

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інженерно-технологічний факультет



ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

Валентина АРАНЧІЙ

18 жовтня 2021 р.

ПРОГРАМА

ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

для вступу за освітньо-професійною програмою
«Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка» спеціальності
141 «Електроенергетика, електротехніка та
електромеханіка» ступеня вищої освіти
«Бакалавр» у 2022 році

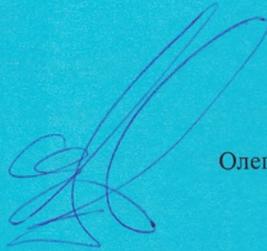


ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
ФАКУЛЬТЕТ

Програму вступних фахових випробувань для вступу за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» на 2022 рік розробили: доктор технічних наук, професор Мороз О. М., кандидат технічних наук, доцент Велит І. А., старший викладач Рижкова Т. Ю., старший викладач Негребецький І. С., асистент Прілепо Н. В.

Програма розглянута і затверджена на засіданні Науково-методичної ради спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» «30» вересня 2021 року, протокол № 2.

Голова науково-методичної ради
спеціальності Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка



Олег ІВАНОВ

ВСТУП

Фахове випробування, як форма вступного випробування для вступу на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, освітнього ступеня молодшого бакалавра, освітньо-професійного ступеня фахового молодшого бакалавра передбачає перевірку здатності до опанування навчальної програми підготовленості вступника до здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» на основі раніше здобутих компетенцій.

Завданням фахового випробування є перевірка у вступників знань, умінь і навичок з навчальних дисциплін циклу професійної підготовки «Фізика», «Безпека життєдіяльності», «Електротехніка і електроніка».

При складанні фахового випробування вступники повинні продемонструвати:

правильне розуміння меж застосування різних фізичних понять, законів та теорій;

вміння оцінювати ступень імовірності результатів, одержаних за допомогою експериментальних та теоретичних методів дослідження;

міцні і різносторонні знання з питань виробництва, передачі, розподілу та споживання електричної енергії а також перетворення її в інші види;

здатність застосовувати сучасні фізичні методи та прилади у виробничій діяльності.

Вступник повинен знати:

- основні фізичні явища та закони, фізичні величини та їх одиниці вимірювання, що необхідні для вивчення дисциплін професійно-практичного циклу;
- основні теорії похибок та правила обчислення та оцінки результатів фізичних вимірювань;
- методи розв'язування прикладних фізичних задач;
- біофізичні явища, що лежать в основі життєдіяльності біологічних об'єктів;
- принципи дії різноманітних пристроїв та приладів;
- законодавчу та нормативно-правову базу України з безпеки життєдіяльності;
- основні поняття, визначення та терміни безпеки життєдіяльності;
- загальні положення теорії управління ризиком;
- об'єкти та цілі безпеки життєдіяльності в системі «людина - життєве середовище» різного рівня;
- класифікацію джерел небезпеки, небезпечних та шкідливих факторів;
- фізичні процеси, які проходять в лінійних електричних і магнітних колах, методи їх розрахунку;
- будову і принцип дії трансформаторів і машин, вимірювальних приладів;
- принцип роботи і конструкції електронних приладів, схеми

- електричних пристроїв;
- системи автоматики і їх елементи, датчики, елементи теорії релейних систем автоматики.

Вимоги до здібностей і підготовленості вступників. Для успішного засвоєння програми підготовки освітнього ступеня «Бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія» вступники повинні мати освітньо-кваліфікаційний рівень молодшого спеціаліста, освітній ступінь молодшого бакалавра або освітньо-професійний ступінь фахового молодшого бакалавра та здібності до набуття відповідних інтегральної, загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною мовою.

Характеристика змісту програми. Програма фахового випробування охоплює коло питань, які в сукупності характеризують вимоги до знань, умінь і навичок особи, яка бажає навчатись в ПДАУ з метою одержання ступеня вищої освіти «Бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» галузі знань 14 «Електрична інженерія».

