

326

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Руйхатга олинди:

№ БД 5310700-2.07

2018 йил "18" 08



ЭЛЕКТР ТЕХНИК МАТЕРИАЛЛАР

ФАН ДАСТУРИ

Билим соҳаси:	300.000	- Ишлаб чиқариш техник соҳа
Таълим соҳаси:	310.000	- Мухандислик иши
Таълим йўналишлари:	5310700	- Электр техникаси, электр механикаси ва электр технологиялари (тармоқлар бўйича)

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2018 йил “25” 08 даги 744-сонли буйругининг 6 -илоvasи билан фан дастури рўйхати тасдиқланган.

Фан дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими йўналишлари бўйича Ўқув-услубий бирлашмалар фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 2018 йил “18” 08 даги 4 -сонли баённомаси билан маъқулланган.

Фан дастури Тошкент давлат техника университетида ишлаб чиқилди.

Тузувчилар:

Н.Б. Пирматов ТДТУ, “Электр машиналари” кафедраси проф., т.ф.д.
Ш.Э. Тошев ТДТУ, “Электр машиналари” кафедраси катта ўқитувчиси.

Такризчилар:

О.З. Тоиров “Ўзбекэнерго” АЖ Илмий - техника маркази МЧЖ катта илмий ходими, т.ф.н.
К.М. Реймов ТДТУ, Электр станциялари, тармоқлари ва тизимлари” кафедраси доценти, PhD.

Фан дастури Тошкент давлат техника университети Кенгашида кўриб чиқилган ва тавсия қилинган (2018 йил “27” 06 даги “9” - сонли баённома).

I. Ўқув фанининг долзарблиги ва олий касбий

таълимдаги ўрни

Ушбу фан жамиятнинг иқтисодий негизи, унинг таркибий қисмлари, умумиқтисодий қонунлар ва категориялар, иқтисодий ҳодиса ва жараёнларнинг моҳияти, ижтимоий-иқтисодий тизимлар ва уларнинг амал қилиш қонуниятлари, иқтисодий ўсиш каби масалаларни қамраб олади. Жамиятда мавжуд иқтисодий қонунларни билиш ва уларнинг амал қилишига онгли муносабатда бўлишда, мамлакатни демократлаштириш ва иқтисодиётни бозор тамойиллари асосида ислоҳ қилиш жараёнларининг моҳиятини тушунишда талабаларни зарур бўлган билимлар билан қуроллантиради.

“Электр техник материаллар” фани умумкасбий фанлар блокига киритилган курс ҳисобланиб, 1-, 2- ва 3-курсларда ўқитилиши мақсадга мувофиқ. “Электр техник материаллар” фани дастури ўзлаштириш жараенида амалга ошириладиган масалалар дойирасида бакалаврият таълим йўналишларида ҳам ўқитилади. Мазкур фан бошқа иқтисодий фанларнинг назарий ва услубий асосини ташкил қилиб, ўз ривожига аниқ йўналишдаги иқтисодий фанлар учун замин бўлиб хизмат қилади.

II. Ўқув фанининг мақсади ва вазифаси

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларга электр техника материаллари танлаш таффаққурини шакллантириш ва ривожлантириш, ўзининг фикр-мулоҳаза, хулосаларини асосли тарзда аниқ баён этишга ўргатиш ҳамда уларни амалиётда татбиқ этиш кўникмасини ҳосил қилишдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун фан талабаларни назарий билимлар, амалий кўникмалар, масалаларини еча олиш ишлаш принциплари ва жараёнларга услубий ёндашув ҳамда илмий дунёқарашини шакллантириш вазифаларини бажаради.

Фан бўйича талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларига қўйидаги талаблар қўйилади. **Талаба:**

– электр техник материаллар ўзининг бўлажак касбининг моҳияти ва ижтимоий аҳамияти тўғрисида *тасаввурга эга бўлиши*;

– электр техникада қўлланиладиган электр техника матери-алларини тавсифларини тажриба йўли билан олиш ва таҳлил қилишни *билиши ва улардан фойдалана олиши*;

– талаба электр техника материалларини назарияси, ишлатиш ва қўлланиш соҳалари ҳақидаги *қўникмаларига эга бўлиши керак*.

