валів. Класифікація. Конструкції, властивості.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Абрамчук Ф.І., Гутаревич Ю.Ф., Долганов К.Є., Тимченко І.І. Автомобільні двигуни: Підручник – К.: Арістей, 2004. – 476 с.
2. Марченко А.П., Рязанцев М.К., Шеховцов А.Ф. Двигуни внутрішнього згорання: Серія підручників у 6 томах. Т. 1. Розробка конструкцій форсованих двигунів наземних транспортних машин./ За ред. А.П. Марченка та А.Ф. Шеховцова. – Харків: Прапор, 2004. – 384 с.
3. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей. Под ред. А.С.Орлина и М.Г.Круглова. Машиностроение. 1990.
4. Технология двигателестроения: Учебник/А.Л. Карунин, О.А. Дащенко, В.И. Гладков и др.; Под ред. А.И. Дащенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2006. – 608 с.
5. Виноградов В.В. Технология машиностроения: введение в специальность. Технология машиностроения / Виноградов В.М. – М.: Издательский центр «Академия», 2007 – 176с.
6. Руденко П.О. Вибір, проектування і виробництво заготовок деталей машин [Текст] / П.О. Руденко, В.О. Харламов, О.Г. Шустик. – Київ: Вища школа, 1993. – 288 с.
7. Боженко Л.І. Технологія виробництва заготовок у машинобудуванні [Текст] / Л.І. Боженко. – Київ: НМК ВО, 1990. – 264 с.
8. Дальский А.М. Технология конструкционных материалов/А.М. Дальский – М.: Машиностроение, 2004. – 512 с.
9. Руденко П.О. Проектування технологічних процесів у машинобудуванні [Текст]: Навчальний посібник /П.О. Руденко. – К.: Вища школа, 1993. – 414 с.
10. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. [Текст] / Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К.Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985.

11. Фэльдштейн Е. Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора [Текст] / Е. Э. Фэльдштейн, М.А. Корниевич. – Минск: Новое знание, 2009. – 1039 с.
12. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування [Текст] / Чумак М.Г. – К.: Либідь, 2000, – 368 с.
13. Федоренко М.В. А.А. Справочник по машиностроительному черчению [Текст] / Федоренко М.В., Шошин А.А. Л.: Машиностроение, 1984.
14. Мягков В.Д. Допуски и посадки: Справочник. В 2т. /Мягков В.Д. – Л.: Машиностроение, 1982.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Рейтинг ова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначен ня	Національ на оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
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	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач

			задачі	
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
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

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри ДВЗ, протокол № 3 від 14 березня 2018 р.

Завідувач кафедри ДВЗ проф.

В.О. Пильов

142 Енергетичне машинобудування

142.06 Кріогенна та холодильна 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, фізики, інформатики, та вступу до спеціальності.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

Математика

1. Матриці, дії та операції з ними;
2. Визначники, їх властивостей;
3. Зворотні матриці, ранг матриці;
4. Методи розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь, формули Крамера, методи Гауса та Жордана-Гауса;
5. Вектори та скаляри; властивості скалярного, векторного та мішаного добутків векторів;
6. Основні рівняння прямої і площини у просторі та їх взаємне розташування;
7. Основні рівняння прямої та кривих другого порядку на площині;
8. Числові множини та границя послідовності, властивості границь;
9. Неперервні функції, властивості неперервних функцій;
10. I та II важливі границі, еквівалентні нескінченно малих та їх порівняння;
11. Диференціальне числення функції однієї змінної та його застосування до дослідження поведінки функції, обчислення границь, наближених обчислень;
12. Формули Тейлора та Макларена;
13. Невизначений інтеграл, правила та основні методи інтегрування;
14. Визначений інтеграл, його обчислення, геометричні та фізичні застосування.
15. Невласні інтеграли першого та другого роду, їх збіжність.
16. Диференційне числення функції багатьох змінних та його застосування;
17. Кратні інтеграли, їх геометричні та фізичні застосування;

18. Криволінійні та поверхневі інтегралів, їх геометричні та фізичні застосування;
19. Елементи теорії поля;

Фізика

1. Кінематичний рух. Траєкторія, шлях, переміщення, швидкість, прискорення.
2. Кутова швидкість і кутове прискорення точки.
3. Основна задача динаміки. Закони Ньютона.
4. Тверде тіло в механіці та закони його руху.
5. Закон збереження імпульсу.
6. Реактивний рух.
7. Закон збереження і перетворення енергії
8. Елементи механіки суцільних середовищ. Рівняння Бернуллі. Гідродинаміка в'язкої рідини.
9. Теплоємність одноатомних і багатоатомних газів. Кількість ступенів свободи. Закон рівномірного розподілу енергії за ступенями свободи.
10. Основи термодинаміки. Цикл Карно. Термодинамічна шкала температур.
11. Електричний заряд, електричне поле. Закон Кулона.
12. Провідники і діелектрики в електричному полі.
13. Постійний електричний струм. Закони Ома та Ленца-Джоуля.
14. Магнітне поле. Закони електромагнетизму.
15. Кінематика вільних гармонічних коливань. Гармонічний осцилятор.
16. Затухаючі та вимушені механічні коливання.
17. Електромагнітні коливання та хвилі

Інформатика

1. Архітектура комп'ютера. Операційні системи.
2. Застосування пакета Mathcad для вирішення інженерних завдань;
3. Вбудовані функції і функції користувача;
4. Побудова графіків і діаграм;
5. Вирішення нелінійних рівнянь і систем лінійних і нелінійних рівнянь;
6. Рішення задач оптимізації;
7. Умовний оператор;
8. Оператор циклу;
9. Оператори диференціювання та інтегрування;
10. Матричні оператори;
11. Інтерполяція і апроксимації;
12. Елементи програмних блоків. Проектування програмних блоків;
13. Текстовий редактор. Створення і форматування документу;

14. Графічний редактор. Створення і форматування графічного документу;
15. Електронні таблиці. Форматування елементів електронної таблиці. Обчислення, графіки і діаграми;
16. Презентації. Елементи слайдів, їх створення та форматування;
17. Мова програмування Pascal, визначення її основних елементів;
18. Вимоги до програми. Етапи проектування і створення програми;
19. Процедури, функції, модулі. Їх структура, застосування у програмуванні;
20. Тестування і відладка програм;
21. Елементи візуального програмування.

Вступ до спеціальності

1. Основні джерела тепла та холоду на Землі.
2. Основні види енергії.
3. Способи теплопередачі.
4. Закони (начала) термодинаміки.
5. Фізичні явища та ефекти, які можна застосувати для отримання холоду.
6. Які ви знаєте способи застосування рідкого азоту в народному господарстві?
7. Чому при великій товщині снігової шуби в випаровувачі холодильника вона починає плавитись?
8. Чому короткочасне занурення пальця руки в рідкий азот не приводить до його заморожування?
9. Чому побутовий холодильник через певний час виключається / включається?
10. Яку функцію виконує трубка з ребрами на задній панелі холодильника?
11. На якому принципі працює побутовий холодильник?
12. Які робочі речовини (холодоагенти) використовують в холодильних установках?
13. Які штучні способи одержання холоду вам відомі?
14. Призначення та принцип дії побутового кондиціонера.
15. Чим відрізняється температурна шкала Цельсія від температурної шкали Кельвіна?
16. Що відбувається з водою при охолодженні її нижче $+4^{\circ}\text{C}$?
17. Які види теплоізоляційних матеріалів використовують в холодильній техніці?
18. Як і де використовують низькі температури в металургії?
19. Як і де використовують низькі температури в медицині?
20. Що таке сухий лід та де він використовується?
21. Як залежить опір металів від температури?
22. Що таке надпровідність?
23. Що вам відомо про високотемпературну надпровідність?

