

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

Руйхатга олинди:

№ БЛ 5310700-3.12

201⁹ йил "18" 08



ЭЛЕКТР МАШИНАЛАРИ

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	300000	- Ишлаб чиқариш техник соҳа;
Таълим соҳаси:	310000	- Мухандислик иши;
Таълим йўналиши:	5310200	- Электр энергетикаси (энергияни ишлаб чиқариш, узатиш ва тақсимлаш);
	5310700	- Электр техникаси, электр механикаси ва электр технологиялари (тармоқлар бўйича)

Қўшимча адабиётлар

10. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қондаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истиқболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // “Халқ сўзи” газетаси. 2017 й., 16 январь, №11.

11. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. - Т.: Ўзбекистон, 2017. - 46 б.

12. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида. – Т.:2017 йил 7 февраль, ПФ-4947-сонли Фармони.

13. N.B. Pirmatov, Z.A. Yarmuxamedova, G.N. Mustafakulova. Elektr mashinalari fanining transformatorlar qismi bo'yicha kurs loyihasini bajarishga oid o'quv-metodik qo'llanma. –Т.: ToshDTU, 2012 – 117 б.

14. Кацман М.М. Сборник задач по электрическим машинам. Учеб. пособие для вузов. –Москва.: – Издательский центр «Академия». 2012. –154 с.

15. Мустафақулова Г.Н., Тошев Ш.Э. Электр машиналари фанидан лаборатория машғулотларини бажариш учун методик кўрсатма. –Т.: ТДТУ, 2015. – 45 б.

16. Пирматов Н.Б., Зайниева О.Э. Электромеханика (Электр машиналари) фанидан масалалар тўплами. Ўқув қўлланма. –Т.: ТДТУ, 2004. – 75 б.

Интернет сайтлари

17. www.gov.uz – Ўзбекистон Республикаси ҳукумат портали.

18. www.lex.uz – Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.

19. www.Ziyo.net

20. http://dhes.ime.mrsu.ru/studies/tot/tot_lit.htm;

21. http://rbip.bookchamber.ru/description.aspx?product_no=854;

22. <http://energy-mgn.nm.ru/progr36.htm>

23. <http://booket.ru/book-57542.html>

(“Электромеханические преобразователи энергии”.
Епифанов А.Г. Изд-во “Лань”. 2004г.)

24. <http://www.unilib.neva.ru/dl/059/Head.html>

(Электронная книга по электромеханике. Леонтьев А.Г.)

25. www.utait.ru Копьлова И.П. Электрические машины

26. Ахборот технологиялари: <http://booket.ru/book-57542.html>, <http://www.unilib.neva.ru/dl/059/Head.html>

Тошкент – 201⁹

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил "15" 08 даги "144" -сонли буйругининг 6 -иловаси билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашининг 2018 йил "18" 08 даги 9 - сонли баённомаси билан маъқулланган. .

Фан дастури Тошкент давлат техника университетиди ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Пирматов Н.Б. - ТДТУ, "Электр машиналари" кафедраси мудири, профессор, т.ф.д.;
Тошев Ш.Э. - ТДТУ, "Электр машиналари" кафедраси катта ўқитувчиси

Тақризчилар:

И.У. Рахмонов ТошДТУ Энергетика факультетининг "Электр таъминоти" кафедраси доценти, PhD
Тоиров О.З. "Ўзбекэнерго" АЖ, "Илмий техника маркази" МЧЖ катта илмий ходими, т.ф.н.

Фан дастури Тошкент давлат техника университет Кенгашида кўриб чиқилган ва тасвир қилинган (2018 йил "17" 06 даги 9 - сонли баённома).

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий таълимдаги ўрни

Ушбу дастур электр машиналари ривожининг тарихи ва истиқболи, электр машиналарининг тузилиши, уларнинг конструкциялари; вазифаси ва ишлаш шароити ҳисобга олинган ҳолда уларга қўйиладиган талаблар; уларнинг энергетик электр машиналарини соzлаш тажрибасига эга бўлиши, электр машиналарининг турлари ва классификацияси; электр машиналарининг ишлаш принципларини, ишлатиладиган материалларини ва соzланиши, электр машиналарининг кўрсаткичларини яхшилаш усулларини ва улардан фойдалана билиши, электр машиналарига техникавий хизмат кўрсатиш ва иқтисодий кўрсаткичларини яхшилаш масалаларини ўз ичига камраб олган

Фанини ўқитишдан мақсад – умумсаноат ҳўжалигида қўлланиладиган паст ва юкори кучланишли электр машиналарини танлаш, ишлаш принциплари ва эксплуатациясини ҳамда уларнинг кўрсаткичларини яхшилаш бўйича йўналиш профилига мос билимлар даражасини таъминлашдир.

