

Міністерство освіти та науки України
Хмельницький національний університет

“Затверджую”
Проректор з науково-педагогічної роботи
Матюх С.А.
“ 7 ” 02 2020 р.



ПРОГРАМА

**вступних випробувань для абітурієнтів за спеціальністю:
274 «Автомобільний транспорт» на базі молодшого спеціаліста за
скороченою формою навчання**

Затверджено на засіданні кафедри трибології, автомобілів та матеріалознавства
(Протокол № 5 від 11 грудня 2019 року)

Зав. кафедрою _____ О.В. Диха

Програма розглянута і схвалена на засіданні вченої ради факультету
інженерної механіки (Протокол № 5 від 15 січня 2020 року)

Голова ради _____ В.П. Олександренко

Декан ФІМ _____ В.П. Олександренко

Хмельницький, 2020

Конструкція, діагностика і ремонт автомобілів

Діагностична інформація в системі керування технічним станом автомобілів. Системи діагностування технічного стану автомобілів. Методи і засоби діагностування автомобілів. Загальне діагностування автомобілів [7; 8].

Технічне обслуговування кривошипно-шатунного і газорозподільного механізмів двигуна. Поточний ремонт двигунів. Технічне обслуговування системи охолодження двигунів. Технічне обслуговування і поточний ремонт системи живлення двигунів. Технічне обслуговування електроустаткування автомобілів. Технічне обслуговування і поточний ремонт трансмісії автомобілів. Технічне обслуговування і поточний ремонт рам, підвісок і передніх мостів автомобілів. Технічне обслуговування і поточний ремонт шин та коліс автомобілів. Технічне обслуговування і поточний ремонт органів керування автомобілів. Технічне обслуговування системи мащення автомобілів. Мазильні роботи. Сезонне обслуговування автомобілів [7; 8].

Література

1. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / Н. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін. За ред. Н. А. Сологуба. – К.: Вища шк., 1993.-300 с.
2. Технология конструкционных материалов: Учебник для машиностроительных специальностей вузов / А. М. Дальский, И. А. Арутюнова, Т. М. Борсукова и др.: Под общ. ред. А.М. Дальского. 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение. 1985. – 448 с.
3. Технология конструкционных материалов. Учебник / Г. А. Прейс, Н. А. Сологуб, И.А. Рожнецкий и др. – 2-е изд. – К.: Вища школа, 1991. – 391 с.
4. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. Учебник для машиностроительных вузов. – М.: Машиностроение. 1980. – 493 с.
5. Геворкян Г.В. Основы сварочного дела. Учебник для строительных техникумов. – М. Высшая школа, 1991. – 239 с.
6. Биковський О.Г., Пінковський І.В. Довідник зварника. – К.: Техніка, 2002. – 336 с.
7. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Підручник. – К.: Знання. – Прес, 2003. – 511 с.
8. Техническая эксплуатация автомобилей / Под ред. Е.С. Кузнецова. / М.: Транспорт, 1991. – 413 с.

Технологія конструкційних матеріалів

Класифікація, характеристика та маркування сплавів на основі чорних і кольорових металів. Основні механічні, технологічні та експлуатаційні властивості металів і сплавів [1; 2; 3].

Технологічна схема виробництва чорних металів. Вихідні матеріали і фізико-хімічні процеси, які протікають в доменній печі. Продукти доменного

виробництва. Вихідні матеріали і фізико-хімічні процеси, які протікають в сталеплавильній печі. Продукти сталеплавильного виробництва. Порівняльна характеристика якісних і техніко-економічних показників виплавляння сталі в кисневих конверторах, мартенівських та електричних дугових печах. Особливості кристалізації сталей в виливницях, будова і дефекти злитків спокійної і киплячої сталі. Позапічні способи поліпшення якості сталі: обробка синтетичним шлаком, вакуумування, електрошлаковий і вакуумно-дуговий переплав [1; 2; 3].

Технологія і обладнання для виробництва сортового і листового прокату, зварних труб. Технологія для отримання профільної продукції пресуванням та волочінням [1; 2; 3].

