

Міністерство освіти і науки України
Харківський орден «Знак Пошани» електромеханічний технікум транспортного
будівництва

Затверджую:
заст. директора технікуму
_____ В.О. Величко
«__» _____ 2013р.

Енергозбереження

Методичні вказівки
до самостійного вивчення дисципліни «Енергозбереження»
для спеціальності № 5.05070104
*"Монтаж і експлуатація електроустаткування підприємств і цивільних
споруд"*

Харків 2013

Автор – Білоконенко Ю.В. - викладач Харківського ордена «Знак Пошани»
електромеханічного технікуму транспортного будівництва.

Розглянуто та схвалено цикловою комісією за напрямом "Електротехніка"

Голова циклової комісії - Бледний А.О.

Протокол № _____ від «_____» _____ 2013 року

Програма дисципліни « Енергозбереження» присвячена актуальній проблемі для нашої держави – енергозбереженню та енергоефективності. Відомо, що Україна сьогодні належить до країн з низькою ефективністю використання паливно-енергетичних ресурсів. У державі

вживаються заходи для зниження енергоспоживання, згідно з указом Президента України, створений Держкомітет по енергозбереженню, що розробив заходи щодо реалізації енергозберігаючої політики до 2010 р. У 1994 році був прийнятий закон “Про енергозбереження”, а в 1996 році розроблена Комплексна програма енергозбереження.

МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета викладання дисципліни.

Основною метою дисципліни „Енергозбереження” є ознайомлення студентів з проблемами, пов’язаними з енергозбереженням, економією енергетичних і, разом з тим, фінансових та матеріальних ресурсів; юридичною і нормативною підтримкою енергозбереження; способами вирішення проблем енерго- і ресурсозбереження. Дана дисципліна викладається студентам з метою отримання ними знань щодо важливості питань енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності енергоустановок в електрифікованих технологічних процесах сільськогосподарського виробництва, шляхів зменшення енергетичних і фінансових витрат на одиницю продукції, підтримання обґрунтованих санітарно-гігієнічних та ергономічних норм праці, вимог охорони навколишнього середовища, набуття вмінь і навичок використовувати сучасні технічні засоби і технології для цілей підвищення енергоефективності та екологічної безпечності установок і технологій.

Завдання вивчення дисципліни:

- навчитись використовувати державні та міжнародні нормативні акти і документи при плануванні і проведенні заходів з енергозбереження та енергоефективності в аграрному виробництві;
- системного підходу до вирішення питань з енергозбереження та енергоефективності в аграрному виробництві;
- навчитись використовувати методи підвищення енергоефективності технологічних процесів, електро- та енергоустановок у сільськогосподарському виробництві;
- набути навичок дослідження енерговитратності устаткування і технологій сільськогосподарських підприємств із застосуванням сучасних методів, приладів та комп’ютерної техніки;
- навчитись застосовувати набуті знання в практичній діяльності.

Вимоги щодо знань і вмінь, набутих внаслідок вивчення дисциплін.

В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- основні державні нормативні документи, якими визначаються і регулюються питання енергозбереження та енергоефективності на підприємствах і в установах;
- основні напрямки політики енергозбереження в державі та концепцію енергоефективності;
- призначення і принцип дії приладів, які використовуються при дослідженнях енергетичних процесів сільськогосподарського виробництва і побуту;
- характеристики традиційних та альтернативних енергоносіїв;
- класичні і сучасні енергообладнання та енерготехнології.

вміти:

- використовувати законодавчі акти організовувати ефективний контроль енергетичного обладнання та електрифікованих технологічних процесів в сільськогосподарському виробництві;
- вибирати сучасні прилади для проведення енергетичного контролю і досліджень електричних режимів електроустановок та технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві;
- проводити вимірювання енергетичних характеристик об’єктів дослідження;
- самостійно застосовувати набуті знання на практиці.