Фаннинг вазифалари – электр машиналарни тузилиши, ишлаш принциплари, классификацияси, соzланиши бўйича билимларга эга бўлиши ва электр машиналарига техникавий хизмат кўрсатиш бўйича талабаларга амалий кўникмалар ҳосил қилишдир.

II. Ўқув фаннинг ва вазифаси

Билим олишдаги узлуксизлик ва узвийликни таъминлаш бўйича Ўзбекистон таълим тизими. Электр энергияси, унинг хусусиятлари ва қўлланилиши. Ўзбекистонда электр энергетикани ривожланиш тарихи ва келажаги. Фаннинг ривожланиш тарихи ва истиқболи. Электр машиналарининг таснифи ва уларга нисбатан қўйиладиган асосий техник талаблар, яъни стандартлаш масалалари. Электр машиналарини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган зарурий конструктив, актив (магнит ўтказувчи; электр ўтказувчи) ва электр изоляция материаллари. Электр машиналарининг номинал иш режимлари.

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулотлари)

I-модуль. Электр машиналарига оид умумий маълумотлар

I-мавзу. «Электр машиналари» фанига кириш

Кириш. Электр машиналарига оид умумий маълумотлар. Ўзбекистонда электр энергетикаси ва унда трансформаторларнинг аҳамияти. Иссиқлик, атом ва гидро электр станцияларида электр энергияни ишлаб чиқаришда электр машиналарининг роли ва уларнинг истиқболи. ЭМ лари ва трансформаторларнинг таснифи ва уларга нисбатан қўйиладиган асосий техник талаблар. Электр машиналари ва трансформаторларни ишлаб чиқаришда ишлатиладиган электротехник ва изоляцион материаллар.

2-мавзу. Фаннинг предмети ва услублари

«Электр машиналари» умумқасбий фани ҳисобланади. Мазкур дастурни амалга ошириш учун талаба ўқув режасида режалаштирилган «Электр техникасининг назарий асослари», «Электр машиналари ва трансформаторларни математик моделлаштириш» ва «Электр техника материаллари» фанларидан билим ва кўникмаларга эга бўлиши талаб этилади.

Талаба «Электр машиналар» фанини ўзлаштиришда таълимнинг инновацион усулларида фойдаланиши, янги педагогик, ахборот ва интернет технологияларини тadbик қилиши муҳим аҳамият касб этади. Фанни ўзлаштиришда ўқув-услубий таъминот (дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, модуль топшириқлари)дан фойдаланилиш тавсия этилади. Маъруза ва амалий машғулотларда турли метод ва воситалардан, хусусан, ақлий ҳужум, кластер, амалий иш ва дидактик ўйинлар, портфолио, кейс-стади, шунингдек, компьютер дастурларидан (AuditXP, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Hyperion Enterprise, WebTrust, SysTrust, Scientific Work Place, Matlab, Mathcad, Mathematica пакетлар дастури ва ҳ.к.) интернет тизимларидан фойдаланиш мумкин.

3-мавзу. Трансформаторларда бўладиган физик жараёнлар.
Трансформаторлар чулғамларида бўладиган физик жараёнлар.

4-мавзу. Магнит ўзақлари ва магнит ўзақларнинг тузилиши
Трансформаторнинг ўзақлари ясаладиган материаллар ва электромагнит жараёнларга таъсири.

2-модуль. Трансформаторларнинг тавсифлари, электр магнит жараёнлари

5-мавзу. Трансформаторнинг юксиз ишлаш ва қисқа туташув режимларида рўй берадиган электр магнит жараёнлар.
Трансформаторларнинг юксиз ишлаш ва қисқа туташуви режимлар. Юксиз ишлаш ва қисқа туташуви ҳолатларида магнит юритувчи куч.

6-мавзу. Трансформатор чулғамларидаги ЭЮК ва тоқлар
Трансформатор ҳар хил иш режимларида чулғамларидаги ЭЮК ва тоқлар.
Трансформаторларнинг иш режимларидаги тавсифлари, электр магнит жараёнларининг тавсифларга таъсири.