Порядок проведення фахового випробування визначається «Положенням про приймальну комісію Полтавського державного аграрного університету».

Критерії оцінки вступного фахового випробування

Вступні фахові випробування для вступників передбачають виконання завдань, які об'єктивно визначають їх рівень підготовки.

Тестова перевірка знань з навчальних дисциплін «Фізика», «Безпека життєдіяльності», «Електротехніка і електроніка» охоплює систему базових тестових завдань закритої форми із запропонованими відповідями.

Тестові завдання закритої форми складаються з двох компонентів:

- а) запитальної (змістовної) частини;
- б) 4 варіантів відповіді.

Таблиця 1

Відповідність балів вступних фахових випробувань шкалі 100-200

Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200	Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200	Тестовий бал	Рейтингова оцінка 100-200
0	не складено	17	103	34	154
1	не складено	18	106	35	157
2	не складено	19	109	36	160
3	не складено	20	112	37	163
4	не складено	21	115	38	166
5	не складено	22	118	39	169
6	не складено	23	121	40	172
7	не складено	24	124	41	175
8	не складено	25	127	42	178
9	не складено	26	130	43	181
10	не складено	27	133	44	184
11	не складено	28	136	45	187
12	не складено	29	139	46	190
13	не складено	30	142	47	193
14	не складено	31	145	48	196
15	не складено	32	148	49	199
16	100	33	151	50	200

Для кожного вступника передбачається 50 тестових завдань. З кожного завдання передбачається 4 варіанти відповіді, з яких вступник повинен вибрати правильну. Максимальна кількість балів, які вступник може набрати за виконання тестових завдань становить 200 балів.

Приймальна комісія допускає до участі у конкурсному відборі для вступу на навчання вступників на основі раніше здобутого освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, які при складанні фахового випробування отримали не менше 100 балів.

Тривалість фахового випробування – 1 година.

ЗМІСТ ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ У РОЗРІЗІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН

«БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

Категорійно-понятійний апарат з безпеки життєдіяльності, таксономія небезпек. Ризик як кількісна оцінка небезпек.

Модель життєдіяльності людини. Головні визначення - безпека, загроза, небезпека, надзвичайна ситуація, ризик. Безпека людини, суспільства, національна безпека. Культура безпеки як елемент загальної культури, що реалізує захисну функцію людства. Аксиоми безпеки життєдіяльності. Методологічні основи безпеки життєдіяльності. Системний підхід у безпеці життєдіяльності. Таксономія, ідентифікація та квантифікація небезпек. Види небезпек: мікро- та макро-біологічна, вибухопожежна, гідродинамічна, пожежна, радіаційна, фізична, хімічна, екологічна. Критерії переходу небезпечної події у НС, одиниці виміру показників класифікаційної ознаки НС та їхні порогові значення у природному середовищі, виробничій, транспортній та інших сферах життєдіяльності. Класифікація НС за причинами походження, територіального поширення і обсягів заподіяних або очікуваних збитків.

Природні загрози та характер їхніх проявів і дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки. Характеристика небезпечних геологічних процесів і явищ: землетрус, карст, осідання ґрунтів над гірничими виробками, зсув, обвал, ерозія ґрунту. Вражаючі фактори, що ними формуються, характер їхніх проявів та дії на людей, тварин, рослин, об'єкти економіки та навколишнє середовище.

Негативний вплив на життєдіяльність людей та функціонування об'єктів економіки в умовах проявів вражаючих факторів небезпечних метеорологічних явищ: сильного вітру, урагану, смерчу, шквалу, зливи, сильної спеки, морозу, снігопаду, граду, ожеледі.

Небезпечні гідрологічні процеси і явища: підтоплення, затоплення повеневими або паводковими водами, талими водами та в поєднанні з підняттям ґрунтових вод, підтоплення внаслідок затору льоду, вітрові нагони. Вражаючі фактори, що ними формуються, характер їхніх проявів та наслідки.

Пожежі у природних екосистемах (ландшафтна, лісова, степова, торф'яна пожежа). Вражаючі фактори природних пожеж, характер їхніх проявів та наслідки.