Ливарні сплави та їх технологічні властивості. Поняття про припуски і технологічні напуски та принципи конструювання виливків і ливарних форм. Основні різновиди і технологія лиття в разові піщано-глиняні і оболонкові форми, лиття по моделях, що виплавляються. Технології лиття в кокіль, лиття під тиском, відцентрового лиття. Технологічні можливості, переваги і недоліки основних способів лиття. Особливості технології лиття заготовок з чавунів, сталей, кольорових металів та їх сплавів [1; 2; 3].

Механізм пластичної деформації та її вплив на кристалічну будову і властивості металу. Основні операції вільного кування, технологія і обладнання для отримання цим процесом поковок. Технологія і обладнання для отримання заготовок об'ємним штампуванням. Технологія і обладнання для отримання заготовок і деталей листовим штампуванням [1; 2; 3].

Матеріалознавство

Загальна характеристика металів та їх атомно-кристалічна будова. Формування структури металів при кристалізації. Діаграми стану сплавів, компоненти яких утворюють тверді розчини, хімічні з'єднання. Компоненти і фази в системі залізо - вуглець. Діаграма стану залізо – цементит [4].

Чавуни, їх класифікація, маркування, властивості і застосування [4].

Сутність різновидів термічної обробки сталей: відпалу, гартування, відпуску. Теорія і технологія термічної обробки сталей. Теорія і технологія термомеханічної і хіміко - термічної обробки сталей [4].

Конструкційні вуглецеві машинобудівні сталі, їх класифікація, маркування і застосування. Конструкційні леговані сталі різного призначення, їх класифікація, маркування і застосування [4].

Інструментальні сталі і тверді сплави для різального, штампового і вимірювального інструменту, їх класифікація, маркування і застосування [4].

Алюміній, мідь і сплави на їх основі; класифікація, маркування, властивості і застосування цих матеріалів [4].

Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання

Основні поняття по взаємозамінності, допусках та посадках [9], [10].

Поняття про метрологію та технічні вимірювання [9], [10]. Система допусків та посадок гладких з'єднань [9], [10], [11].

Стандартизація відхилень форми та розташування поверхонь деталей [9], [10], [11]. Стандартизація шорсткості поверхонь деталей. Система допусків та посадок підшипників кочення. [9], [10].

Взаємозамінність, методи та засоби контролю кінцевих з'єднань. Взаємозамінність різьбових спряжень. Контроль різьбових деталей. [9], [10].

Норма кінематичної точності і плавності роботи зубчастих передач. [9], [10]. Взаємозамінність, методи та засоби контролю шпоночних та шліцевих з'єднань. Теорія та методи розрахунку розмірних ланцюгів. [9], [10]. Теоретичні основи точності [9], [10].

Література

1. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / Н. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін. За ред. Н. А. Сологуба. – К.: Вища шк., 1993.-300 с.
2. Технология конструкционных материалов: Учебник для машиностроительных специальностей вузов / А. М. Дальский, И. А. Арутюнова, Т. М. Борсукова и др.: Под общ. ред. А.М. Дальского. 2-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение. 1985. – 448 с.
3. Технология конструкционных материалов. Учебник / Г. А. Прейс, Н. А. Сологуб, И.А. Рожнецкий и др. – 2-е изд. – К.: Вища школа, 1991.–391 с.
4. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. Учебник для машиностроительных вузов. – М.: Машиностроение. 1980. – 493 с.
5. Геворкян Г.В. Основы сварочного дела. Учебник для строительных техникумов. – М. Высшая школа, 1991. – 239 с.
6. Биковський О.Г., Пінковський І.В. Довідник зварника. – К.: Техніка, 2002. – 336 с.
7. Лудченко О.А. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Підручник. – К.: Знання. – Прес, 2003. – 511 с.
8. Техническая эксплуатация автомобилей / Под ред. Е.С. Кузнецова. / М.: Транспорт, 1991. – 413 с.
9. Болдин П.А. Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с.
10. Якушев А.И., Воронцов Л.И., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. – М.: Машиностроение, 1986. – 352 с.
11. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання. Короткий довідник для студентів інженерно-технічних спеціальностей / В.О. Алехнович, О.О. Прошин, О.Ю. Рудик. – Хмельницький: ХНУ, 2005. – 124 с.