7-мавзу. Трансформаторнинг иккиламчи чулғам электр параметрларини бирламчи чулғам ўрамлар сонига келтириш.

Трансформаторнинг иккиламчи чулғам электр параметрларини бирламчи чулғам ўрамлар сонига келтириш, электромагнит жараёнларни ўрганиш учун.

8-мавзу. Алмаштириш схемаси ва вектор диаграмма
Трансформаторларнинг алмаштириш схемаси ва вектор диаграммаси

3-модуль. Трансформаторларни электромагнит жараёнларини ўрганишни соддалаштириш учун иккиламчи чулғамни бирламчи чулғамга келтириш

9-мавзу. Келтирилган трансформатор.

Трансформаторнинг иккиламчи чулғамини бирламчи чулғамга келтиришдаги талаблар.

10-мавзу. Келтирилган трансформаторларнинг параметрлари.
Келтирилган трансформаторларнинг чулғам параметрлари.

11-мавзу. Трансформаторнинг Т симон ва Г симон алмаштириш схемалари ва вектор диаграммалари.
Трансформаторнинг Т симон ва Г симон алмаштириш схемалари ва вектор диаграммаларини ўрганиш.

12-мавзу. Ташқи тавсифи.

Трансформаторларнинг ташқи тавсифини таҳлил қилиш.

3-модуль. Трансформаторларда кучланиш, қувват исрофлари ва ФИК, уланиш гуруҳлари.

13-мавзу. Кучланишни ростлаш. Қувват исрофлари ва ФИК

Трансформаторда кучланиш ўзгариши. Кучланишни ростлаш усуллари.
Трансформатордаги ўзгармас ва ўзгарувчан қувват исрофлари.
Трансформаторнинг фойдали иш коэффициенти.

14-мавзу. Трансформатор чулғамлари уланиш гуруҳлари.
Трансформатор чулғамлари уланиш гуруҳларини таҳлил қилиш.
Трансформатор уланиш гуруҳларини аниқлаш усуллари.

15-мавзу. Параллел улаш шартлари
Трансформатор чулғамларининг ўралиш йўналиши ва учларининг белгиланиши. Уланиш гуруҳини аниқлаш. Трансформаторларни параллел ишлаши. Параллел улаш шартлари.

16-мавзу. Махсус трансформаторлар турлари.
Махсус трансформаторлар уларнинг ишлатилиш жойлари ва авфзалликлари.

4-модуль. Автотрансформатор, ўлчов трансформаторлари, пайвандлаш трансформаторлари

17-мавзу. Автотрансформаторлар. Ўлчов трансформаторлари.

Автотрансформаторнинг тузилиши ва ишлаш принципи. Автотрансформаторнинг асосий тенгламалари. Ўлчов трансформаторлари: ток ва кучланишни ўлчовчи трансформаторлар. Уларнинг уланиш схемаси ва трансформациялаш коэффициентлари.

18-мавзу. Пайвандлаш трансформаторлари.

Пайвандлаш трансформаторларини тузилиши ва ишлаш принципи, ишлагилиш жойлари.

19-мавзу. Ўзгарувчан ток машиналарининг умумий масалалари

Электр ёйи воситасида пайванлаш учун ишлатиладиган махсус мақсадли трансформаторлар. Ўзгарувчан ток машиналари ва уларга оид умумий маълумотлар. Ўзгарувчан ток машиналарининг асосий турлари. Асинхрон машиналарнинг тузилиши ва уларнинг турли соҳаларда тутган ўрни.

20-мавзу. Синхрон машиналарининг тузилиши ва электр энергияни ишлаб чиқаришда уларнинг тутган ўрни

Синхрон машиналарнинг тузилиши ва электр энергияни ишлаб чиқаришдаги ўрнини тушинтириш.

5-модуль. Ўзгарувчан ток машиналари.

21-мавзу. Асинхрон ва синхрон машиналарнинг ўзаро фарқ қиладиган ва ўхшашлик жиҳатлари

Синхрон машиналарининг тузилиши ва ишлаш принципи, электр энергияни ишлаб чиқаришда уларнинг тутган ўрни

Асинхрон машиналарнинг афзаллиги ва камчиликлари. Синхрон машиналарнинг афзаллиги ва камчиликлари. Асинхрон ва синхрон машиналарнинг ўзаро фарқ қиладиган ва ўхшашлик жиҳатлари.

22-мавзу. Ўзгарувчан ток машиналарининг статор чулгами қисмлари, схемалари.