Біологічні небезпеки. Вражаючі фактори біологічної дії. Характеристика небезпечних патогенних мікроорганізмів: найпростіші, гриби, віруси, рикетсії, бактерії. Пандемії, епідемії, масові отруєння людей. Загальна характеристика особливо небезпечних хвороб (холера, сибірка, чума та ін.). Інфекційні захворювання тварин і рослин.

Техногенні небезпеки та їхні наслідки. Техногенні небезпеки та їх вражаючі фактори за генезисом і механізмом впливу. Класифікація,

номенклатура і одиниці виміру вражаючих факторів фізичної та хімічної дії джерел техногенних небезпек.

Промислові аварії, катастрофи та їхні наслідки. Рівні виробничих аварій в залежності від їхнього масштабу. Втрати міцності, деформації, провали і руйнування будівель та споруд. Пошкодження енергосистем, інженерних і технологічних мереж.

Небезпечні події на транспорті та аварії на транспортних комунікаціях. Вимоги до транспортування небезпечних речовин. Маркування небезпечних вантажів з небезпечними речовинами.

Гідродинамічні об'єкти і їхнє призначення. Причини виникнення гідродинамічних небезпек (аварій). Хвиля прориву та її вражаючі фактори. Вимоги до розвитку і розміщення об'єктів гідродинамічної безпеки.

Загальні поняття про основи теорії розвитку та припинення горіння. Етапи розвитку пожежі. Зони горіння, теплового впливу, задимлення, токсичності. Небезпечні для людини фактори пожежі. Вибух. Фактори техногенних вибухів, що призводять до ураження людей, руйнування будівель, споруд, технічного устаткування і забруднення навколишнього середовища. Класифікація об'єктів за їхньою пожежовибухонебезпекою. Показники пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів. Законодавча база в галузі пожежної безпеки. Основи забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ, організацій, Відповідальність за порушення (невиконання) вимог пожежної безпеки.

Джерела радіації та одиниці її вимірювання. Класифікація радіаційних аварій за характером дії і масштабами. Фази аварій та фактори радіаційного впливу на людину. Механізм дії іонізуючих випромінювань на тканини організму. Ознаки радіаційного ураження. Гостре опромінення. Хронічне опромінення. Нормування радіаційної безпеки. Рівні втручання у разі радіаційної аварії. Вимоги до розвитку і розміщення об'єктів атомної енергетики. Чорнобильська катастрофа: події, факти, цифри. Категорії зон радіоактивно забруднених територій внаслідок аварії на ЧАЕС. Режими захисту населення. Захист приміщень від проникнення радіоактивних речовин.

Класифікація небезпечних хімічних речовин за ступенем токсичності, здатності до горіння, впливом на організм людини. Характеристика класів безпеки згідно із ступенем їхньої дії на організм людини. Особливості забруднення місцевості, води, продовольства у разі виникнення аварій з викидом небезпечних хімічних речовин. Класифікація суб'єктів господарювання і адміністративно-територіальних одиниць за хімічною безпекою. Типологія аварій на хімічно-небезпечних об'єктах та вимоги до їхнього розміщення і розвитку. Захист приміщень від проникнення токсичних аерозолів. Організація дозиметричного й хімічного контролю.

Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики. Соціальні та психологічні фактори ризику. Поведінкові реакції населення у НС. Глобальні проблеми людства: глобальна біосферна криза, екологічна криза, ресурсна криза, мирне співіснування, припинення гонки озброєння та відвернення ядерної війни, охорона навколишнього природного середовища,

паливно-енергетична, сировинна, продовольча, демографічна, інформаційна, ліквідація небезпечних хвороб. Соціально-політичні конфлікти з використанням звичайної зброї та засобів масового ураження. Види тероризму, його первинні, вторинні та каскадні вражаючі фактори; збройні напади, захоплення й утримання об'єктів державного значення; встановлення вибухового пристрою у багатолюдному місці, установі (організації, підприємстві), викрадання зброї та небезпечних речовин з об'єктів їхнього зберігання, використання, перероблення або під час транспортування. Класифікація об'єктів щодо забезпечення захисту від терористичних дій. Аналіз аварійних ситуацій під час технологічного тероризму. Антитерористичні критерії оцінки уразливості та підвищення стійкості роботи об'єктів підвищеної небезпеки. Сучасні інформаційні технології та безпека життєдіяльності людини. Особливості впливу інформаційного чинника на здоров'я людини та безпеку суспільства.