24. Як можна виміряти температуру?
25. Як і чому зміниться діаметр тонкого металевго кільця, якщо його охолодити?
26. Чому в сковарці їжа готується швидше?
27. Де буде вищою температура кипіння води: на вершині гори чи в низині? Чому?
28. Які квантові низькотемпературні ефекти Вам відомі?
29. Які вчені зробили найбільший внесок у розвиток техніки та фізики низьких температур?
30. Чому на зиму не можна залишати воду в трубах, що знаходяться на вулиці і не мають теплоізоляції?
31. Чому пластмасовий або дерев'яний предмет на дотик здається теплішим від металевго при однаковій температурі?
32. Що таке кріомедицина та кріобіологія?
33. Які ви знаєте кріогенні рідини?
34. Якими приладами та в яких одиницях вимірюється тиск?
35. Як зв'язана температура замерзання води з тиском?

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. Шестопапов Є.А. Інформатика. Базовий курс. У 3-х частинах (навчальний посібник), 10-11 кл., Аспект, 2005.
8. Бродянский В.М. От твердой воды до жидкого гелия (история холода). – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 336 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	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	Абітурієнт: грунтовно, 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 граматично та
Добре (4)	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..

Задовільно (3)	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
Незадовільно (2)	Абітурієнт: неввірно 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 «Технічна кріофізика»

Протокол № 5 від 01.02.2018 р.

Завідувач кафедри ТКФ

А.Ю. Сіпатов

144 Теплоенергетика

144.01 Промислова та комунальна теплоенергетика

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Майбутній фахівець повинен бути підготовленим для впровадження нових технологій для підвищення енергоефективності виробництва; широкому використанню комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні енергетичного устаткування, плануванні та впровадженні заходів щодо економії енергії.

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

знати: основні закони фізики та термодинаміки; поняття енергії та енергетичних ресурсів; принцип перетворення енергії на ТЕС, ГЕС; принцип роботи циклів паротурбінних і газотурбінних установок; поняття алгоритму; основні оператори мов програмування.

вміти: розв'язувати задачі з використанням основних законів фізики та термодинаміки; складати алгоритми та програмувати рішення математичних задач мовами програмування.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Інформатика
2. Вступ до спеціальності
3. Фізика

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію НТУ «ХП».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Інформатика

- 1.1 Етапи вирішення задач на ЕОМ
- 1.2 Алгоритми здійснення розгалуження
- 1.3 Цикли з відомою кількістю повторів
- 1.4 Цикли з невідомою кількістю повторів

- 1.5 Алгоритми обчислення степеневих поліномів
- 1.6 Алгоритми з одновимірними масивами
- 1.7 Алгоритми з двовимірними масивами
- 1.8 Поняття про структурне програмування

Рекомендована література

1. Голицина О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования. – М.: Форум, 2008. – 432 с.
2. Караванова Т. Методика розв'язування алгоритмічних задач. Основи алгоритмізації та програмування – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2013. - 459 с.

2. Вступ до спеціальності

- 2.1 Структура теплоенергетики. Поняття енергетичних ресурсів, основні напрямки розвитку енергетики. Основні види палива
- 2.2 Сучасні способи вироблення електричної та теплової енергії
- 2.3 Нетрадиційні способи вироблення енергії
- 2.4 Основне та допоміжне обладнання паротурбінної установки
- 2.5 Холодильні установки

Рекомендована література

- 1.Теплотехнологические установки, системы, оборудование: учеб. пособие – Ч1/под. ред. Левченко Б.А., Товажнянского Л.Л. – Х.: НТУ «ХПИ», 2012.
2. Буляндра О.Ф. Технічна термодинаміка – К.: Техніка, 2006. – 320 с.

3. Фізика

- 3.1 Основні закони термодинаміки для потоку рідини.
- 3.2 Основні закони ідеального газу.
- 3.3. Основні види енергії.
- 3.4 Закон збереження енергії. Закон збереження імпульсу.
- 3.5 Основні закони Ньютона.

Рекомендована література

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т. Т II Термодинамика и молекулярная физика. – 3-е изд., стер. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 576 с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. – Изд. 9-е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Інформатика

1. Скласти алгоритм загального вирішення квадратного рівняння.
2. Навести алгоритм обчислення таблиці значень аргументів X , Y та функції $Z = F(X, Y)$ при зміні X на відрізьку $[X_{\min}, X_{\max}]$ з кроком DX .
3. Скласти алгоритм обчислення факторіалу заданого числа
4. Дати схему алгоритму знаходження максимального та мінімального елементів серед елементів одновимірного масиву.
5. Дати алгоритм пошуку заданого елемента та його номеру в одновимірному масиві.
6. Навести одну із схем сортування елементів одновимірного масиву за зростанням (спаданням).
7. Скласти алгоритм знаходження суми елементів двовимірного масиву, які знаходяться під/над головною діагоналлю.

2. Вступ до спеціальності

1. Енергія та енергетичні ресурси, поняття первинної та вторинної енергії.
2. Паливо. Види палива, що використовуються в енергетиці.
3. Паротурбінний цикл, опис роботи.
4. Холодильний цикл, принцип роботи.
5. Засоби перетворення енергії на ТЕС, ГЕС, ТЕЦ.

3. Фізика

6. Перший закон термодинаміки для потоку рідини.
7. Сформулюйте три закони Ньютона. В яких системах відліку вони виконуються? Який взаємозв'язок між цими законами?
8. В чому полягає закон збереження імпульсу? Для яких систем він справедливий? Наведіть приклади, що ілюструють його?
9. Які існують види механічної енергії, дайте їх означення?
10. Які гази називають ідеальними? Сформулюйте основні закони.

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 виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Оцінка за 5 бальною системою	Характеристика відповіді абітурієнта
відмінно (5)	✓ 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; ✓ показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; ✓ у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
добре (4)	✓ 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.
задовільно (3)	✓ 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.
незадовільно (2)	✓ 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; ✓ неправильно використав розрахункові формули та допустив помилки при проведенні розрахунків, не проаналізував їх результати.

Затверджено на засіданні кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій 30 січня 2018 року, протокол № 6

Завідувач кафедри теплотехніки
та енергоефективних технологій

Ганжа А.М.

144 Теплоенергетика

144.02 Теплові процеси в енергетичному обладнанні

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Майбутній фахівець повинен бути підготовленим для впровадження нових технологій для підвищення енергоефективності виробництва; широкому використанню комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні енергетичного устаткування, плануванні та впровадженні заходів щодо економії енергії.

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

знати: основні закони фізики та термодинаміки; поняття енергії та енергетичних ресурсів; принцип перетворення енергії на ТЕС, ГЕС; принцип роботи циклів паротурбінних і газотурбінних установок; поняття алгоритму; основні оператори мов програмування Fortran і С.