III. Асосий назарий қисм (маъруза машғулоти)

1-Модуль. Электр техник материалларини умумий асослари

1-мавзу. “Электр техник материаллар” фанига кириш

Диэлектрикларнинг кутбланиши. Электр майдонидаги диэлектриклар. Электр статиканинг асосий қонуни (Кулон қонуни). Кутбли ва кутбсиз диэлектриклар. Диэлектрик кутбланишининг асосий турлари. Диэлектрикларнинг диэлектрик сингдирувчанлиги. Электр техника материаллари вазифалари. Фанида талабалар эътиборига қуйидагилар ҳавола этилади ва ўргатилади: Электр техника материаллари хоссаларининг 4 гуруҳга бўлиниши.

2-мавзу. Диэлектрикларнинг электр ўтказувчанлигини

Диэлектрикларда солиштира ҳажмий ва солиштира юза қаршиликлари. Газларнинг, суюқ ва қаттиқ диэлектрикларнинг электр ўтказувчанлиги. Қаттиқ диэлектрикларда сирт (юза) орқали электр ўтказувчанлик.

3-мавзу. Диэлектрикларда энергия исрофи

Диэлектрикдаги исроф бурчаг δ ёки шу бурчак тангенци $\operatorname{tg}\delta$ ҳисоби. Газларда, суюқликларда ва қаттиқ диэлектрикларда исрофлар. Кутбсиз диэлектрик исроф. Кутбли суюқликларда исроф. Суюқ диэлектрикларда энергия исроф қовушқлигига боғлиқлиги.

Ион структурали қаттиқ жисмдаги диэлектрик исрофлар. Сегнетоэлектриклардаги диэлектрик исрофлар.

4-мавзу. Диэлектрикларда тешилиш турлари

Диэлектрикнинг тешилиш кучланиши. Диэлектрикни электр мустаҳкамлиги. Ҳавонинг электр мустаҳкамлиги. Суюқ диэлектрикларнинг электр мустаҳкамлиги. Қаттиқ диэлектрикларнинг тешилиши. Макроскопик жихатдан бир жинсли диэлектриклар электр тешилиши; бир жинсли бўлмаган диэлектрикларнинг электр тешилиши; иссиқликдан тешилиши; электр-кимёвий тешилиш.

5-мавзу. Диэлектрикнинг намланиш

Материаларни намлиги. Диэлектрикнинг нам сингдирувчанлиги. Диэлектрикнинг механик хоссалари. Диэлектрик физик хоссалари. Изоляцияни намликдан ҳимоя қилиш. Диэлектрикларнинг иссиқлик хоссалари. Юқори энергияли нурланишнинг диэлектрик хоссаларига таъсири.

6-мавзу. Диэлектрик материаллар ҳақида асосий тушунчалар

Газсимон диэлектриклар. Суюқ ҳолатдаги диэлектриклар. Органик қаттиқ диэлектриклар. Сунъий қатронлар. Целлюлоза. Тўқимачилик материаллар. Аноорганик диэлектриклар. Шиша. Сопол материаллар. Слюда ва слюдали материаллар. Асбест. Сегнетоэлектриклар.

7-мавзу. Ўтказгич материалларнинг асосий хоссалари

Ўтказувчанлик хусусияти юқори бўлган материаллари. Ўта ўтказгичлар ва крио ўтказгичлар. Турли металллар. Турли қотишмалар.

8-мавзу. Ярим ўтказгич материаллар

Ярим ўтказгичнинг электр ўтказувчанлиги. Ярим ўтказгич материаллар таркибидаги қўшимчалар.

9-мавзу. Магнит материаллари ҳақида умумий маълумотлар

Магнит майдони таъсирида магнит материаллар. Никел, кобалт ва тоза темир. Ёмшоқ ва қаттиқ магнит материаллар.