Соціальні фактори, що впливають на життя та здоров'я людини. Корупція і криміналізація суспільства. Маніпуляція свідомістю. Розрив у рівні забезпечення життя між різними прошарками населення. Шкідливі звички, соціальні хвороби та їхня профілактика. Алкоголізм та наркоманія. Зростання злочинності як фактор небезпеки. Види злочинних посягань на людину. Поняття та різновиди натовпу. Поводження людини в натовпі. Фактори, що стійко або тимчасово підвищують індивідуальну імовірність наразитись на небезпеку.

Психологічна надійність людини та її роль у забезпеченні безпеки. Захисні властивості людського організму. Види поведінки людини та її психічна діяльність: психічні процеси, стани, властивості. Поняття про психоемоційні напруження (стрес). Види напруження. Психотипи за реакцією людей на небезпеку. Частота змін стресових станів у людей, що знаходяться в районі НС.

Застосування ризик орієнтованого підходу для побудови імовірнісних структурно-логічних моделей виникнення та розвитку НС. Загальний аналіз ризику і проблем безпеки складних систем, які охоплюють людину (керівник, оператор, персонал, населення), об'єкти техносфери та природне середовище. Індивідуальний та груповий ризик. Концепція прийнятного ризику. Розподіл підприємств, установ та організацій за ступенем ризику їхньої господарської діяльності щодо забезпечення безпеки та захисту населення і територій від НС. Управління безпекою через порівняння витрат та отриманих вигод від зниження ризику.

Головні етапи кількісного аналізу та оцінки ризику. Методичні підходи до визначення ризику. Статистичний метод. Метод аналогій. Експертні методи оцінювання ризиків. Застосування у розрахунках ризику імовірнісних структурно-логічних моделей. Визначення базисних подій. Ідентифікація ризику. Розробка ризик-стратегії з метою зниження вірогідності реалізації ризику і мінімізації можливих негативних наслідків. Вибір методів (відмова від ризиків, зниження, передача і ухвалення) та інструментів управління виявленим ризиком.

Менеджмент безпеки, правове забезпечення та організаційно-функціональна структура захисту населення та АТО у НС. Правові норми, що регламентують організаційну структуру органів управління безпекою та захистом у НС, процеси її функціонування і розвитку, регламентацію режимів запобігання і ліквідації НС. Структурно-функціональна схема державного управління безпекою та захистом у НС в Україні з урахуванням правового статусу і повноважень органів влади. Органи управління, сили і ресурси з попередження та реагування на НС на державному рівні. Загальні норми законодавства, підзаконних актів, стандарти і технічні умови, технічні і адміністративні регламенти, що регламентують принципи і механізми регулювання безпеки, зниження ризиків і пом'якшення наслідків НС. Превентивні та ситуаційні норми: експертиза, ліцензування, сертифікація, аудит; підвищення технологічної безпеки виробничих процесів та експлуатаційної надійності об'єктів, підготовка об'єктів економіки і систем життєзабезпечення до роботи в умовах НС. Компенсаційні та регламентні норми: пільги, резервування джерел постачання, матеріально-технічних і фінансових ресурсів, страхування, спеціальні виплати, норми цивільної, адміністративної відповідальності та процедури їхнього застосування.

Зонування території за можливою дією вражаючих факторів НС. Основні показники рівнів небезпеки регіону, де знаходиться ВНЗ, які внесено у Паспорт ризику виникнення надзвичайних ситуацій області. Загальні засади моніторингу НС та порядок його здійснення. Застосування захисних бар'єрів та видів цивільного захисту: фізичного, постійно діючого функціонального, природного, комбінованого.