вміти: вирішувати задачі з використанням основних законів фізики та термодинаміки; складати алгоритми та програмувати рішення математичних задач мовами програмування Fortran і С.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Інформатика
2. Вступ до спеціальності
3. Фізика

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію НТУ «ХП».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Інформатика

- 1.1 Основні принципи розробки алгоритмів і програм
- 1.2 Складання найпростішої лінійної програми
- 1.3 Розгалужені обчислювальні процеси

- 1.4 Циклічні обчислювальні процеси
- 1.5 Складні типи даних. Одновимірний масив
- 1.6 Складні типи даних. Двовимірний масив
- 1.7 Процедури та функції для роботи з текстовими файлами
- 1.8 Підпрограми-процедури та підпрограми-функції

Рекомендована література

- 1. Ашкрофт Дж. и др. Программирование на Фортране 77, М.: Радио и связь, 1990 г.
- 2. Уэйт М., Прата С., Мартин Д. Язык программирования С. Киев DiaSoft 2000

2. Вступ до спеціальності

- 2.1 Структура енергетики. Поняття енергетичних ресурсів, основні напрямки розвитку енергетики. Основні види палива
- 2.2 Сучасні способи вироблення електричної енергії. Теплові електричні станції, гідравлічні електричні станції, атомні електростанції.
- 2.3 Нетрадиційні способи вироблення енергії
- 2.4 Основне та допоміжне обладнання паротурбінної установки
- 2.5 Основне та допоміжне обладнання газотурбінної установки

Рекомендована література

- 1.Теплотехнологические установки, системы, оборудование: учеб. пособие – Ч1/под. ред. Левченко Б.А., Тобажнянского Л.Л. – Х.: НТУ «ХПИ», 2012.
- 2. Щегляев А.В. Паровые турбины, М: Энергия, 1976.
- 3. Шнеэ Я.И и др. Газовые турбины, Т.1, Высшая школа, 1976.

3. Фізика

- 3.1 Основні закони термодинаміки для потоку рідини.
- 3.2 Основні закони ідеального газу.
- 3.3. Основні види енергії.
- 3.4 Закон збереження енергії. Закон збереження імпульсу.
- 3.5 Закони Ньютона.

Рекомендована література

- 1. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т. Т II Термодинамика и молекулярная физика. – 3-е изд., стер. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 576 с.
- 2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. – Изд. 9-е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Інформатика

1. Алгоритм, властивості алгоритму, засоби запису.
2. Оператори вводу/виводу. Оператор опису файлу мовою програмування FORTRAN. Типи файлів.
3. Умовні оператори блочного типу мовою програмування FORTRAN, загальна форма, принцип дії, приклад використання.
4. Підпрограма SUBROUTINE. Зв'язок основної програми і підпрограми.
5. Структура простої програми мовою програмування C.
6. Використання файлового вводу/виводу в мові програмування C.
7. Оператор циклу for. Загальна форма запису, принцип дії (мова програмування C).

2. Вступ до спеціальності

1. Енергія та енергетичні ресурси, поняття первинної та вторинної енергії.
2. Паливо. Види палива, що використовуються в енергетиці.
3. Паротурбінний цикл, опис роботи циклу.
4. Газотурбінний цикл, принцип роботи циклу.
5. Засоби перетворення енергії на ТЕС, ГЕС, ТЕЦ.

3. Фізика

6. Перший закон термодинаміки для потоку рідини.
7. Сформулюйте три закони Ньютона. В яких системах відліку вони виконуються? Який взаємозв'язок між цими законами?
8. В чому полягає закон збереження імпульсу? Для яких систем він справедливий? Наведіть приклади, що ілюструють його?
9. Які існують види механічної енергії, дайте їх означення?
10. Які гази називають ідеальними? Сформулюйте основні закони.

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 виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Оцінка за 5 бальною системою	Характеристика відповіді абітурієнта
відмінно (5)	✓ 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; ✓ показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; ✓ у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
добре (4)	✓ 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.
задовільно (3)	✓ 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.
незадовільно (2)	✓ 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; ✓ неправильно використав розрахункові формули та допустив помилки при проведенні розрахунків, не проаналізував їх результати.

Схвалено на засіданні кафедри турбінобудування

Протокол № 2 від 22.02.2018 р.

Завідувач кафедри

О.П. Усатий

144 Теплоенергетика

144.03 Енергетичний менеджмент та енергоефективність

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня «молодший спеціаліст». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Майбутній фахівець повинен бути підготовленим для впровадження нових технологій для підвищення енергоефективності виробництва; широкому використанню комп'ютерних та інформаційних технологій при проектуванні енергетичного устаткування, плануванні та впровадженні заходів щодо економії енергії.

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

знати: основні закони фізики та термодинаміки; поняття енергії та енергетичних ресурсів; принцип перетворення енергії на ТЕС, ГЕС; принцип роботи циклів паротурбінних і газотурбінних установок; поняття алгоритму; основні оператори мов програмування.

вміти: розв'язувати задачі з використанням основних законів фізики та термодинаміки; складати алгоритми та програмувати рішення математичних задач мовами програмування.

Вступне фахове випробування включає зміст нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

1. Інформатика
2. Вступ до спеціальності
3. Фізика

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію НТУ «ХП».

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Інформатика

- 1.1 Етапи вирішення задач на ЕОМ
- 1.2 Алгоритми здійснення розгалуження
- 1.3 Цикли з відомою кількістю повторів
- 1.4 Цикли з невідомою кількістю повторів

- 1.5 Алгоритми обчислення степеневих поліномів
- 1.6 Алгоритми з одновимірними масивами
- 1.7 Алгоритми з двовимірними масивами
- 1.8 Поняття про структурне програмування

Рекомендована література

1. Голицина О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования. – М.: Форум, 2008. – 432 с.
2. Караванова Т. Методика розв'язування алгоритмічних задач. Основи алгоритмізації та програмування – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2013. - 459 с.

2. Вступ до спеціальності

- 2.1 Структура теплоенергетики. Поняття енергетичних ресурсів, основні напрямки розвитку енергетики. Основні види палива
- 2.2 Сучасні способи вироблення електричної та теплової енергії
- 2.3 Нетрадиційні способи вироблення енергії
- 2.4 Основне та допоміжне обладнання паротурбінної установки
- 2.5 Холодильні установки

Рекомендована література

- 1.Теплотехнологические установки, системы, оборудование: учеб. пособие – Ч1/под. ред. Левченко Б.А., ТОВАЖНЯНСКОГО Л.Л. – Х.: НТУ «ХПИ», 2012.
2. Буляндра О.Ф. Технічна термодинаміка – К.: Техніка, 2006. – 320 с.

3. Фізика

- 3.1 Основні закони термодинаміки для потоку рідини.
- 3.2 Основні закони ідеального газу.
- 3.3. Основні види енергії.
- 3.4 Закон збереження енергії. Закон збереження імпульсу.
- 3.5 Основні закони Ньютона.

Рекомендована література

1. Сивухин Д.В. Общий курс физики: учебное пособие для вузов. В 5 т. Т II Термодинамика и молекулярная физика. – 3-е изд., стер. – М. ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 576 с.
2. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. – Изд. 9-е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560 с.

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Інформатика

1. Скласти алгоритм загального вирішення квадратного рівняння.
2. Навести алгоритм обчислення таблиці значень аргументів X , Y та функції $Z = F(X, Y)$ при зміні X на відрізьку $[X_{\min}, X_{\max}]$ з кроком DX .
3. Скласти алгоритм обчислення факторіалу заданого числа
4. Дати схему алгоритму знаходження максимального та мінімального елементів серед елементів одновимірного масиву.
5. Дати алгоритм пошуку заданого елемента та його номеру в одновимірному масиві.
6. Навести одну із схем сортування елементів одновимірного масиву за зростанням (спаданням).
7. Скласти алгоритм знаходження суми елементів двовимірного масиву, які знаходяться під/над головною діагоналлю.