Під час вивчення дисципліни „Енергозбереження” студенти набувають такі *навики*:

- постійно шукати шляхи і напрямки для зменшення витрат енергії, матеріальних і фінансових ресурсів;
- обґрунтовувати необхідність проведення заходів з енерго- і ресурсозбереження та підвищення енергоефективності обладнання і технологічних процесів за місцем своєї виробничої діяльності і в побуті.

Перелік дисциплін із зазначенням розділів (тем), засвоєння яких необхідне для вивчення дисципліни.

Фізика (термодинаміка, електрика, магнетизм).

Вища математика (диференціальне та інтегральне числення).

Приладове забезпечення наукових досліджень. (прилади для контролю температури, наукових досліджень з електрифікації і автоматизації технологічних процесів у сільському господарстві, метрологічне забезпечення наукових досліджень).

Теоретичні основи електротехніки (електричні кола однофазного синусоїдального струму, трифазні кола).

Технологія наукових досліджень (методика, планування, статистична обробка експериментальних досліджень).

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 54 година -1 кредит ECTS

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1 Енергоефективність у сфері виробництва, передачі та споживання електричної та теплової енергії

Проблеми енергетики. Призначення предмету енергозбереження. Загальна характеристика проблем енергозбереження в Україні і в світі. Нормативна і юридична підтримка енергозбереження. Нормативні документи (закони України, укази президента, відомчі акти, документи з міжнародного співробітництва в галузі енерго- і ресурсозбереження) та їх застосування в практичній діяльності фахівців різних галузей Енергозберігальні матеріали. Характеристика процесу теплопередавання, як зміни внутрішньої енергії тіла. Види теплоізоляційних матеріалів.

Енергозбереження в промисловості та на транспорті. Холодильні установки. Аналіз енерговитрат. Теплові насоси та їх застосування Система виробництва та використання пари. Теплові двигуни. Переваги дизельних двигунів. Енергозбереження в будинках. Проведення енергетичного обстеження будівлі. Втрати енергії в трансформаторах та їх оптимізація. Економічно ефективна густина струму. Електричне освітлення. Електричні джерела світла.

Змістовний модуль 2 Перспективи та проблеми використання нетрадиційних джерел енергії

Поновлювальні джерела енергії. Сонячна теплоенергетика. Біоенергетика. Використання біомаси в будівельній промисловості. Акумуляування енергії. Геотермальна енергія. Вітроенергетика. Енергія морів та океанів. Екологія енерговикористання. Вплив викидів на стан атмосфери.

Теми практичних робіт по дисципліні:

1. Вивчення процесів теплопередачі та теплообміну.
2. Вивчення характеристик домашнього холодильника.
3. Визначення ККД генератора змінного струму.
4. Визначення електричної потужності ламп.
5. Залежність інтенсивності зовнішнього фотоефекту від речовин, світлового потоку і частоти світла.

Завдання на самостійна роботу

Самостійна робота студентів передбачає:

- вивчення лекційного матеріалу
- підготовку до практичних робіт
- вивчення додаткової літератури
- підготовку до заліку

Теми рефератів з дисципліни « Енергозбереження»:

Змістовний модуль 1(за кожний доклад по темі – 2 бала)

- 1 Потужність в колі постійного струму
- 2 Проблеми електричної лампочки
- 3 Напівпровідникові термоелементи і холодильники
- 4 Енергія – основа людського життя
- 5 Екологічні проблеми використання теплових двигунів
- 6 Тепла будівля
- 7 Теплові насоси: проблеми і перспективи їх використання
- 8 Властивості енергозберігаючих матеріалів
- 9 Енергозбереження в Україні
- 10 Втрати потужності в лініях електропередач та в трансформаторах

Змістовний модуль 2 (за кожний доклад – 2 бала)

- 1 Електрети – діелектричні аналоги магнітів
- 2 Охолодження світлом
- 3 Перспективи використання вітрової енергії
- 4 Сонце – невичерпне джерело енергії
- 5 Розвиток енергетики та екологічні проблеми людства
- 6 Антропогенний вплив на гідросферу
- 7 Використання енергії пари
- 8 Як зекономити енергію в домашніх умовах?
- 9 Вітроенергія: недоліки і перспективи
- 10 Нанотехнології на службі людству