Загальні функції управління пов'язанні з прогнозуванням, плануванням, регулюванням, координацією і контролем. Управлінське рішення, його сутність, правове, організаційне, інформаційне та документальне забезпечення. Загальна технологія та моделі прийняття управлінських рішень. Інформаційна підтримка та процедурне забезпечення прийняття й реалізації рішень пов'язаних з усуненням загрози виникнення НС або реагуванням на НС та організації ліквідування її наслідків.

Головні положення про навчання персоналу підприємств, установ і організацій діям та способам захисту в разі виникнення НС та аварій. Система інструктажів. Програми підготовки населення до дій у НС. Спеціальні об'єктові навчання і тренування. Функціональне навчання керівних працівників і фахівців, які організують та здійснюють заходи у сфері цивільного захисту.

Критерії та показники оцінки ефективності функціонування системи безпеки та захисту в НС об'єкту господарювання.

Управління силами та засобами ОГ під час НС. Порядок надання населенню інформації про наявність загрози або виникнення НС, правил поведінки та способів дій в цих умовах.

Сутність і особливості оперативного управління за умов виникнення НС. Міські, заміські, запасні та пересувні пункти управління в НС. Спеціально уповноважений керівник та штаб з ліквідації НС. Сили і засоби постійної готовності.

Мета і загальна характеристика рятувальних та інших невідкладних робіт. Техніка, що застосовується при ліквідації наслідків НС. Розрахунок сил та їх ешелоноване угруповання. Склад та завдання угруповання сил першого, другого ешелонів та резерву. Організація взаємодії сил при проведенні аварійно-рятувальних робіт та основних видів забезпечення у зоні НС.

Здійснення карантинних та інших санітарно-протиепідемічних заходів. Технічні засоби і способи проведення дезактивації, дегазації та дезінфекції території, техніки, транспорту, будівель, приміщень, одягу, взуття і засобів захисту, продовольства, води, продовольчої сировини і фуражу. Дезактивуючи, дегазуючи та дезінфікуючи розчини.

«ФІЗИКА»

Механіка. Основи кінематики. Механічний рух. Траєкторія. Система відліку. Відносність руху. Шлях і переміщення. Рівномірний і рівноприскорений рухи. Швидкість руху. Додавання швидкостей (перетворення Галілея). Прискорення. Графіки залежностей кінематичних величин від часу при рівномірному і рівноприскореному рухах. Вільне падіння тіл. Прискорення вільного падіння. Рух тіла, кинутого під кутом до горизонту. Рух тіла, кинутого горизонтально. Рівномірний рух по колу. Період і частота обертання. Кутова швидкість. Доцентрове прискорення (без виведення формули).

Основи динаміки. Принцип відносності Галілея. Перший закон динаміки Ньютона. Інерціальна система відліку. Маса тіл. Сила. Рівнодійна сил. Другий закон динаміки Ньютона. Третій закон динаміки Ньютона. Сила тяжіння. Вага тіла. Невагомість. Закон всесвітнього тяжіння. Рух штучних супутників Землі. Перша космічна швидкість. Сила пружності. Закон Гука. Сила тертя. Коефіцієнт тертя ковзання. Архімедова сила. Гідростатичне зважування. Умови плавання тіл. Момент сили. Умова рівноваги важеля.

Закони збереження в механіці. Кількість руху (імпульс тіла). Закон збереження імпульсу. Реактивний рух. Механічна робота і потужність. Кінетична і потенціальна енергія. Закон збереження енергії в механічних процесах.

Молекулярна фізика і термодинаміка. Основні положення молекулярно-кінетичної теорії та їх дослідне обґрунтування. Маса і розмір молекул. Стала Авогадро. Ідеальний газ. Основне рівняння молекулярно-кінетичної теорії ідеального газу. Температура та способи її вимірювання. Абсолютна температурна шкала. Рівняння стану ідеального газу (рівняння Менделєєва-Клапейрона). Ізотермічний, ізохорний та ізобарний процеси. Випаровування і конденсація. Насичена і ненасичена пара. Кипіння.