2. Вступ до спеціальності

1. Енергія та енергетичні ресурси, поняття первинної та вторинної енергії.
2. Паливо. Види палива, що використовуються в енергетиці.
3. Паротурбінний цикл, опис роботи.
4. Холодильний цикл, принцип роботи.
5. Засоби перетворення енергії на ТЕС, ГЕС, ТЕЦ.

3. Фізика

1. Перший закон термодинаміки для потоку рідини.
2. Сформулюйте три закони Ньютона. В яких системах відліку вони виконуються? Який взаємозв'язок між цими законами?
3. В чому полягає закон збереження імпульсу? Для яких систем він справедливий? Наведіть приклади, що ілюструють його?
4. Які існують види механічної енергії, дайте їх означення?
5. Які гази називають ідеальними? Сформулюйте основні закони.

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 виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Оцінка за 5 бальною системою	Характеристика відповіді абітурієнта
відмінно (5)	✓ 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; ✓ показав вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; ✓ у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
добре (4)	✓ 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.
задовільно (3)	✓ 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.
незадовільно (2)	✓ 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; ✓ неправильно використав розрахункові формули та допустив помилки при проведенні розрахунків, не проаналізував їх результати.

Затверджено на засіданні кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій 30 січня 2018 року, протокол № 6

Завідувач кафедри теплотехніки
та енергоефективних технологій

Ганжа А.М.

171 Електроніка
171.01 Промислова електроніка

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, та основ електроніки.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З МАТЕМАТИКИ

1. Розв'язати рівняння:

$$4^{\sqrt{x+1}} = 64 \cdot 2^{\sqrt{x+1}}$$

2. Обчислити без таблиць:

$$\lg 32,11 - \lg 0,03211$$

3. Розв'язати рівняння:

$$\sin^2 5x + 1 = \cos^2 3x$$

4. Знайти координати вершини параболи:

$$y = 1 - 3x - 2x^2$$

5. Знайти найбільше й найменше значення функції $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 16}$ на $[1;6]$

6. Спростити вираз:

$$\frac{c^{\frac{1}{2}} + d^{\frac{1}{2}}}{c - d}$$

7. Розв'язати нерівність:

$$\frac{x^4 + x^2 + 1}{x^2 - 4x - 5} < 0$$

8. Розв'язати нерівність:

$$m^3 + m^2 - m - 1 > 0$$

9. Розв'язати рівняння:

$$\left(\frac{3}{7}\right)^{3x+1} = \left(\frac{7}{3}\right)^{5x-9}$$

10. Запишіть квадратне рівняння, коренями якого є числа $-\frac{1}{3}$ та -3 .

11. Число 12 розкласти на 2 цілих позитивних доданка, таким чином, щоб сума їх квадратів була мінімальною.

12. Знайти похідну функції:

$$y = \sin^2 x \cdot \sin(x^2)$$

13. Знайти другу похідну функції:

$$y = x^2 \ln x + \cos 2x$$

14. Точка $M[2;5]$ належить параболі $y = -x^2 + ax + 5$. Знайти ординату вершини параболі.

15. Знайти похідну функції:

$$y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$$

16. Дослідити функцію $y = x^3 + 4x^2 - 8$. Скільки разів її графік перетинає вісь ox ?

17. Знайти ординати точок перетинання парабол $y = 3x^2 - 12$ та $y = -3x^2 + 12$ по виду рівнянь. Як далі обчислити абсциси цих точок?

18. Чи рівноцінні рівняння? Чому?

$$x^2 = 4 \quad \text{та} \quad x - 2 = 0$$

19. Виконати дії (обчислити):

$$\frac{3^{-1} \cdot 3^0 + 15 \cdot \left(1 \cdot \frac{1}{2}\right)^{-2}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - 4}$$

20. Вирішити систему рівнянь:

$$\begin{cases} x^3 - y^3 = 7 \\ x^2 y - x y^2 = 2 \end{cases}$$

1. Які прилади складають елементну базу сучасної електроніки?
2. Від яких параметрів залежить ємність плоского конденсатора?
3. Знайдіть опір мідного дроту довжиною 10 м та перерізом 2мм^2 , $\rho = 1,75 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.
4. Як працює коливальний контур?
5. Що є джерелом живлення переносних мікрокалькуляторів?
6. Який пристрій перетворює мереживу напругу в інші рівні напруги?
7. Який вид струму використовується у міському електротранспорті - метро, трамвай?
8. Назвіть відомі Вам джерела електричної енергії.
9. Які закони використовуються для розрахунку електричних кіл?
10. В яких пристроях перетворюється енергія сонця в електричну?
11. Знайти індуктивність провідника, у якому рівномірна зміна сили струму на 2 А за час 0,25 с збуджує ЕРС самоіндукції 20 мВ.
12. Яке явище називається коротким замиканням? Чому напруга на клеммах джерела при цьому близька до нуля?
13. Трансформатор підвищує напругу з 220 до 660 В і містить у первинній обмотці 840 витків. Чому дорівнює коефіцієнт трансформації? Скільки витків міститься у вторинній обмотці? У якій обмотці дріт більшого перерізу?
14. Сформулюйте закон Ома для ділянки електричного кола.
15. Який опір мідного дроту вагою 40 кг, якщо його діаметр 1,4 мм? Питомий опір міді $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$, щільність міді $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$.
16. В освітлювальних мережах змінного струму застосовуються напруги 220 і 127 В. Які амплітуди напруги у цих мережах? Що називається діючим значенням напруги?
17. Електричну лампу з опором 240 Ом, розраховану на напругу 120 В, треба живити від мережі напругою 220 В. Який опір повинен мати резистор, який треба включити послідовно з лампою?
18. Конденсатор, що складається з двох рівнобіжних пластин, має ємність 5 пкФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000 В. Яка енергія конденсатора? Який заряд однієї з пластин конденсатора?
19. Коливальний контур, складений з повітряного конденсатора з двома пластинами по 200 см^2 кожна, і котушки індуктивністю 1000 мГн, резонує на довжину хвилі 40 м. Знайти відстань між пластинами конденсатора.
20. Котушка з індуктивністю $L = 0,08 \text{ Гн}$ приєднана до джерела змінної напруги з частотою $\nu = 1000 \text{ Гц}$. Діюче значення напруги $U = 1000 \text{ В}$. Визначити амплітуду струму I_m в ланцюгу.
21. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при напрузі 6,3 В. Які вимикачі S потрібно включити, щоб на повну потужність світила одна лампа? Яка при цьому буде сила струму в проводах, що підводять струм? (Рис.1).

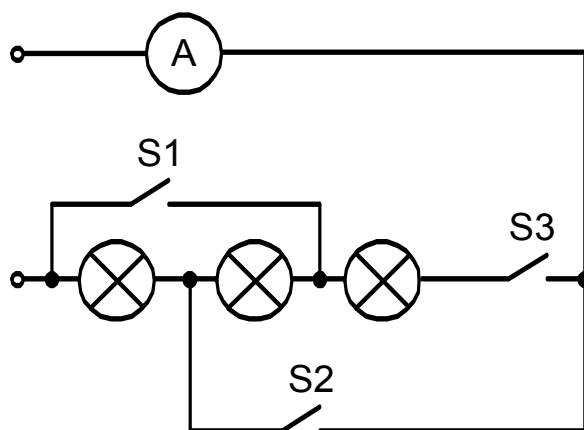


Рис.1

22. До електричного кола прикладена напруга 30 В, опір усіх резисторів по 10 Ом. Яка напруга буде на резисторі R3, якщо включити вимикачі S1 і S3?(Рис.2)