Технологія машинобудування

Якість виробів, показники якості. Способи забезпечення точності. Формування точності обробки на металорізальних верстатах. Установка заготовок. Жорсткість технологічної системи (ТС). Налагоджування ТС. Розмірне зношування інструменту. Теплові деформації ТС. Залишкові напруження. Якість поверхонь деталей машин. Технологічність конструкцій.

Проектування технологічних процесів механічної обробки. Розробка складальних технологічних процесів.

Типізація та групування деталей. Класифікація деталей. Технологічні вимоги до деталей. Машинобудівні матеріали. Способи отримання заготовок. Типові схеми базування заготовок. Технологічні процеси обробки валів. Технологічні процеси обробки дисків. Технологічні процеси обробки вилок. Технологічні процеси обробки шатунів. Технологічні процеси обробки зубчастих коліс. Технологічні процеси обробки корпусів. Технологічні процеси обробки гвинтів.

Література

1. Бобров В.Ф. Основы теории резания металлов. - М.: Машиностроение, 1975г. 344с.
2. Нефедов Н.А., Осипов К.А. Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту: Учебное пособие для техникумов. 4-е изд. Перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1984г. – 400с., ил.
3. Ермаков Ю.М., Фролов Ю.А. Металлорежущие станки: учебное пособие для техникумов. – М.: Машиностроение, 1985. – 320с., ил.
4. Бочков В.М., Сілін Р.І. Обладнання автоматизованого виробництва. Навчальний посібник / За ред. Сіліна Р.І. - Львів: "Львівська політехніка", 2000. - 380 с.
5. Нефедов Н.А. Дипломное проектирование в машиностроительных техникумах.– М.: Высш. шк., 1986., 239с.
6. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. Изд. 7-е. – М.: Машиностроение, 1979. – 303с.

Гідравліка та гідропневмопривод

Властивості рідин і газів. Тиск в рідині, властивості тиску, способи вимірювання. Закони Паскаля. Основне рівняння гідростатики, сили дії рідини на плоскі та криволінійні поверхні. Закон Архімеда, підйомна сила. Гідродинаміка – витрати рідини, рівняння нерозривності потоку рідини, режими руху рідини, число Рейнольдса; рівняння Бернуллі; втрати напору; гідравлічний опір; кавітація; витік рідини через отвори і насадки; гідравлічний удар. Характеристика трубопроводу; потрібний напір; розрахунок трубопроводів. Лопатеві і об'ємні насоси, характеристики. Гідроциліндри, гідромотори, квадранти, застосування, розрахунок.

Креслення

Формати. Масштаби, шрифти креслярські. Типи ліній, нанесення розмірів. Види, розрізи, перерізи, аксонометричні зображення.

Зображення різьби. Ескіз деталі, робоче креслення, складальне креслення, специфікація.

Технічна механіка

Основні положення курсу. Прості види опору стержня. Пружні характеристики матеріалів. Показники міцності та пластичності сталі. Розрахунки на міцність та жорсткість.

Складний опір стержня. Розрахунок на міцність вала круглого поперечного перерізу за умов сумісної дії згину та кручення. Стійкість стержня.

Закони механіки, аксіоми про в'язі, принцип незалежності дії сил. Аксіоми статички. Збіжна система сил, умови рівноваги. Момент сили відносно полюса і осі. Математичні характеристики системи сил. Умови рівноваги системи сил. Тертя ковзання, тертя кочення.

Кінематика точки. Способи завдання руху точки. Визначення швидкості, прискорення. Кінематика тіла. Поступальний рух. Визначення траєкторії, швидкості і прискорення точки при обертальному русі тіла. Кінематика тіла, кінематика точки. Плоский рух. Завдання руху. Визначення траєкторії, швидкості і прискорення при плоскому русі тіла.

Динаміка точки. Диференційні рівняння руху. Динаміка механічної системи. Маса системи, центр мас. Внутрішні і зовнішні сили. Диференційні рівняння руху системи. Загальні теореми динаміки точки і системи.