Залежність температури кипіння рідини від тиску. Питома теплота пароутворення. Вологість повітря. Вимірювання вологості повітря за допомогою психрометра. Поверхневий натяг рідин. Сила поверхневого натягу. Змочування. Капілярні явища.

Кристалічні та аморфні тіла. Плавлення твердих тіл. Питома теплота плавлення. Механічні властивості твердих тіл. Пружні деформації. Модуль Юнга. Внутрішня енергія тіла і способи її зміни. Перший закон термодинаміки.

Робота в термодинаміці. Кількість теплоти. Питома теплоємність речовини. Адіабатний процес. Необоротність теплових процесів. Принцип дії теплових двигунів. Коефіцієнт корисної дії теплових машин і його максимальне значення. Двигуни внутрішнього згорання. Теплові машини та охорона навколишнього середовища.

Основи електродинаміки. Електричне поле. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Закон збереження електричного заряду. Електричне поле. Напруженість електричного поля. Принцип суперпозиції полів. Провідники в електричному полі. Робота електростатичного поля при переміщенні електричного заряду. Потенціал і різниця потенціалів. Напряга. Зв'язок напруженості електричного поля з напрягою. Електроємність. Конденсатор. Енергія електричного поля. Діелектрики в електричному полі. Діелектрична проникність речовини.

Електричний струм. Сила струму. Закон Ома для однорідної ділянки кола. Опір провідників. Залежність опору провідника від його довжини і площі поперечного перерізу. Послідовне і паралельне з'єднання провідників. Електрорушійна сила джерела струму. Закон Ома для повного кола. Робота і потужність електричного струму.

Електричний струм у провідниках. Електронна провідність металів. Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів. Закон електролізу. Стала Фарадея. Електричний струм у газах. Самостійний і несамостійний розряди. Поняття про плазму.

Електричний струм у вакуумі. Термоелектронна емісія. Діод. Електронно-променева трубка. Напівпровідники. Власна і домішкова провідність напівпровідників. Напівпровідниковий діод і транзистор. Використання напівпровідникових приладів в електронній техніці.

Магнітне поле. Взаємодія струмів. Закон Ампера. Магнітне поле. Індукція магнітного поля. Сила, що діє на провідник зі струмом у магнітному полі. Сила Лоренца. Магнітні властивості речовин. Магнітна проникність. Ферромагнетизм.

Електромагнітна індукція. Магнітний потік. Закон електромагнітної індукції. Правило Ленца. Самоіндукція. Індуктивність. Енергія магнітного поля.

Коливання і хвилі. Механічні коливання і хвилі. Гармонічні коливання. Зміщення, амплітуда, період, частота, фаза коливань.

Вільні і вимушені коливання. Перетворення енергії при гармонічних коливаннях. Резонанс. Математичний маятник. Період коливань математичного маятника.

Пружинний маятник. Частота коливань вантажу на пружині. Поширення механічних коливань у пружних середовищах. Поперечні і поздовжні хвилі. Довжина хвилі. Зв'язок між довжиною хвилі, швидкістю її поширення та періодом (частотою).

Звукові хвилі. Швидкість поширення звуку. Гучність звуку та висота тону. Інфра- та ультразвук. Екологічні проблеми акустики.

Електромагнітні коливання і хвилі. Вільні електромагнітні коливання в коливальному контурі. Перетворення енергії в коливальному контурі. Власна частота коливань у контурі. Вимушені електричні коливання. Змінний електричний струм. Генератор змінного струму. Трансформатор. Резонанс у колах змінного струму. Автоколивання.

Електромагнітні хвилі та швидкість їх поширення. Властивості електромагнітних хвиль. Випромінювання і приймання електромагнітних хвиль. Принципи радіозв'язку. Найпростіший радіоприймач. Шкала електромагнітних хвиль.