Перелік контрольних запитань

1. У якій каструлі вода закипить швидше:
а) у відкритій чи закритій покритішкою?
б) у блискучій чи закіптюженій?
2. Скільки коштує 1 год. роботи телевізора потужністю 250 Вт?
3. Інколи в квартирі нагріваються штепсельні розетки, вилки, вимикачі. Яка причина цього явища? Які його економічні наслідки?
4. За показами квартирної електролічильника визначте використання електроенергії за кожний день протягом тижня. Побудуйте графік витрати електроенергії, проаналізуйте його. Від чого залежить більша витрата енергії в ті чи інші дні? Запропонуйте способи можливої економії.
5. Улітку повітря в будинку нагрівається різними способами, дістаючи енергію крізь стіни, відчинене вікно, в яке входить тепле повітря, крізь скло, яке пропускає сонячну енергію. З яким видом теплопередачі маємо справу в кожному випадку?
6. Чому велика посудина з водою, поміщена у льох, захищає овочі під замерзання?
7. Який будинок тепліший: цегляний, дерев'яний чи металевий? Чому?
8. Чому в холодну погоду багато тварин сплять, згорнувшись у клубок?
9. Земля безперервно випромінює енергію в космічний простір. Чому ж вона не замерзне?
10. Чому дрова з твердих порід (дуб, бук) ціняться вище, ніж дрова з м'яких порід (осика, сосна)?
11. Питома теплота згоряння соснових дров більша, ніж березових. Чому ж тоді за однакової ціни вигідніше купувати березові дрова, а не соснові?
12. Як утеплити кімнату, щоб зимою не мерзнути?
13. Який ґрунт - глинистий чи піщаний має більшу теплопровідність?
14. Який ґрунт більше прогрівається сонячним промінням: чорнозем чи підзолистий?
15. Для чого тваринам потрібні шерсть, птахам - пір'я, пух?
16. Чому не знижується рівень океану, якщо кожного року з його поверхні випаровується шар води завтовшки 1 м?
17. У якому взутті більше мерзнуть ноги взимку: в просторому чи тісному? Чому?
18. Для чого проводять снігозатримання на полях?
19. У якому одязі влітку менш парко: у світлому чи темному? Чому?
20. Яка кількість теплоти потрібна для нагрівання однієї склянки води (200 г) до кипіння; повного чайника (3 л)? Скільки газу потрібно спалити в першому і другому випадках? Чи завжди ви економно використовуєте паливо, якщо нагрієте повний чайник води, а використовуєте лише склянку?
21. Органи пожежного нагляду не рекомендують перевозити бензин у поліетиленових каністрах, а лише в металевих. Чому?
22. Чому літакам, ракетам надають обтічної форми?
23. Чому існують відпливи і припливи? Чому їх вважають нетрадиційним джерелом енергії?
24. Запуск штучного супутника Землі обходиться дуже дорого для країни. Чому ж їх так багато запускають?
25. Коли повз будинок проїжджає автомобіль, віконне скло починає деренчати. Чому?
26. Яку енергію має вітер? Як її практично використати?