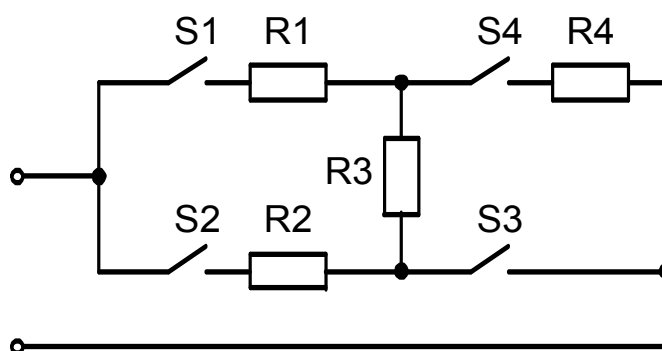
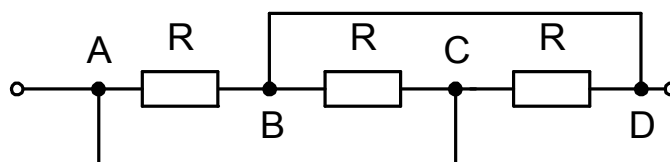


Рис.2

23. Знайти опір ланцюга (рис.3) між точками А і Д. Опором з'єднувальних дротів знехтувати.

Рис.3



24. На систему конденсаторів подають напругу 2 кВ. Чотири з них мають ємність 500 пкФ, середній 1 мкФ. Обчисліть заряд кожного з конденсаторів і енергію усієї системи.(Рис 4.)

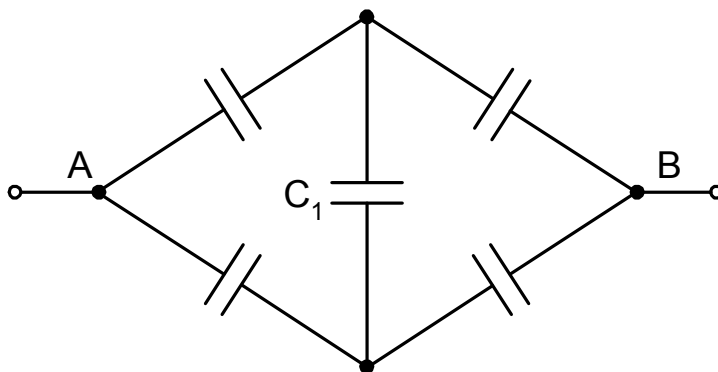


Рис.4

25. При підключенні лампи до батареї елементів з ЕРС 4,5 В вольтметр показав напругу на лампі 4 В, а амперметр - силу струму 0,25 А. Який внутрішній опір батареї?
26. В котушці з індуктивністю 0,6 Гн сила струму дорівнює 20 А. Яка енергія магнітного поля цієї котушки? Як зміниться енергія поля, якщо сила струму зменшиться вдвічі?
27. Трансформатор, який містить в первинній обмотці 840 витків, підвищує напругу з 220 до 660 В. Який коефіцієнт трансформації? Скільки витків міститься у вторинній обмотці? В якій обмотці дріт має більшу площу поперечного перерізу?
28. У ланцюг змінного струму з частотою 400 Гц включена котушка індуктивністю 0,1 Гн. Конденсатор якої ємності треба включити в цей ланцюг, щоб здійснювався резонанс?
29. Знайти період T та частоту f коливань в контурі, ємність конденсатора в якому $C=7,47 \cdot 10^{-10}$, індуктивність $L=9,41 \cdot 10^{-4}$
30. У скільки разів зміниться частота власних коливань в коливальному контурі, якщо ємність конденсатора збільшить в 25 разів, а індуктивність котушки зменшити в 16 разів?
31. Котушка з дуже малим опором включена в ланцюг змінного струму з частотою 50 Гц. При напрузі 125 В сила струму дорівнює 2,5 А. Яка індуктивність котушки?
32. Електричну лампу з опором 240 Ом, розраховану на напругу 120 В, треба жити від мережі напругою 220 В. Який опір повинен мати резистор, який треба включити послідовно з лампою?
33. Існує джерело струму напругою 6В, реостат опором 30 Ом та дві лампи, на яких написано: 3,5 В, 0,35 А і 2,5 В, 0,5 А. Як зібрати ланцюг, щоб лампи працювали в нормальному режимі?
34. На цоколі лампи кишенькового ліхтаря написано: 3,5 В, 0,28 А. Знайти опір в робочому режимі та витрату потужності. На балоні мережної лампи розжарення написано: 220 В, 60 Вт. Знайти силу струму та опір в робочому режимі.
35. У побутовій електричній плиті, яка розрахована на напругу 220 В, є в наявності дві спіралі, опір кожної в робочому режимі дорівнює 80,7 Ом. За допомогою перемикачів в мережу

можливо включити одну спіраль, дві спіралі послідовно або дві спіралі паралельно. Знайти потужність в кожному випадку окремо.

36. Поясніть, чому при послідовному включенні двох ламп потужністю 40 та 100 Вт перша горить набагато яскравіше другої.

37. Під час ремонту електричної плитки спіраль була скорочена на 0,1 первісної довжини. В скільки разів змінилася потужність плитки?

38. Ємність першого конденсатору 0,5 мкФ, а другого- 5000 пФ. Порівняйте напругу, яку треба подати на ці конденсатори, щоб накопичити однакові заряди.

39. У скільки разів зміниться ємність конденсатору при зменшенні робочої площі пластин в 2 рази та зменшенні відстані між ними в 2 рази?

40. При запровадженні в простір між пластинами повітряного конденсатора твердого діелектрика напруга на конденсаторі зменшилась з 400 до 50 В. Яка діелектрична проникність діелектрика?

41. За допомогою амперметра, який розрахований на вимір максимального струму 10 а та який має опір 0,1 Ом, треба виміряти струми до 100 А. Який опір повинен мати шунт?

42. Чому при включенні в квартирі яких-небудь приладів, які споживають великий струм (праска, наприклад), лампи, які горять, раптово зменшують свою яскравість? Зверніть увагу, що особливо великий спад яскравості в перший момент, потім яскравість трошки зростає, хоча і залишається менше, ніж до включення праски. Поясніть явище

43. У скільки разів змінюється енергія конденсатора при збільшенні напруги на ньому в 4 рази?

44. Конденсатору ємністю 10 мкФ подали заряд 4 мкФ Кл. Яка енергія зарядженого конденсатору?

45. Ємність одного конденсатору в 9 разів більше ємності іншого. На який з цих конденсаторів треба подати більшу напругу, щоб їхня енергія була однаковою? В скільки разів більшу?

46. При зміні сили струму в електромагніті з 4 А до 6 А енергія магнітного поля змінилася на 1 Дж. Знайти індуктивність електромагніта.

47. В котушці з індуктивністю 0,6 Гн сила струму дорівнює 20 А. Яка енергія магнітного поля цієї котушки? Як зміниться енергія поля, якщо сила струму зменшиться вдвічі?

48. Трансформатор, який містить в первинній обмотці 840 витків, підвищує напругу з 220 до 660 В. Який коефіцієнт трансформації? Скільки витків міститься у вторинній обмотці? В якій обмотці дріт має більшу площу поперечного перерізу?

49. Знайти період T та частоту f коливань в контурі, ємність конденсатора в якому $C=7,47 \cdot 10^{-10}$, індуктивність $L=9,41 \cdot 10^{-4}$.

50. У скільки разів зміниться частота власних коливань в коливальному контурі, якщо ємність конденсатора збільшить в 25 разів, а індуктивність котушки зменшити в 16 разів?