Оптика. Прямолінійне поширення світла. Швидкість світла та її вимірювання. Закони відбивання світла. Побудова зображень у плоскому дзеркалі. Закони заломлення світла. Абсолютний і відносний показники заломлення світла. Дисперсія світла.

Лінза. Оптична сила лінзи. Побудова зображень у лінзах. Інтерференція світла. Досліди О. Ж. Френеля. Дифракція світла. Дифракційна решітка. Вимірювання довжини світлової хвилі за допомогою дифракційної решітки.

Елементи теорії відносності. Принцип відносності А. Ейнштейна. Швидкість світла у вакуумі як гранична швидкість передачі сигналу. Зв'язок між масою та енергією.

Квантова фізика. Фотоефект і його закони. Рівняння А. Ейнштейна для фотоефекту. Стала Планка. Застосування фотоефекту в техніці. Квант світла. Енергія та імпульс фотона.

Атом та атомне ядро. Ядерна модель атома. Квантові постулати Н. Бора. Випромінювання і поглинання світла атомом. Неперервний та лінійчастий спектри. Спектральний аналіз. Лазер.

Радіоактивність. Альфа-, бета- і гама- випромінювання. Методи реєстрації іонізуючих випромінювань. Біологічна дія радіоактивного випромінювання та захист від нього. Склад ядра атома. Ізотопи. Енергія зв'язку атомних ядер. Ядерні реакції. Енергетичний вихід ядерної реакції. Поділ ядер урану. Ядерний реактор. Термоядерна реакція.

«ЕЛЕКТРОТЕХНІКА І ЕЛЕКТРОНІКА»

Електричні кола постійного струму. Основні поняття і класифікація електричних кіл. Закони та властивості лінійних електричних і магнітних кіл. Закони Кірхгофа та Ома для електричних кіл постійного струму. Робота та потужність електричних кіл, баланс потужностей, коефіцієнт корисної дії. Розрахунок електричних кіл методом безпосереднього застосування законів Ома та Кірхгофа.

Електричні кола однофазного синусоїдального струму. Поняття про кола синусоїдального струму. Одержання синусоїдної ЕРС струму. Діюче та середнє значення змінного струму. Елементарні електричні кола синусоїдального струму: активний, реактивний та повний опір. Коло змінного струму з послідовним з'єднанням елементів. Векторна діаграма,

трикутних напруг та опорів. Коло змінного струму з паралельним з'єднанням елементів. Трикутник струмів і провідностей. Потужність у колі змінного струму: активна, реактивна та повна потужність. Коефіцієнт потужності.

Трифазні електричні системи. З'єднання фаз трифазного генератора зіркою. Нейтральний провід. Співвідношення між лінійними та фазними напругами, векторні діаграми. З'єднання фаз трифазного генератора трикутником. Потужність трифазного кола: повна, активна та реактивна потужність трифазного кола.

Електричні машини постійного струму. Трансформатори. Асинхронні та синхронні електричні машини. Будова електричних машин постійного струму. Принцип дії генератора постійного струму. Принцип дії двигуна постійного струму. Обертальний момент двигуна. Способи збудження машини постійного струму.

Класифікація, будова та принцип дії однофазного трансформатора. Режим холостого ходу, короткого замикання та навантаження. Номінальні параметри трансформатора. Коефіцієнт корисної дії трансформатора.

Будова та принцип роботи трифазного асинхронного двигуна. Пусковий струм, пусковий момент. Пуск, реверсування та регулювання частоти обертання асинхронного двигуна. Втрати потужності та коефіцієнт корисної дії. Однофазний асинхронний двигун. Синхронні електричні машини.

Елементна база електронних пристроїв. Класифікація напівпровідникових елементів. Напівпровідникові резистори та діоди: призначення, типи, позначення принцип дії, параметри, характеристики. Вольт-амперні характеристики (ВАХ) напівпровідникових елементів, їх робочі режими. Принцип роботи, основні характеристики та умовні позначення випрямляючих діодів, стабілітронів, варікапів.