Ўзгарувчан ток машиналарининг статор чулгами қисмлари, схемаларини турлари.

23-мавзу. Ўзгарувчан ток статор чулгами ЭЮКлари, магнит юритувчи кучлари (МЮК) ва магнит майдонлари

Ўзгарувчан ток машиналарида статор чулгамининг турлари ва уланиш схемалари. Ўзгарувчан ток чулгамларини тушунтиришда методик мулоҳазалар. Синхрон ва асинхрон машиналарда айланма магнит майдон ҳосил қилиш усуллари. Ғалтак ўрамининг ЭЮК. Ғалтаклар гуруҳининг ЭЮК. Чулгам фазасининг ЭЮК.

24-мавзу. Йиғилган, тарқок ва қадами қисқарган чулғамларда МЮК тақсимланиши.

Электр машиналарнинг чулғамлари турлари ва уларда МЮК ларнинг тарқалиши

6-модуль. Электр машинада магнит майдон

25-мавзу. Пульсланувчи, эллиптик ва айлана шаклдаги айланувчи магнит майдон

Йиғилган чулғамнинг МЮК. Тарқалган чулғамнинг МЮК. Қадами қисқартирилган чулғамнинг МЮК. Пульсланувчи, эллиптик ва айлана шаклдаги айланувчи магнит майдонларини ҳосил қилиш.

26-мавзу. Бир фазали чулғамнинг магнит майдони. Магнит майдон бир фазали чулғамда ҳосил бўлиши.

27-мавзу. Асинхрон машина турлари, тузилиши ва ишлаш принципи
Бир фазали чулғамнинг магнит майдонини ҳосил қилиш. Асинхрон машинанинг турлари. Қисқа туташган роторли асинхрон машинанинг тузилиши ва ишлаш принципи.

28-мавзу. Фаза роторли асинхрон машинанинг тузилиши ва ишлаш принципи.

Фаза роторли асинхрон машинанинг тузилиши ва ишлаш принципини таҳлили

7-модуль. Асинхрон машиналардаги жараёнлар.

29-мавзу. Асинхрон машинанинг иш режимлари

Фаза роторли асинхрон машинада содир бўладиган физик жараёнлар. Унинг асосий тенгламалари. Асинхрон машиналарнинг мотор, генератор ва электромагнит тормоз режимларида ишлаши.

30-мавзу. Ротори тормозланган асинхрон машинада бўладиган электромагнит жараён.

Асинхрон машиналарда ротори тормозланган ҳолдаги жараёнлар.

31-мавзу. Ротор чулғами параметрларини статор чулғами ўрамлари сонига келтириш

Ротори тормозланган асинхрон машинанинг иш режими, параметрлари ва характеристикалари. Асинхрон машина ротор чулғами параметрларини статор чулғами ўрамлари сонига келтириш тенгламалари.

32-мавзу. Ротори айланаётган асинхрон машинадаги электромагнит жараёни.

Ротори айланадиган асинхрон машинадаги электромагнит жараёнлар МЮК.

8-модуль. Асинхрон машинада электромагнит жараёнларни ўрганиш.

33-мавзу. Асинхрон машинанинг вектор диаграммалари ва алмаштириш схемаси

Ротори айланаётган асинхрон машинада электромагнит жараён. Асинхрон машинанинг вектор диаграммаси. Алмаштириш схемаси.

34-мавзу. Асинхрон машинанинг энергетик диаграммаси Электромагнит (айлантирувчи) моменти ва механик тавсифи

Асинхрон машинанинг энергетик диаграммаси. Электромагнит момент. Механик тавсиф. Асинхрон моторнинг тургун ишлаш шартлари.

35-мавзу. Асинхрон моторнинг иш тавсифи.

Асинхрон моторнинг юклама билан ишлаган холдаги тавсифлари.

36-мавзу. Асинхрон моторни ишга тушириш

Асинхрон мотор иш тавсифи. Қисқа туташтирилган ва фаза роторли асинхрон моторларни ишга тушириш усуллари.

9-модуль. Асинхрон мотор

37-мавзу. Асинхрон моторнинг айланиш частотасини ростлаш. Асинхрон генератор, ундаги электромагнит жараёнлар ва тавсифлари

Асинхрон машинанинг айланиш частотасини ростлаш усуллари. Асинхрон генераторнинг электр тармоғи билан параллел ишлаши. Электр тармоғига уланмаган асинхрон генераторнинг ўз-ўзини кўзгатиши. Асинхрон генераторнинг юклама билан ишлаши.