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. Шестопалов Є.А. Інформатика. Базовий курс. У 3-х частинах (навчальний посібник), 10-11 кл., Аспект, 2005.
8. Microsoft Corporation, Основи програмування (навчально-методичний посібник), 10-11 кл. Видавнича група ВНУ, 2005.
9. 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 оцінюванні 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	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	Абітурієнт: грунтовно, 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 граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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..
Задовільно (3)	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

Незадовільно (2)	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 «Промислова і біомедична електроніка»

Протокол № 7 від 27 березня 2018 р.

Заст. завідувача кафедри

ПБМЕ, к.т.н., проф.

С.Ю. Кривошеєв

171 Електроніка
171.02 Біомедична електроніка

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, та основ електроніки.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З МАТЕМАТИКИ

21. Розв'язати рівняння:

$$4^{\sqrt{x+1}} = 64 \cdot 2^{\sqrt{x+1}}$$

22. Обчислити без таблиць:

$$\lg 32,11 - \lg 0,03211$$

23. Розв'язати рівняння:

$$\sin^2 5x + 1 = \cos^2 3x$$

24. Знайти координати вершини параболи:

$$y = 1 - 3x - 2x^2$$

25. Знайти найбільше й найменше значення функції $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 16}$ на $[1;6]$

26. Спростити вираз:

$$\frac{c^{\frac{1}{2}} + d^{\frac{1}{2}}}{c - d}$$

27. Розв'язати нерівність:

$$\frac{x^4 + x^2 + 1}{x^2 - 4x - 5} < 0$$

28. Розв'язати нерівність:

$$m^3 + m^2 - m - 1 > 0$$

29. Розв'язати рівняння:

$$\left(\frac{3}{7}\right)^{3x+1} = \left(\frac{7}{3}\right)^{5x-9}$$

30. Запишіть квадратне рівняння, коренями якого є числа $-\frac{1}{3}$ та -3 .

31. Число 12 розкласти на 2 цілих позитивних додатка, таким чином, щоб сума їх квадратів була мінімальною.

32. Знайти похідну функції:

$$y = \sin^2 x \cdot \sin(x^2)$$

33. Знайти другу похідну функції:

$$y = x^2 \ln x + \cos 2x$$

34. Точка $M[2;5]$ належить параболі $y = -x^2 + ax + 5$. Знайти ординату вершини параболі.

35. Знайти похідну функції:

$$y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x}}}$$

36. Дослідити функцію $y = x^3 + 4x^2 - 8$. Скільки разів її графік перетинає вісь ox ?

37. Знайти ординати точок перетинання парабол $y = 3x^2 - 12$ та $y = -3x^2 + 12$ по виду рівнянь. Як далі обчислити абсциси цих точок?

38. Чи рівноцінні рівняння? Чому?

$$x^2 = 4 \quad \text{та} \quad x - 2 = 0$$

39. Виконати дії (обчислити):

$$\frac{3^{-1} \cdot 3^0 + 15 \cdot \left(1 \cdot \frac{1}{2}\right)^{-2}}{\left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - 4}$$

40. Вирішити систему рівнянь:

$$\begin{cases} x^3 - y^3 = 7 \\ x^2 y - x y^2 = 2 \end{cases}$$

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ З ФІЗИКИ

1. Які прилади складають елементну базу сучасної електроніки?
2. Від яких параметрів залежить ємність плоского конденсатора?
3. Знайдіть опір мідного дроту довжиною 10 м та перерізом 2мм^2 , $\rho=1,75\cdot 10^{-8}\text{ Ом}\cdot\text{м}$.
4. Як працює коливальний контур?
5. Що є джерелом живлення переносних мікрокалькуляторів?
6. Який пристрій перетворює мереживу напругу в інші рівні напруги?
7. Який вид струму використовується у міському електротранспорті - метро, трамвай?
8. Назвіть відомі Вам джерела електричної енергії.
9. Які закони використовуються для розрахунку електричних кіл?
10. В яких пристроях перетворюється енергія сонця в електричну?
11. Знайти індуктивність провідника, у якому рівномірна зміна сили струму на 2 А за час 0,25 с збуджує ЕРС самоіндукції 20 мВ.
12. Яке явище називається коротким замиканням? Чому напруга на клеммах джерела при цьому близька до нуля?
13. Трансформатор підвищує напругу з 220 до 660 В і містить у первинній обмотці 840 витків. Чому дорівнює коефіцієнт трансформації? Скільки витків міститься у вторинній обмотці? У якій обмотці дріт більшого перерізу?
14. Сформулюйте закон Ома для ділянки електричного кола.
15. Який опір мідного дроту вагою 40 кг, якщо його діаметр 1,4 мм? Питомий опір міді $\rho=1,7\cdot 10^{-8}\text{ Ом м}$, щільність міді $D=8,9\cdot 10^3\text{ кг/м}^3$.
16. В освітлювальних мережах змінного струму застосовуються напруги 220 і 127 В. Які амплітуди напруги у цих мережах? Що називається діючим значенням напруги?
17. Електричну лампу з опором 240 Ом, розраховану на напругу 120 В, треба жити від мережі напругою 220 В. Який опір повинен мати резистор, який треба включити послідовно з лампою?
18. Конденсатор, що складається з двох рівнобіжних пластин, має ємність 5 пкФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000 В. Яка енергія конденсатора? Який заряд однієї з пластин конденсатора?
19. Коливальний контур, складений з повітряного конденсатора з двома пластинами по 200 см^2 кожна, і котушки індуктивністю 1000 мГн, резонує на довжину хвилі 40 м. Знайти відстань між пластинами конденсатора.
20. Котушка з індуктивністю $L = 0,08\text{ Гн}$ приєднана до джерела змінної напруги з частотою $\nu = 1000\text{ Гц}$. Діюче значення напруги $U = 1000\text{ В}$. Визначити амплітуду струму I_m в ланцюгу.

21. До електричного кола прикладена напруга 6,3 В. Кожна лампа споживає струм 0,26 А при напрузі 6,3 В. Які вимикачі S потрібно включити, щоб на повну потужність світила одна лампа? Яка при цьому буде сила струму в проводах, що підводять струм? (Рис.1).

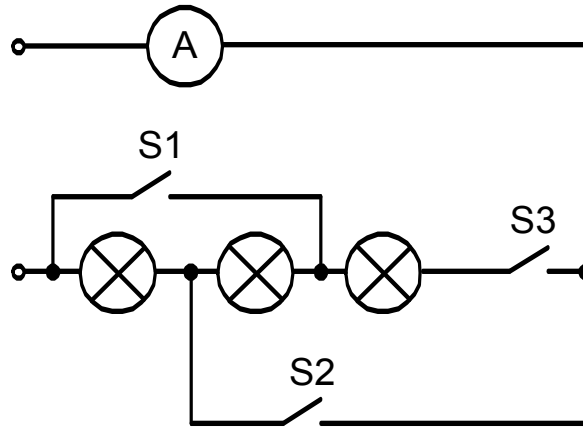


Рис.1

22. До електричного кола прикладена напруга 30 В, опір усіх резисторів по 10 Ом. Яка напруга буде на резисторі R3, якщо включити вимикачі S1 і S3?(Рис.2)

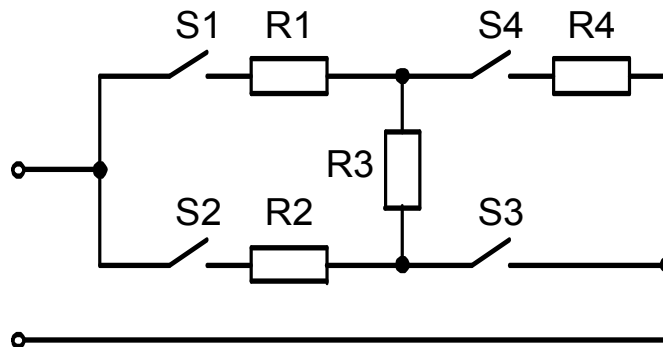
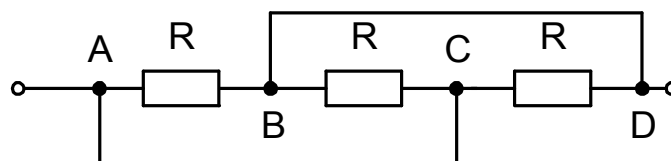


Рис.2

23. Знайти опір ланцюга (рис.3) між точками А і Д. Опором з'єднувальних дротів знехтувати.