Література

1. Башта Т. М. Гидравлика, гидромашины, гидроприводы / Т. М. Башта, С. С. Руднев. – М.: Машиностроеник, 1982. – 424 с.
2. Угинчус А. А. Гидравлика и гидравлические машины : учебник / А. А. Угинчус. – Харьков: Изд-во Харьков. гос. ун-та, 1970. – 395 с.
3. Анурьев В. И. Справочник конструктора машиностроителя: в 3 т. Т.1-3 / В. И. Анурьев. – М.: Машиностроение, 1982. – 3 т.
4. Справочное руководство по черчению / [В. Н. Богданов, И. Ф. Малезик, А. П. Верхола та ін.]. – М.: Машиностроение, 1989. – 864 с.
5. Писаренко Г. С. Опір матеріалів: підручник / Г. С. Писаренко, О. Л. Квітка, Е. С. Уманський; За ред. Г.С.Писаренка. - 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с.
6. Посацький С. Л. Опір матеріалів / С. Л. Посацький. – Львів: Вид-во Львів. ун-ту, 1973. – 403 с.
7. Павловський М. А. Теоретична механіка / М. А. Павловський. – К.: Техніка, 2002. – 512 с.

Деталі машин

Основні вимоги до деталей машин. Основні функції механічних передач: класифікація, основні характеристики. Пасові, фрикційні та ланцюгові передачі: геометричні кінематичні та силові параметри, критерії працездатності, розрахунки на міцність. Основні поняття та визначення, класифікація, параметри зубчастих та черв'ячних передач: види руйнування, розрахунки на міцність. Вали та осі: класифікація, матеріали, розрахунки на міцність, правила конструювання. Загальні відомості та класифікація підшипників кочення, матеріали, види руйнування, підбір за статичною та динамічною вантажопідйомністю. Основні поняття та визначення, класифікація

шпонкових та шліцьових з'єднань, матеріали, підбір. Класифікація різьбових з'єднань, матеріали, класи міцності.

Література

1. Павлице В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин: Підручник – 2-е вид. перероб. – Львів: Афіша, 2003. – 560 с.
2. Малащенко В.О., Янків В.В. Деталі машин. Курсове проектування. – Львів, «Новий світ», 2004. – 230 с.
3. Иванов М.Н. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2000. – 383 с.

Фізика

Система відліку. Кінематика руху матеріальної точки: переміщення, швидкість, прискорення, траєкторія руху. Закони динаміки Ньютона. Сила всесвітнього тяжіння, сила Архімеда, сила пружності, сили сухого тертя та в'язкого тертя. Рух супутників у полі гравітаційного центру. Імпульс, робота, енергія в механіці. Консервативні та дисипативні механічні системи.

Молекули, чотири стани речовини. Аморфні й кристалічні тверді тіла, рідини, гази, плазма. Рівняння Менделєєва-Клапейрона для ідеального газу. Перше начало термодинаміки. Принцип дії теплових машин.

Стационарне електричне та стационарне магнітне поле. Закон Кулона. Змінне електромагнітне поле. Електромагнітна індукція, закон Фарадея. Енергія електростатичного поля, конденсатори. Постійний струм, опір однорідної ділянки провідника. Закон Ома для однорідної ділянки та для замкнутого кола.

Механічні коливання і хвилі. Звук. Швидкість звуку в газах. Електромагнітні коливання та хвилі. Закони геометричної оптики. Дифракція та інтерференція світла. Фотони, енергія фотона. Швидкість світла у вакуумі та в середовищі.

Література

1. Дідович М.М., Коршак Є.В. Фізика. Повний курс підготовки для вступу до вищих навчальних закладів – Літера – 2012, 448 с.
2. Сиротюк В.Д., Баштовий В.І. Фізика 10 кл. – Освіта – 2010, 303 с.
3. Сиротюк В.Д., Баштовий В.І. Фізика 11 кл. – Сиція -2011, 304 с.
- 4.

Інформатика

Інформація та її властивості. Інформаційні процеси. Обробка інформації. Всесвітня павутина як інформаційне сховище. Одиниці виміру інформації. Персональний комп'ютер. Основні компоненти комп'ютера. Програмне забезпечення комп'ютера. Системне програмне забезпечення. Файли. Формування зображення на екрані монітора. Створення текстових документів на комп'ютері. Структурування та візуалізація інформації в текстових документах. Технологія мультимедіа. Призначений для користувача інтерфейс.