27. Для чого в автомобілях призначені амортизатори?
28. Електричний чайник має два нагрівальні елементи, з'єднані паралельно. Якщо увімкнути в мережу перший елемент, вода закипить через 30 хв, якщо увімкнути другий, - через 20 хв. Через який час закипить вода, якщо увімкнути обидва елементи? Порівняйте витрату енергії в усіх трьох випадках.
29. Усі паровози (ККД $\approx 7\%$) були замінені тепловозами (ККД $\approx 28\%$). Скільки умовного палива (у %) економиться в результаті такої заміни?
30. У післявоєнний період майже в усіх країнах для збільшення в містах проїзної частини вулиць були повністю або частково зняті трамвайні лінії (трамваї замінені автобусами). Чому тепер спостерігається тенденція до відновлення трамвайного руху?
31. Чому в радіатори тракторів, автомобілів, комбайнів треба заливати прісну воду?
32. Надземне чи підземне зберігання цистерн з паливом забезпечує більшу його економію?
33. Чому бочка для зберігання бензину повинна закриватися пробкою з гумовою прокладкою, причому дуже щільно?
34. Підраховано, що коли для заправки бензином використовувати відро, то за рік втрати пального (на 1 автомобіль) складають до 200 кг. Які причини цих втрат?
35. Чи випаровується бензин узимку?
36. З якою метою цистерни на нафтобазах і бензовозах фарбують «срібляною»?
37. Відомо, що за допомогою масла можна захистити воду від випаровування. Як це зробити? Чому ж не вдається вберегти бензин від випаровування за допомогою дизельного масла?
38. Який опір лінії електропередачі, якою передається потужність 0,15 МВт, якщо за сили струму 10 А втрати на нагрівання проводів становлять 2%?
39. Яка втрата потужності на двопровідній електролінії з опором 1 Ом, якщо споживач електроенергії потужністю 2,1 кВт працює під напругою 210 В?
40. Якої сили струм повинен текти в лінії електропередачі, щоб втрати на нагрівання проводів не перевищували 3 % при передачі потужності 60 кВт, якщо опір лінії дорівнює 18 Ом?
41. Визначити втрату потужності та кількість виділеної протягом 1 год теплоти у підвідних електропроводах з опором 0,5 Ом за сили струму 4 А.
42. В яких елементах електричної системи є втрати електроенергії?
43. З яких причин світильники в процесі експлуатації знижують світловіддачу? Як цьому запобігти?
44. Навести приклади економії електроенергії в трансформаторах, електромережах, двигунах, побуті.
45. Які переваги поновлюваних джерел енергії порівняно з традиційними?
46. Трамвайний вагон освітлюється п'ятьма лампочками, увімкненими послідовно. Чи зменшиться витрата електроенергії, якщо кількість лампочок зменшити на одну?
47. У топці ТЕЦ щосекунди спалюють 20 кг торфу, теплота згоряння якого дорівнює $1,5 \cdot 10^7$ Дж/кг. Скільки тонн кам'яного вугілля, теплота згоряння якого становить $3 \cdot 10^7$ Дж/кг, замінить цю кількість торфу?
48. Під час купівлі холодильника покупцеві запропонували на вибір дві моделі, технічні характеристики яких однакові, за винятком вартості холодильника та споживання електроенергії. Перша модель коштує 2600 грн., друга - 2800 грн. Електричної енергії за рік вони споживають відповідно на 80 грн і 50 грн. Який холодильник вигідніше взяти?
49. Пілосос, потужність якого дорівнює 50 Вт, працює за напруги 220 В. Визначити: а) силу струму, що споживається; б) опір; в) витрату електричної енергії за 30 хв.
50. Чому під час роботи на токарному чи свердлильному верстаті неправильно заточеним або затупленим інструментом збільшується

витрата електроенергії?

51. На затискачах дуги зварювальної електричної машини підтримується напруга 60 В. Опір дуги — 0,4 Ом. Обчисліть витрати електричної енергії для зварювання протягом 4 год.

52. Прісну воду з морської можна отримати двома способами: виморожуванням і випаровуванням. Який із цих способів вигідніший?

53. При центральному паровому опаленні температура і пари, яка надходить, і води, яка відводиться, дорівнює 100 °С. Як же обігрівається приміщення? Чому в жилих будинках застосовується не парове, а водяне опалення?

54. Нерідко у квартирі без погребі світяться лампочки (навіть удень), увімкнені радіоприймач і телевізор, яких ніхто не слухає і не дивиться.

Прикиньте, у що обходиться таке марнотратство.

55. У квартирі є дві електричні лампочки на 60 Вт і дві - на 40 Вт. Кожною з них користуються 3 год на добу. Визначте вартість енергії, спожитої лампочками за один місяць (30 днів).

56. Запишіть потужність наявних у вашій квартирі електроприладів, орієнтовний час їх роботи протягом тижня. Обчисліть вартість спожитої за тиждень енергії та порівняйте її з тією, що визначають за лічильником.