Рис.3



24. На систему конденсаторів подають напругу 2 кВ. Чотири з них мають ємність 500 пкФ, середній 1 мкФ. Обчисліть заряд кожного з конденсаторів і енергію усієї системи.(Рис 4.)

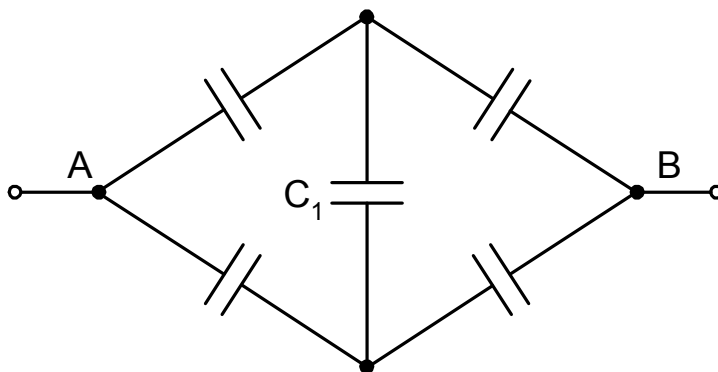


Рис.4

26. При підключенні лампи до батареї елементів з ЕРС 4,5 В вольтметр показав напругу на лампі 4 В, а амперметр - силу струму 0,25 А. Який внутрішній опір батареї?

26. В котушці з індуктивністю 0,6 Гн сила струму дорівнює 20 А. Яка енергія магнітного поля цієї котушки? Як зміниться енергія поля, якщо сила струму зменшиться вдвічі?

51. Трансформатор, який містить в первинній обмотці 840 витків, підвищує напругу з 220 до 660 В. Який коефіцієнт трансформації? Скільки витків міститься у вторинній обмотці? В якій обмотці дріт має більшу площу поперечного перерізу?

52. У ланцюг змінного струму з частотою 400 Гц включена котушка індуктивністю 0,1 Гн. Конденсатор якої ємності треба включити в цей ланцюг, щоб здійснювався резонанс?

53. Знайти період T та частоту f коливань в контурі, ємність конденсатора в якому $C=7,47 \cdot 10^{-10}$, індуктивність $L=9,41 \cdot 10^{-4}$

54. У скільки разів зміниться частота власних коливань в коливальному контурі, якщо ємність конденсатора збільшить в 25 разів, а індуктивність котушки зменшити в 16 разів?

55. Котушка з дуже малим опором включена в ланцюг змінного струму з частотою 50 Гц. При напрузі 125 В сила струму дорівнює 2,5 А. Яка індуктивність котушки?

56. Електричну лампу з опором 240 Ом, розраховану на напругу 120 В, треба жити від мережі напругою 220 В. Який опір повинен мати резистор, який треба включити послідовно з лампою?

57. Існує джерело струму напругою 6В, реостат опором 30 Ом та дві лампи, на яких написано: 3,5 В, 0,35 А і 2,5 В, 0,5 А. Як зібрати ланцюг, щоб лампи працювали в нормальному режимі?

58. На цоколі лампи кишенькового ліхтаря написано: 3,5 В, 0,28 А. Знайти опір в робочому режимі та витрату потужності. На балоні мережної лампи розжарення написано: 220 В, 60 Вт. Знайти силу струму та опір в робочому режимі.

59. У побутовій електричній плиті, яка розрахована на напругу 220 В, є в наявності дві спіралі, опір кожної в робочому режимі дорівнює 80,7 Ом. За допомогою перемикачів в мережу

можливо включити одну спіраль, дві спіралі послідовно або дві спіралі паралельно. Знайти потужність в кожному випадку окремо.

60. Поясніть, чому при послідовному включенні двох ламп потужністю 40 та 100 Вт перша горить набагато яскравіше другої.

61. Під час ремонту електричної плитки спіраль була скорочена на 0,1 первісної довжини. В скільки разів змінилася потужність плитки?

62. Ємність першого конденсатору 0,5 мкФ, а другого- 5000 пФ. Порівняйте напругу, яку треба подати на ці конденсатори, щоб накопичити однакові заряди.

63. У скільки разів зміниться ємність конденсатору при зменшенні робочої площі пластин в 2 рази та зменшенні відстані між ними в 2 рази?

64. При запровадженні в простір між пластинами повітряного конденсатора твердого діелектрика напруга на конденсаторі зменшилась з 400 до 50 В. Яка діелектрична проникність діелектрика?

65. За допомогою амперметра, який розрахований на вимір максимального струму 10 а та який має опір 0,1 Ом, треба виміряти струми до 100 А. Який опір повинен мати шунт?

66. Чому при включенні в квартирі яких-небудь приладів, які споживають великий струм (праска, наприклад), лампи, які горять, раптово зменшують свою яскравість? Зверніть увагу, що особливо великий спад яскравості в перший момент, потім яскравість трошки зростає, хоча і залишається менше, ніж до включення праски. Поясніть явище

67. У скільки разів змінюється енергія конденсатора при збільшенні напруги на ньому в 4 рази?

68. Конденсатору ємністю 10 мкФ подали заряд 4 мкФ Кл. Яка енергія зарядженого конденсатору?

69. Ємність одного конденсатору в 9 разів більше ємності іншого. На який з цих конденсаторів треба подати більшу напругу, щоб їхня енергія була однаковою? В скільки разів більшу?

70. При зміні сили струму в електромагніті з 4 А до 6 А енергія магнітного поля змінилася на 1 Дж. Знайти індуктивність електромагніта.

71. В котушці з індуктивністю 0,6 Гн сила струму дорівнює 20 А. Яка енергія магнітного поля цієї котушки? Як зміниться енергія поля, якщо сила струму зменшиться вдвічі?

72. Трансформатор, який містить в первинній обмотці 840 витків, підвищує напругу з 220 до 660 В. Який коефіцієнт трансформації? Скільки витків міститься у вторинній обмотці? В якій обмотці дріт має більшу площу поперечного перерізу?

73. Знайти період T та частоту f коливань в контурі, ємність конденсатора в якому $C=7,47 \cdot 10^{-10}$, індуктивність $L=9,41 \cdot 10^{-4}$.

74. У скільки разів зміниться частота власних коливань в коливальному контурі, якщо ємність конденсатора збільшить в 25 разів, а індуктивність котушки зменшити в 16 разів?

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. Шестопалов Є.А. Інформатика. Базовий курс. У 3-х частинах (навчальний посібник), 10-11 кл., Аспект, 2005.
8. Microsoft Corporation, Основи програмування (навчально-методичний посібник), 10-11 кл. Видавнича група ВНУ, 2005.
9. 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 оцінюванні 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)	Абітурієнт: грунтовно, 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 граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.