Біполярні (БТ) та польові (ПТ) транзистори: призначення, будова, принцип дії, параметри, характеристики, схеми вмикання. ВАХ кожної схеми вмикання БТ. Польові транзистори з р-п-переходом і з п- або р-каналом. Типи напівпровідникових діодів: випрямляючі площинні діоди, точкові діоди, напівпровідникові тиристори, семістори, диністори, оптопари.

Підсилювачі електричних сигналів: структурна схема та параметри випрямлячів. Класифікація підсилювачів. Основні характеристики підсилювачів: коефіцієнта підсилення, вхідного та вихідного опорів, вихідної потужності, коефіцієнта корисної дії. Побудова амплітудної, амплітудно-частотної та фазо-частотної характеристик.

Вторинні джерела живлення. Структурна схема вторинного джерела живлення. Основні типи випрямлячів. Згладжувальні фільтри. Стабілізатори напруги.

Рекомендована література

1. Жидецький В. П. Основи охорони праці. Київ: Українська академія друкарства, 2006. 336 с.
2. Атаманчук П. С., Мендерецький В. В., Панчук О. П. Практикум з безпеки життєдіяльності та охорони праці: Навчально-метод посібник. Кам'янець-Подільський: ВОП Сисин О. В., 2007. 140 с.
3. Ярошевська В. М. Безпека життєдіяльності: Підручник. Київ: ВД «Професіонал», 2004. 560 с.
4. Зеркалов Д. В. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. Київ: Основа, 2011. 528 с.
5. Іванов І. І., Сухарева М. В., Мешкова А. Г., Соболевська О. С. Законодавчі та нормативно-правові засади охорони праці: Навч. посіб. Дніпро: НМетАУ, 2019. 61 с.
6. Піскунова Л. Е., Прилипко В. А., Зубок Т. О. Безпека життєдіяльності: підручник, Київ: ВЦ «Академія», 2014. 224 с
7. Бобало Ю. Я., Мандзій Б. А., Стахів П. Г. Основи теорії електронних кіл. Львів: НУЛП, 2008. 330 с.
8. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: навч. посібник. Харків: НТУ «ХП», 2011. 257 с.
9. Колонтаєвський Ю. П., Сосков А. Г. Електроніка і мікросхемотехніка. Київ: Каравела, 2009. 416 с.
10. Коруд В. І., Гамола О. Є., Малинівський С. М. Електротехніка. Львів: Магнолія, 2007. 446 с.
11. Паначевний Б. І., Свергун Ю. Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум. Київ: Каравела, 2003. 440 с.
12. Ціж Б.Р. Електротехніка. Л. : ЛНУВМ, 2008. 110 с.
13. Король А. М., Андріяшик М. В. Фізика. Механіка, молекулярна фізика і термодинаміка. Електрика і магнетизм. Оптика. Елементи квантової механіки, фізики атома, атомного ядра і елементарних частинок: підручник для студентів вищих технічних навчальних закладів. Київ: Фірма «Інкос», 2006. 344 с.
14. Кармазін В. В., Семенець В. В. Курс загальної фізики. Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. Київ : Кондор, 2016. 786 с
15. Кучерук І. М., Горбачук І. Т. Загальний курс фізики: У трьох томах. Т.3 Оптика. Квантова фізика. 2-ге вид., випр. Київ : Техніка, 2006. 532 с.
16. Кучерук І. М., Горбачук І. Т., Луцик П. П. Загальний курс фізики. У трьох томах. Т.2 Електрика і електромагнетизм. 2-ге вид., випр. Київ: Техніка, 2006. 452 с.

17. Кучерук І. М., Горбачук І. Т., Луцик П. П. Загальний курс фізики: У трьох томах. Т. 1 Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка. 2-ге вид., випр. Київ: Техніка, 2006. 532 с.

18. Лопатинський І. Є., Зачек І. Р., Кравчук І. М., Романишин Б. М. Курс фізики : підручник. Львів : Афіша, 2003 . 375 с.