57. Чи впливає покриття (вид) стін на температуру в кімнаті?

58. Яку кількість електричної енергії можна зекономити, якщо замість лампочки на 100 Вт увімкнути лампочку на 75 Вт, за умови, що лампочка світиться кожного дня по 4 год протягом року?

59. Чому плодові дерева, що ростуть поблизу моря, озера чи річки, рідко страждають від заморозків весною і восени?

60. Чому ККД нагрівальних приладів не може дорівнювати 100 %?

61. Де доцільніше спітнілій людині охолонути після інтенсивної роботи – в затишку чи на протягу?

62. Чому зовнішні стіни будинку товщі, ніж внутрішні?

63. З якого матеріалу зроблені стіни, дах, підлога і стеля вашого будинку? Чому саме вони використані для будівництва?

64. Для чого рекомендують зберігати бензин у підземних резервуарах?

65. На городніх грядках або під деревами в Японії розкладають смужки блискучого поліетилену. Для чого це робиться?

66. У якому чайнику вода закипить швидше - у чистому чи закіптюженому? Чому?

67. Які лампи вибрати для освітлення: люмінесцентні чи звичайні лампочки розжарювання?

68. Чому треба мити забруднене пилом скло?

69. В електричній лампочці за напруги 220 В іде струм силою 0,5 А.

Визначте, скільки енергії втрачається за час вашого перебування у школі якщо, йдучи з дому, ви забули вимкнути таку лампочку.

70. Скільки можна зекономити електроенергії в країні за один день (місяць), якщо кожна сім'я на 1 год менше користуватиметься електричною лампочкою потужністю 100 Вт щоденно. В країні приблизно 10 млн сімей.

71. З'ясуйте, чи є можливість в оточуючій вас обстановці зекономити електроенергію за рахунок своєчасного вимкнення споживачів струму?

Скільки кіловат-годин електроенергії можна зекономити? Наведіть розрахунки.

72. Яка потужність тих електричних приладів, якими ви користуєтесь кожного дня вдома? Визначте, скільки енергії вони споживають за час роботи. Чи завжди ви економно користуєтесь цими приладами? Оцініть, скільки коштує ваше марнотратство (за місяць, за рік).

73. В автомобілях від акумуляторів до лампочок проведено лише один провід. Чому немає другого проводу?

74. У вас у квартирі вийшов з ладу водопровідний кран. Вода тонким струменем витікала 3 доби. Як приблизно визначити об'єм втраченої води?

75. Коли більше витратить водій бензину, - їдучи із зупинками чи без

зупинок? Чому? Як ще можна зменшити витрату палива?

76. Чому космічний корабель, який відправляють на Місяць зі штучного супутника Землі, може не мати обтічної форми?

77. З якою метою вібруючі установки висотних будинків ставлять на спеціальні гумові амортизатори?

78. На Ніагарському водоспаді щохвилини падає $4,5 \cdot 10^5$ м³ води з висоти 50 м. Обчисліть потужність водоспаду.

79. Чому під час роботи на токарному чи свердильному верстаті неправильно заточеним або затупленим інструментом збільшується витрата електроенергії?

80. На річках часто буксири ведуть баржі способом штовхання. Чому це економічно вигідніше, ніж тягти баржу на тросі?

81. У трамвайному вагоні для освітлення є п'ять ламп, з'єднаних послідовно. Як зміниться витрата електроенергії, якщо кількість ламп скоротити до чотирьох? Чи варто це робити?

82. Придумайте схему проводки, яка давала б змогу подзвонити з одного місця (наприклад, від дверей під'їзду) одночасно у три квартири, і вимагала найменшої витрати матеріалів.

83. Придумайте схему, щоб при відкриванні дверей у квартирі вмикалася сигнальна лампочка.

84. Побутовий холодильник потужністю 200 Вт у літню пору працює в загальному 4 год на добу. ККД холодильника становить 20%. Скільки електроенергії можна зекономити за добу, якщо використати кращий теплоізолятор і цим самим підвищити ККД холодильника до 40%?