Логічні операції. Властивості логічних операцій. Програмування лінійних алгоритмів. Способи запису алгоритмів.

Література

1. Інформатика: Підручник для 9 кл. загальноосвітніх навчальних закладів. — Х.: Гімназія, 2009. — 384 с: 1л.

2. Інформатика: 11 кл.: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів. : І-74 рівень стандарту/ Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко, Л.А. Чернікова, В.В. Шакоцько; за заг. ред. М.З. Згуровського. – К. Генеза, 2011. – 304с.: іл.
3. Інформатика: підруч. для 7 кл. загальноосвіт. навч. закладів/ Н.В. Морзе, О.В. Барна, В.П. Вембер, О.Г. Кузьмінська – К. : Видавничий дім «Освіта», 2015. – 400с.

Безпека життєдіяльності

Виробниче середовище та його вплив на людину. Предмет і завдання дисципліни. Умови праці на виробництві, їх класифікація і нормування. Виробнича шкідливість, методи захисту людини від її негативного впливу. Аналіз і профілактика профзахворювань та виробничого травматизму.

Основи техніки безпеки. Правове і нормативне регулювання охорони праці. Державне управління охороною праці в Україні. Економічні аспекти охорони праці. Запобігання та усунення надзвичайної ситуації на об'єкті. Державні заходи щодо захисту життя людини. Засоби індивідуального захисту людини.

Колективні засоби захисту людини. Ліквідація наслідків впливу на людину радіоактивних, хімічних та біологічних речовин. Класифікація надзвичайних ситуацій природного, техногенного, соціально-політичного і воєнного характеру. Негативні фактори в житті людини природного, техногенного, соціально-політичного і воєнного характеру.

Література

1. Жидецький В.Ц., Джигирей В.С., Мельников О.В.. Основи охорони праці. - Львів.:Афіша, 2000.
2. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О.. Основи охорони праці. - Київ.:Каравела, 2003.
3. Безпека життєдіяльності: Навч. Посіб./ За ред.. В.Г. Цапки - 3-те вид. стер. К. Знання, 2004. - 397 с.
4. Стеблюк М.І. Цивільна оборона: Підручник. - 3-те вид. перероб. і доп. - К.: Знання, 2004. -490 с.

Автомобілі

Загальні відомості про автомобіль. Ходова система. Несуча система автомобіля. Колісний рушій автомобіля. Підвіска коліс автомобіля. Двигун як джерело енергії. Загальна будова і робочий процес автомобільного двигуна. Кривошипно–шатунний механізм. Газорозподільний та допоміжні механізми. Система мащення автомобільних двигунів. Система охолодження автомобільних двигунів. Системи впорскування бензину «Моно-Джетронік» та «L-Джетронік». Система впорскування бензину «Мотронік». Системи живлення карбюраторних двигунів. Система живлення дизелів. Системи живлення газових двигунів. Контактна система запалювання. Безконтактні та мікропроцесорні системи запалювання. Системи впуску і випуску. Вихідні характеристики роботи автомобільних двигунів.

Література

1. Сажко В.А. «Електричне та електронне обладнання автомобілів». / В.А. Сажко – К. : Каравела, 2004 р. – 304 с.
2. Кисликов В.Ф. Будова і експлуатація автомобілів: підручник. / В.Ф. Кисликов, В.В. Лущик. – К. : Либідь, 1999. – 400 с.
3. Сирота В.І. Основи конструкції автомобілів : навчальний посібник. / В.І. Сирота. – К. : Аристей, 2005. – 280 с.
4. Вахламов В.К. Автомобили / Вахламов В.К., Шатров А.Г., Юрчевський А.А. – М.: Академия, 2005. – 809 с.: ил.