38-мавзу. Асинхрон машиналарнинг замонавий сериялари ва махсус турлари.

Асинхрон машиналарнинг замонавий сериялари ва махсус турлари авфзалликлари.

39-мавзу. Асинхрон частота ўзгартиргич.

Асинхрон частота ўзгартиргич сифатида ишлатилиш сохалари.

40-мавзу. Кучланишни индукцион ростлагич, фаза ростлагич

Асинхрон машиналарнинг замонавий сериялари ва махсус турлари. Кучланишни индукцион ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш принципи. Фаза ростлагичнинг ростлагичнинг тузилиши ва ишлаш принципи.

10-модуль. Синхрон генераторлар

41-мавзу. Синхрон генераторнинг турлари, синхрон машиналарнинг тузилиши ишлаш принципи.

Синхрон генераторларнинг турлари, тузилиши ва ишлаш принципи.

42-мавзу. Якор реакцияси.

Синхрон генератор турлари. Синхрон генераторнинг тузилиши ва ишлаш принципи. Синхрон генераторда якор реакцияси.

43-мавзу. Аён кутбли синхрон генераторнинг тенгламалари ва вектор диаграммалари.

Аён кутбли синхрон генераторнинг тенгламалари ва вектор диаграммаларини қуриш.

44-мавзу. Ноаён кутбли синхрон генераторнинг тенгламалари ва вектор диаграммалари

Аён кутбли синхрон генераторнинг тенгламалари ва вектор диаграммаларини қуриш. Ноаён кутбли синхрон генераторнинг тенгламалари ва вектор диаграммаларини қуриш.

11-модуль. Синхрон генераторнинг иш холатлари

45-мавзу. Автоном ишлаётган синхрон генераторнинг асосий тавсифлари. Синхрон генераторнинг асосий тавсифларини автоном иш режимида қуриш.

46-мавзу. Синхрон машинани электр тармоғига параллел улаш. Тармоққа параллел улаш шартлари ва тахлили.

47-мавзу. Синхронлаш усуллари.

Аниқ ва ноаниқ синхронлаш усуллари.

48-мавзу. Синхрон генераторнинг электр тармоғи билан параллел ишлашидаги тавсифлари

СГ нинг иш хоссалари унинг тавсифлари: юксиз ишлаш, симметрик қисқа туташув, юкланиш, ташқи ва ростлаш тавсифлари. СГ ни электр тармоғига ёки ишлаб турган генераторлар билан параллел улаш. Генераторларни синхронлаш усуллари. Бурчак тавсифи. Синхрон машинанинг электромагнит моменти.

12-модуль. Синхрон мотор

49-мавзу. Синхрон машина реактив қувватининг бурчак тавсифи.
Синхрон машина бурчак тавсифи.

50-мавзу. U-симон тавсифлари.
Синхрон машиналарда U-симон тавсифи тахлили.

51-мавзу. Синхрон моторнинг тузилиши ва ишлаш принципи.
Синхрон моторнинг тузилиши ва ишлаш принципи, ўрганиш.

52-мавзу. Синхрон моторнинг иш тавсифлари.
Синхрон моторнинг иш режимларида тавсифларини тахлили.

13-модуль. Синхрон мотор, компенсатор

53-мавзу. Синхрон компенсатор
Синхрон машинанинг реактив қувватининг формуласи ва унинг бурчак тавсифи. Синхрон моторнинг U-симон тавсифлари. Синхрон моторда бўладиган физик жараёнлар, унинг асосий тенгламалари ва характеристикалари.

54-мавзу. Синхрон мотор иш тавсифлари.
Синхрон моторни юклама билан ишлаганда хар хил юкламаларда иш тавсифларини тахлили

55-мавзу. Синхрон компенсаторнинг тузилиши ва ишлаш принципи, унинг бажарадиган функцияси.
Синхрон компенсаторнинг тузилиши ва ишлаш принципи, қўлланиладиган сохалари, компенсатор батареялар билан солиштириш.