85. На текстильних фабриках, якщо не вживати відповідних заходів, то нитки прилипатимуть до гребків чесальних машин, плутатимуться і рватимуться. Що треба зробити, щоб звести до мінімуму ці неполадки?

86. Теплова електростанція витрачає 320 г умовного палива на виробництво 1 кВт·год електроенергії. Визначити ККД електростанції. Питома теплота згоряння умовного палива дорівнює 29 МДж/кг.

87. Теплова електростанція потужністю 1200 МВт працює на кам'яному вугіллі і має ККД 25%. Визначити добову витрату вугілля, якщо його питома теплота згоряння дорівнює 29 МДж/кг.

88. Електростанція передає потужність 2 ГВт під напругою 500 кВ. Визначити опір лінії електропередачі, якщо її ККД дорівнює 96%.

89. Місцева електростанція передає електроенергію потужністю 500 кВт. Яка втрата потужності в лінії електропередачі та який її ККД, якщо електролінія працює під напругою 6 кВ, а її опір становить 5 Ом?

90. Чому на електростанціях для підведення струму від генератора до підвищувального трансформатора використовують не круглі проводи, а спеціальні плоскі шини?

91. Над столом висить лампа. Як і чому зміниться площа і освітленість світлової плями на столі, якщо лампу підняти? Опустити? Як домогтися доброї освітленості стола при невеликій потужності лампи?

92. Коли електровоз їде під уклін, його двигуни не тільки не споживають енергію, а навпаки - направляють її в лінію. Як досягається такий економічний ефект?

93. До якого значення потрібно підвищити напругу в лінії електропередачі опором 36 Ом, щоб від електростанції потужністю 5 МВт було передано 95% електроенергії?

Форма підсумкового контролю успішності навчання

Диференційований залік.

Критерії оцінювання знань студентів.

- А – оцінка «відмінно» (90-100 балів) виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв'язуванні практичних задач;

- В – оцінка «добре» (82-89 балів) виставляється за міцні знання навчального матеріалу, включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач;
- С – оцінка «добре» (74-81 балів) виставляється за міцні знання навчального матеріалу, включаючи розрахунки, аргументовані відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні (несуттєві) неточності, за вміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач;
- D – оцінка «задовільно» (64-73 балів) виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при розв’язанні практичних задач;
- E – оцінка «задовільно» (50-63 балів) виставляється за слабкі знання навчального матеріалу, неточні або мало аргументовані відповіді, з порушенням послідовності його викладання, за слабе застосування теоретичних положень при розв’язанні практичних задач;
- FX – оцінка «незадовільно» з можливістю повторного складання екзамену (35-49 балів) виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач;
- F – оцінка «незадовільно» з обов’язковим повторним вивченням модуля (навчальної дисципліни) (0-34 балів) виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв’язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.

Сумарна підсумкова оцінка, яку студент може отримати за результатами семестрового контролю, складається з кількості балів отриманих за результатами поточного контролю знань під час семестру.

Результати підсумкових заходів (поточного контролю) оцінюються за 100 – бальною шкалою з подальшою трансформацією у державну оцінку відповідно до нижче наведеної табл.1.

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	Для заліку
90 – 100	A	Відмінно	зараховано
82 – 89	B	Добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	Задовільно	
50 – 63	E		
35 – 49	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Засоби діагностики успішності навчання

1. Контрольно-залікові завдання за матеріалом змістовного модулю;
2. Обов’язкові домашні завдання за матеріалом модулю;
3. Поточний контроль на аудиторних заняттях, у формі опитування.

Література

Основна.

1. Закон України “Про енергозбереження”. Відомості Верховної Ради.-1994, № 30. с.283.