Задовільно (3)	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.
Незадовільно (2)	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 «Промислова і біомедична електроніка»

Протокол № 7 від 27 березня 2018 р.

Заст. завідувача кафедри

ПБМЕ, к.т.н., проф.

С.Ю. Кривошеєв

273 Залізничний транспорт

273.01 Локомотиви та локомотивне господарство

АНОТАЦІЯ

Метою вступного випробування абітурієнтів для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання на 1 (скорочений) та 2, 3 курси для отримання першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 273 «Залізничний транспорт», спеціалізацією 273.01 «Локомотиви та локомотивне господарство» є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою і навчальними планами, які відповідають освітньо-кваліфікаційному рівню «молодший спеціаліст».

Вступник повинен продемонструвати фундаментальні і професійно-орієнтовані уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці і здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Вступник повинний знати: устаткування і призначення елементів залізничного транспорту, залізничної колії та систем сигналізації і зв'язку.

Вміти: класифікувати рухомий склад залізниць, читати принципові схеми електрообладнання, розрізняти різноманітні типи тягових двигунів та тягових передач, двигунів внутрішнього згоряння а також улаштування різних типів верхньої будови колії.

До участі у вступних випробуваннях допускаються претенденти, які дотрималися всіх норм і правил, які передбачені чинним законодавством України, правилами прийому до НТУ «ХП».

Вступні випробування охоплюють цикл фахових дисциплін та складаються з трьох частин:

- 1) залізнична колія;
- 2) рухомий склад залізниць;
- 3) системи сигналізації і зв'язку.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Залізнична колія

Призначення залізничної колії та вимоги до неї. Основні елементи залізничної колії. Призначення, складові елементи і типи верхньої будови колії. Улаштування колії у кривих. Сучасні типи верхньої будови колії. Комплексні структури верхньої будови колії для руху високошвидкісних потягів.

2. Рухомий склад залізниць

Загальні відомості про рухомий склад залізниць. Класифікація рухомого складу. Високошвидкісний залізничний транспорт. Пасажирські тепловози. Силова установка. Вантажні тепловози. Дизель-поїзди. Тяговий привод. Тяговий двигун постійного струму. Асинхронні і синхронні тягові двигуни. Ходова частина рухомого складу. Візок. Ресорне підвішування. Системи передавання сили тяги. Тягові передачі рухомого складу. Конструкція та динамічні властивості основних типів тягових передач. Кузови рухомого складу та принципи розміщення і компоновки устаткування. Поняття модульної збірки. Тормозне устаткування рухомого складу. Допоміжне устаткування рухомого складу. Перспективний магнітолевітуючий транспорт. Обладнання і принцип дії.

3. Системи сигналізації і зв'язку

Системи автоматичного блокування. Розрядність блокування. Автоматичне ведення потягів. Бездротові засоби зв'язку.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Залізнична колія

1. Поняття залізничної колії, її призначення та вимоги до неї.
2. Основні елементи залізничної колії.
3. Призначення, складові елементи і типи верхньої будови колії.
4. Рейки та стрілочні переводи.
5. Особливості улаштування колії у кривих.
6. Сучасні типи верхньої будови колії.
7. Комплексні структури верхньої будови колії для руху високошвидкісних потягів.

Рухомий склад залізниць

1. Поняття рухомого складу залізниць.
2. Класифікація рухомого складу.
3. Поняття високошвидкісного залізничного транспорту.
4. Пасажирські тепловози. Силова установка.
5. Вантажні тепловози.
6. Дизель-поїзди.
7. Класифікація тягових приводів. Тяговий двигун постійного струму. Асинхронні і синхронні тягові двигуни.
8. Ходова частина рухомого складу. Візок. Ресорне підвішування.
9. Системи передавання сили тяги.

10. Тягові передачі рухомого складу. Конструкція та динамічні властивості основних типів тягових передач.

11. Кузови рухомого складу та принципи розміщення і компоновки устаткування. Поняття модульної збірки.

12. Тормозне устаткування рухомого складу.

13. Допоміжне устаткування рухомого складу.

14. Поняття перспективного транспорту. Обладнання і принцип дії.

Системи сигналізації і зв'язку

1. Опис системи автоматичного блокування.

2. Електрична централізація стрілок та сигналів.

3. Диспетчерська централізація.

4. Автоматичне ведення потягів.

5. Станційне блокування

6. Бездротові засоби зв'язку.

Рекомендована література

1. Филиппов М.М., Уздин М.М., Ефименко Ю.И. и др. Железные дороги. Общий курс. Учебник / Под ред. М.М. Филиппова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1981. – 343 с.

2. Скоростной и высокоскоростной железнодорожный транспорт. Сооружения и устройства. Подвижной состав. Организация перевозок. (Обобщение отечественного и зарубежного опыта) Т.2. – СПб.: Информационный центр «Выбор», 2003. – 448 с.

3. Безрученко В.М., Варченко В.К., Чумак В.В. Тягові електричні машини електрорухомого складу: Навчальний посібник. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2003. – 252 с.

4. Бирюков И.В., Беляев А.И., Рыбников Е.К. Тяговые передачи электроподвижного состава железных дорог. – М.: Транспорт, 1986. – 256 с.

5. Дубровский З.М., Попов В.И., Тушканов Б.А. Грузовые электровозы переменного тока: Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1998. – 503 с.

6. Дзензерский В.А., Омеляненко В.И., Васильев С.В. и др. Высокоскоростной магнитный транспорт с электродинамической левитацией / Под ред. В.А. Дзензерского и В.И. Омеляненко. – Киев: Наукова думка, 2001. – 479 с.

7. Раков В.А. Локомотивы отечественных железных дорог. – М.: Транспорт, 1999. – 342 с.

8. Евстратов А.С. Экипажные части тепловозов. – М.: Машиностроение, 1987. – 136 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

Вступні випробування проводяться в письмовій формі у відповідності з нормами чинного законодавства, зокрема з НТУ «ХП».

При підготовці до відповіді вступник має право користуватися нормативно-довідковою літературою.

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 виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Оцінка за 5 бальною системою	Характеристика відповіді
Відмінно (5)	Абітурієнт: - ґрунтовно, логічно послідовно та вірно відповів на поставлені запитання; - глибоко аргументував прийняті рішення; - продемонстрував повне розуміння матеріалу, обґрунтував свої відповіді, навів необхідні приклади; - показав вміння застосовувати на практиці знання і практичні навички, набуті при вивченні тем даного курсу; - продемонстрував вміння використовувати сучасні методи вирішення інженерних задач, в тому числі і з використанням ЕОМ; - у відповідях не допустив помилок, виконав завдання граматично та стилістично грамотно і у відповідності з вимогами.
Добре (4)	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.

Задовільно (3)	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; - виконав завдання з порушенням вимог стандартів та з граматичними і стилістичними помилками.
Незадовільно (2)	Абітурієнт: - невірно відповів на поставлені теоретичні питання, а практичні завдання виконав лише частково (менш ніж на половину); - володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями; - припускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривленні їх змісту; - виявив незнання більшої частини тем курсу; - припускає принципові помилки при вирішенні типових ситуацій, не правильно виконує необхідні розрахунки; - допустив значні помилки у формулюванні правил, методів та теоретичному описі процесів, схем, варіантів компонувань тощо.

Програма затверджена на засіданні кафедри електричного транспорту та тепловозобудування (протокол №14 від 14.03.2018р.)

Завідувач кафедри, професор

Омельяненко В.І.