56-модуль. Синхрон машиналарнинг махсус турлари.
Икки ўқи бўйича қўзғатиладиган синхрон машиналар, реактив синхрон машиналар

57-мавзу. Синхрон машинадаги қувват исрофлари ва ФИК
Синхрон машиналарнинг махсус турлари
Синхрон генератор ва мотордаги қувват исрофлари. Синхрон генератор ва моторнинг ФИК. Синхрон машиналардаги қувват исрофлари. Реактив синхрон моторлар; доимий магнитли синхрон моторлар; автотрактор генераторлари; индукторли генераторлар. Асинхронлаштирилган синхрон машиналар; икки ўқи бўйича қўзғатиладиган синхрон машиналар.

14-модуль. Ўзгармас ток машиналар

58-мавзу. Ўзгармас ток машинаси.

Ўзгармас ток машиналари тўғрисида умумий маълумотлар бериш.

59-мавзу. Ўзгармас ток машиналари тузилиши ва ишлаш принципи.
Ўзгармас ток машиналари тузилиши ва ишлаш принципини тахлил қилиш.

60-мавзу. Ўзгармас ток генераторлари тавсифлари
Ўзгармас ток машиналари тузилиши ва ишлаш принципи. Мустақил қўзғатишли ўзгармас ток генератор тавсифлари. Юксиз ишлаш ва юкланиш тавсифлари. Юкланиш тавсифси. Қиска туташув тавсифси. Ташқи ва ростлаш тавсифлари.

15-модуль. Ўзгармас ток мотори

61-мавзу. Ўзгармас ток моторларидаги физик жараёнлар. Моторни ишга тушириш.
Ўзгармас ток моторларидаги физик жараёнларни ўзлаштириш ҳамда моторни ишга тушириш усуллари.

62-мавзу. Ўзгармас ток машиналари махсус турлари.
Ўзгармас ток машиналари махсус турларини тузилиши ва ишлатилиш сохалари, авфзалликлари.

63-мавзу. Электр машиналарининг қизиши ва уларни совитиш.
Электр машиналарнинг ривожланиш истикболлари.
ЎТМ ларининг иш жараёни: ишга тушириш, иш, механик, ростлаш ва тормозлаш тавсифлари. Иш жараёнининг асосий тенгламалари. Моментлар ва электр юритувчи кучларининг мувозанат тенгламалари. Ўзгармас ток тахогенераторлари. Ижрочи ЎТМ. Униполяр электр механик ўзгарткич; икки якорли ўзгарткич. Вентилли. Ўзгармас ток машиналарининг техник иқтисодий кўрсаткичлари яхшиланган янги сериялари.

IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотларини ташкил этиш юзасидан кафедра томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини амалий масалалар, кейслар орқали янада бойитдилар. Шунингдек, дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустаҳкамлашга эришиш, таркатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп этиш орқали талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича тақдимотлар ва кўргазмали қуроллар тайёрлаш, норматив-ҳуқуқий ҳужжатлардан фойдаланиш ва бошқалар тавсия этилади.

Амалий машгулотларнинг тахминий рўйхати

1. Трансформатор чулғамларининг уланиш гуруҳини аниқлаш;
2. Юклама билан ишлаётган трансформаторнинг эксплуатацион $U_2=f(k_{\text{ю}})$, $\Delta U = f(\varphi_2)$, $\eta = f(k_p)$ характеристикаларини ҳисоблаш;
3. Тажриба маълумотлари асосида трансформаторнинг асосий параметрларини ҳисоблаш.
4. Трансформатор салт ишлаш ҳолатида тавсифини куриш;
5. Трансформатор қисқа туташуш ҳолатидаги тавсифини куриш;
6. Трансформатор уланиш гуруҳи маълум бўлганда чулғамларнинг уланиш схемаларини аниқлаш;
7. Юклама билан ишлаётган трансформаторнинг кучланиш пасайишини аниқлаш;
8. Трансформаторнинг эксплуатацион характеристикаларини куриш;
9. Трансформаторнинг салт ишлаш ҳолатидаги қаршилиқларини аниқлаш;
10. Трансформаторнинг қисқа туташуш ҳолатидаги қаршилиқларини аниқлаш;
11. Трансформаторнинг фойдали иш коэффициентини қувватига қараб ҳисоблаш.
12. Бир фазали статор чулғамини ҳисоблаш;
13. Асинхрон моторни қўшимча қаршилиқ ёрдамида ишга тушириш;
14. Асинхрон моторнинг иш характеристикаларини тоқлар доиравий диаграммаси ёрдамида аниқлаш;
15. Асинхрон моторнинг механик характеристикасини аниқ ҳисоблаш;
16. Асинхрон моторнинг айланиш частотасини ростлаш усулларига оид масалалар ечиш;
17. Асинхрон моторни генератор сифатида ишлатиш;
18. Асинхрон моторни ишга тушириш моментини аниқлаш;
19. Асинхрон моторнинг тормозлаш моментини аниқлаш;
20. Асинхрон моторнинг статик моментини аниқлаш;
21. Асинхрон машинанинг тоқлар доиравий диаграммасини куриш;
22. Асинхрон машинанинг тезлигини кутбларини ўгартириб ростлаш;
23. Асинхрон моторни тескари улаб тормозлаш;
24. Асинхрон генераторни бир фазали тармокка улаш учун иш ва ишга тушириш сигимларини ҳисоблаш;
25. Асинхрон моторни рекупиратив тормозлашни ҳисоблаш;
26. Уч фазали аён кутбли синхрон генераторнинг бурчак характеристикасини ҳисоблаш;
27. Аён кутбли синхрон генераторнинг муҳим параметрларини ҳисоблаш;
28. Синхрон генераторнинг Потье диаграммасидан кучланиш ўзгариши ΔU нинг қийматини аниқлаш;
29. Синхрон генераторнинг Потье даграммасини куриш;
30. Синхрон генераторнинг ростлаш характеристикасини куриш;
31. Синхрон генераторнинг ташқи характеристикасини куриш;