2. Про затвердження Основних положень з нормування питомих витрат паливно-енергетичних ресурсів у суспільному виробництві.-Наказ Держком України №112 від 22.10.2002.
3. Корчемний М., Федорейко В., Щербань В. Енергозбереження в агропромисловому комплексі.– Тернопіль.: Підручники і посібники, 2001.–976 с.
4. Праховник А.В., Розен В.П., Разумовський О.В. та ін. Енергетичний менеджмент: Навчальний посібник.–К.:Київ. Нот.ф-ка, 1999.–184 с.
5. Дудюк Д.Л.,Мазепа С.С., Гнатишин Я.М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: навчальний посібник_ « Магнолія 2006» Львів -2008.-187 с.
- 6.Щербіна О.М. Енергія для всіх: Техн. Довідник.- Ужгород, 2000.-80 с.
7. Коробков В.А. Преобразование энергии океана. – Л.: Судостроение, 1986.- 120 с.

Додаткова.

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». – Відомості Верховної Ради України, 1991, №41.
2. Про затвердження Міжгалузевих норм споживання електричної та теплової енергії для установ і організацій бюджетної сфери України.-Наказ Держком України №91 від 25.10.1999.
3. Про затвердження Міжгалузевих норм витрат палива для опалювальних котлів, які експлуатуються в Україні.-Наказ Держком України №46 від 07.05.2001.
4. Середньострокові пріоритетні напрями інноваційної діяльності у галузі охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів, екологічної безпеки ...- Постанова засідання Науково-технічної ради Міністерства екології та природних ресурсів України.-№2 від 03.06.2003.
5. Про Комплексну державну програму енергозбереження України.- Постанова КМ України №148 від 5 лютого 1997 р.
6. Про невідкладні заходи щодо виконання Комплексної державної програми енергозбереження України.- Постанова КМ України №1040 від 27 червня 2000р.
7. Про заходи щодо подолання впливу кризових явищ на енергетичну сферу України.- Указ Президента України №1177/98 від 23 жовтня 1998 року.
8. World Energy Efficiency Association (WEEA).- www.weea.org.
9. UN ECE Energy Efficiency 2000 (EE2000).- www.ee2000.net.
10. International Energy Agency (IEA).-www.iea.org.
11. The International Energy Agency Demand-Side Management Programme.- www.dsm.iea.org.
12. IEA Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS).-www.ecbcs.org.
13. IEA Coal Research - The Clean Coal Centre.-www.iea-coal.org.uk.
14. IEA International Centre for Gas Technology (ICGTI).-www.icgti.org.
15. Казначеев В.П., Прохоров Б.Б., Вишаренко В.С. Экология человека и экология города: комплексный подход //Экология человека в больших городах. Л., 1988.
16. Ревич Б.А., Саєт Ю.Е. Эколого-геохимическая оценка окружающей среды промышленных городов //Урбоэкология. М., 1990.
17. Лапін В.О. Безпека життєдіяльності людини.- Львів, 1999.
18. Белоусов В.Н., Копытов Ю.В. Пути экономии энергоресурсов в народном хозяйстве. М., Энергоиздат.-1986.-128 с.

Зміст

Пояснювальна записка _____	3
Тематичний план _____	5
Навчальна програма з дисципліни	
«Енергозбереження» _____	6
Перелік практичних занять	19
Перелік контрольних запитань _____	19
Література _____	26

ЛІТЕРАТУРА.

1. Програмно-методичний комплекс з енергозбереження в Україні.
2. Іванук Р. І. Економічні проблеми розвитку паливно-енергетичного комплексу України // Економіка України - 1995 р.- № 2 –ст. 38-43
3. Розміщення продуктивних сил України за ред. Є. П. Качана. – К. , 1996.

4. Практичний посібник для об'єктів промисловості, будівництва та житлово- комунального господарства України: Київ
5. Падун М. М., Бейдик О. О. Географія: посібник для вступників до вищих навчальних закладів. – 2-е вид. – К. : Либідь , 1996.
6. Огінський А. // Економіка України , квітень 1998 року.
7. Генцлер І.В., Петров Е. Ф. Енергозбереження у багатоповерховому будинку. Інститут економіки міста.
8. Н.І. Данилов, Я. М. Щелоков « Основи енергозбереження.»Єкатеринбург 2006