Технічна експлуатація автомобілів

Правила технічного утримання рухомого складу. Система забезпечення надійності автомобіля. Види технічного обслуговування автомобільної техніки, їх характеристика. Нормування профілактичних робіт на автомобільному транспорті. Технічне обслуговування механізмів двигунів автомобілів. Технічне обслуговування джерел електричної енергії автомобілів. Технічне обслуговування систем пуску, освітлення, сигнальних і контрольно-вимірювальних приладів. Технічне обслуговування агрегатів трансмісії автомобілів. Технічне обслуговування ходової частини та додаткового обладнання автомобілів.

Література

1. Надійність техніки. Терміни та визначення / ДСТУ 2860-94. -К.; Держстандарт України-1994.-24с.
2. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів: Технологія: Підручник./Лудченко О.А. — К.: Вища шк., 2008. — 527 с.
3. Технічне обслуговування і ремонт автомобілів. Організація і управління. Підручник / Лудченко О.А. – К., Знання –Прес, 2004. – 478 с.
4. Будова й експлуатація автомобілів. Підручник. / Кисликов В.Ф., Лущик В.В. К.; Видавництво «Либідь», 2009. – 400 с.

Технічне обслуговування автомобілів

Система забезпечення надійності автомобіля. Правила технічного утримання рухомого складу. Система забезпечення надійності автомобіля. Види технічного обслуговування автомобільної техніки, їх характеристика. Нормування профілактичних робіт на автомобільному транспорті. Технічне обслуговування механізмів двигунів автомобілів. Технічне обслуговування агрегатів трансмісії автомобілів.

Література

1. Будова та основи експлуатації вантажних автомобілів. Навчальний посібник. / Іващенко М. В.,К., Знання –Прес, 2002. – 251 с
2. Надійність техніки. Терміни та визначення / ДСТУ 2860-94. -К.; Держстандарт України-1994.-24с.
3. Технічна експлуатація автомобіля: методичні вказівки до виконання курсового проекту / В.М. Чмир, В.М. Приймак, Д.М. Храпач. – Хмельницький: ХНУ, 2010 – 76 с.

4. Технічна експлуатація та надійність автомобілів: Навчальний посібник. / Форнальчик Є.Ю., Оліскевич М.С., Мاستикаш О.Л., Пельо Р.А. – Львів, Афіша, 2004. – 492 с.

Електронне та електричне обладнання автомобілів

Класифікація систем електрообладнання. Принцип дії свинцевих акумуляторних батарей. Електричні характеристики генератора. Призначення свічок запалювання, характеристика і вимоги до них. Електронні системи запалювання. Мікропроцесорні системи керування двигуном. Призначення та класифікація контрольно-вимірювальних приладів. Призначення і класифікація фар освітлення.

Література

1. Сажко В. А. Електрообладнання автомобілів і тракторів. К. Каравела 2009. 400 с.
2. Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей. - М. : Телеком, 2009, 440 с.
3. Чижков Ю. П. , Акимов А. В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для ВУЗов. - М. : За рулем, 1999, 384 с.
4. Набоких В. А. Апараты систем зажигания: учебное пособие М. : «Академия» , 2009 - 320 с.
5. Соснин Д. А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики легковых автомобилей. М. : СОЛОН-Р, 2005, 272 с.
6. Том Дентон. Автомобильная электроника; перевод с англ. –М. : НТ Пресс, 2008. – 576 с.

Електротехніка та електроніка

Послідовне і паралельне з'єднання приймачів в колах постійного струму. Цифрові вимірювальні прилади. Визначення межі та показів прилада. Активний опір, індуктивність, та ємність в колі синусоїдного струму. Будова та принцип дії однофазного трансформатора. Будова та принцип дії двигуна постійного струму. Електромагнітний момент.

Література

1. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : підручник / М.С. Будіщев. – Л. : Афіша, 2001
2. Малинівський С. М. Загальна електротехніка : підручник / С. М. Малинівський. – Л. : Вид-во «Бескид Біт», 2003.
3. Колонтаєвський Ю.П. Промислова електроніка та мікросхемотехніка : теорія і практикум / Ю.П. Колонтаєвський, А.Г. Сосков. – К. : Каравела, 2003.
4. Косенков В.Д. Теорія електричних та магнітних кіл: навчальний посібник. - Хмельницький, ТУП 2003.-199с