32. Синхрон генераторнинг U –симон характеристикасини куриш;
33. Синхрон генераторнинг синхронловчи қувватини ҳисоблаш;
34. Синхрон генераторнинг бурчак характеристикасини куриш;
35. Синхрон генераторнинг синхронловчи қувватини куриш;
36. Синхрон моторнинг U –симон характеристикасини куриш;
37. Синхрон моторни бирламчи мотор ёрдамида ишга туширишни ҳисоблаш;
38. Синхрон моторни асинхрон усулда ишга туширишни ҳисоблаш;
39. Ноаён кутбли синхрон машинанинг берилган қийматларига қараб вектор диаграммасини куриш;
40. Аён кутбли синхрон машинанинг берилган қийматларига қараб вектор диаграммасини куриш;
41. Ўзгармас ток машиналарида қувват исрофларини ҳисоблаш;
42. Магнит занжири салт ишлаш режими учун ҳисоблаш;
43. Ўзгармас ток моторининг механик характеристикаларини ҳисоблаш;
44. Ўзгармас ток моторининг айланиш частотасини ростлаш усулларига оид масалалар ечиш;
45. Ўзгармас ток машиналарида ФИК ни ҳисоблаш;

V. Лаборатория ишлари бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Лаборатория ишларида талабалар, электр машиналари ва трансформаторларга хизмат кўрсатиш усуллари билан танишиш ҳамда тажрибалардан олинган маълумотларни таҳлил қилиш ва ўргатиш бўйича тажриба ҳосил қиладилар.

Лаборатория ишларининг тахминий рўйхати

1. Уч фазали икки чулғамли трансформаторнинг салт ишлаш қисқа туташуш ҳолатларидаги характеристикаларини ва параметрларини текшириш.
2. Уч фазали икки чулғамли трансформаторнинг юклама ҳолатидаги тавсифлари ва параметрларини текшириш.
3. Уч фазали икки чулғамли трансформаторларнинг уланиш гуруҳларини аниқлаш.
4. Уч фазали икки чулғамли трансформаторларнинг параллел ишлаши.
5. Уч фазали қисқа туташган роторли асинхрон моторнинг салт ишлаш ва қисқа туташуш характеристикаларини текшириш ва параметрларини аниқлаш.
6. Уч фазали қисқа туташган роторли асинхрон моторнинг иш характеристикаларини текшириш.
7. Уч фазали фаза роторли асинхрон моторнинг салт ишлаш ва қисқа туташуш характеристикаларини текшириш ва параметрларини аниқлаш.
8. Уч фазали фаза роторли асинхрон моторнинг иш характеристикаларини текшириш.

9. Уч фазали синхрон генераторнинг салт ишлаш ва юкланиш тавсифларини текшириш.

10. Уч фазали уч чулғамли трансформаторнинг салт ишлаш қисқа туташув ҳолатларидаги характеристикаларини ва параметрларини текшириш.

11. Уч фазали синхрон генераторнинг ташқи ва ростлаш тавсифларини текшириш

12. Синхрон генераторнинг электр тармоғига параллел улаш ва v -симон тавсифларини текшириш

13. Уч фазали синхрон моторни иш характеристикаларини текшириш.

14. Мустақил қўзғатишли ўзгармас ток генераторининг салт ишлаш ва юкланиш характеристикаларини текшириш.

15. Мустақил қўзғатишли ўзгармас ток генераторининг ростлаш ташқи ва қисқа туташув характеристикаларини текшириш.

16. Параллел қўзғатишли ўзгармас ток генераторининг характеристикаларини текшириш.

17. Аралаш қўзғатишли ўзгармас ток генераторининг характеристикаларини текшириш.

18. Параллел қўзғатишли ўзгармас ток моторни текшириш.

19. Параллел ва аралаш қўзғатишли ўзгармас ток моторни иш характеристикаларини текшириш

VI. Курс лойихаси (иши) бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Курс лойихаси ижодий мустақил ишлаш кўникмаларини ривожлантиради, талабаларда трансформаторларни ва асинхрон моторларни электромагнит ва иссиқлик ҳисобини бажариш кўникмаларини ҳосил қилади. Ҳар бир талабага шахсий топширик берилади.

Курс лойихаси мавзулари мунтазам равишда қайта кўриб турилади ва тасдиқланади.

Курс лойихасининг намунавий мавзулари

1. (...) айл/мин, қуввати (...) кВт, (...) В, бўлган уч фазали қисқа туташтирилган роторли асинхрон моторини электромагнит ва характеристикалари ҳисобини бажариш;

2. (...) айл/мин, қуввати (...) кВт, (...) В, бўлган уч фазали қисқа туташтирилган роторли асинхрон моторини электромагнит ва характеристикалари ҳисобини бажариш;

3. Тўла қуввати (...) кВА, юқори ва паст кучланиш қийматлари (...) В, уланиш схемаси ва гуруҳи (...) бўлган уч фазали икки чулғамли трансформаторнинг электромагнит ва иссиқлик ҳисобини бажариш;

4. Тўла қуввати (...) кВА, юқори ва паст кучланиш қийматлари (...) В, уланиш схемаси ва гуруҳи (...) бўлган уч фазали икки чулғамли трансформаторнинг электромагнит ва иссиқлик ҳисобини бажариш;

VII. Мустақил ишлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Тавсия этиладиган мустақил таълим мавзулари

1. Трансформаторлар бўйича.
2. Ўзгарувчан ток машиналарининг умумий масалалари.
3. Асинхрон машиналар.
4. Синхрон машиналар бўйича.
5. Ўзгармас ток машиналари.

VIII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлари ва ахборот манбалари

Асосий адабиётлар

1. Bhattacharya. Electrical machines 3E book. 2008, N/A p.
2. Fitzgerald. Electric machinery, 6/E book. 2002, N/A p.
3. Berdiev U.T., Pirmatov N.H. Elektromexanika. Texnika oliy oquv yurtlarining «Elektr texnika, elektr mexanika va elektr texnologiyalari» va "elektr energetika" yonaliqli talabalari uchun darslik. T.: Shams-Asa. 2014. –386 b.
4. Pirmatov N.H., Mустафакуллова I.H., Махмудиев Г.М. «Электр машиналари» курсидан «Асинхрон моторларни лойихалаш». Ўқув қўлланма. - T.: ТошДУ, 2013. –95 б.
5. Salimov J.S., Pirmatov N.H. Elektr mashinalari. Darslik.-T.: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2011. 408 b.
6. Иброҳимов У. Электр машиналари. Ўқув қўлланма. T.:Ўқитувчи, 2001.
7. Мажидов С. Электр машиналари ва электр юритма. Ўқув қўлланма. – T.: Ўқитувчи, "Зиё-Ношир" КИШК, 2002. 408 б
8. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барию ялғини. Ўзбекистон Республикаси Президентининг лавозимига киришни таъминлаш миқдосини бағишланган Олий Мажлис палаталарининг қўшма мажлисидаги нутқи. T.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2016. – 56 б.
9. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш юрты тараккиёти ва ҳақ фаровонлигининг гарови. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси қабул қилинганнинг 24 йиллигига бағишланган тантанали марҳумнинг маъруси 2016 йил 7 декабрь. – T.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2016. 48 б
10. Мирзиёев Ш.М. Бу юк келажакимизни мард ва олижаноб халқимиз билан бирга қуради. T.: "Ўзбекистон" НМИУ, 2017. – 488 б.