10 - мавзу. Алохида хоссали пўлатдар

Радиятсияга чидамликлик (бардошлик) бу-материал структура ва хоссаларини нурланиш шароитида тургунлигидир. Нурланиш таъсирида хосил бўлган структура ўзгаришлари механик хоссаларга ва коррозия тургунликка таъсир қилади.

11 –Мавзу. Рангли металллар

Алюминий металллар орасида энг кўп тарқалгани ва бу жихатда 1-ўринда туради. Машинасозликда энг кўп тарқалган, чунки нисбий пухталиги, электр ва иссиқлик яхши ўтказиши, зангласлиги (коррозия бардошлиги) яхши.

12-Мавзу. Нометалл материаллар

Синтетик, табиий ва сунъий боғловчилар асосида янги материалларни олиш алохида урин тутади. Кенг тарқалган ва перспектив материаллар каторида пластик массалар, резина, эгочли пластиклар, керамик материаллар ва бошқалар бор.

13- Мавзу. Керамик материаллар

Лой керамика махсулотларини ишлаб чиқаришни асоси. Лой хосил қилувчи минералларини химиявий таркибини кўпчилигини “Глинозём” ташкил этади. “Глинозём” бу алюминийни табиий оксиди. Лой сув билан бирлашиб – аралашиб хамирсимон масса хосил қилади.

14- Мавзу. Полимер материаллари

Резина – коучук билан олтингургурт аралашмасини махсус ишлаш (вулканизация) натижасида хосил бўлган махсулот.

15- Мавзу. Диелектриклар. Ярим ўтказгичлар, ўтказгичлар

Диелектрик моддалар деб шундай моддаларга айтиладики, буларда валентли зона ўтказиш зонасида кенг ман этилган энергия билан ажратилган.

16- Мавзу. Магнитли материаллар

Диомагнетик материаллар деб, атомлари, ионлари ёки молекулалари ташқи магнит майдони ёқлигида натижавий магнит майдони ёқ материалларга айтилади. Буларда фақат ташқи магнит майдони билан берилган магнит моменти бўлади.

17-Мавзу. Композицион материаллар

Композитсион материаллар анъанавий концируксион материалларга нисбатан алохида хоссаларга эга. Бу нарса ижобий хусусиятли материалларни ва концируксияларни яратишга олиб келди. Композитсион материаллар (к.м.) икки ва ундан ортиқ ташкил этувчилардан-компонентлардан тузилган мураккаб материал бўлиб, хар хил усуллар билан боғланган ва ўзига хос хоссалари бор.

18-Мавзу. Нанотехнология асосида олинган материаллар

Наноматериаллар – булар моддалар ва моддалар композитсиясидир, қайсиларки, суний ёки табиий тартибга солинган ёки солинмаган нанометрик характерицикали ўлчамли базовий элементлар тизими – сицемасидир.

IV. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлар мультимедиа курулмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академ. гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим.

Машғулотлар фаол ва интерфаол усуллар ёрдамида ўтилиши, мос равишда муносиб педагогик ва ахборот технологиялар қўлланилиши мақсадга мувофиқ.

Амалий машғулотлар тахминий рўйхати

1. Диэлектрикларнинг қутбланиши
2. Диэлектрикларнинг электр о'тказувчанлиги
3. Диэлектрикларда энергия исрофи
4. Диэлектрикларнинг тешилиши
5. Диэлектрик материаллар
6. Ўтказгичлар.
7. Ярим ўтказгичлар.
8. Магнит материаллар
9. Полимер материаллар
10. Композитсион материаллар
11. Нанотехнология асосида олинган материаллар
12. Керамик материаллар
13. Нометалл материаллар
14. Рангли металллар

V. Лаборатория ишлари бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Лаборатория ишларида талабалар электр техникасида қўлланиладиган электр техника материалларни сифат кўрсаткичларини аниқлаш бўйича тажриба ҳосил қилади.

Лаборатория ишларининг тахминий рўйхати

1. Изоляция материалларининг электр ўтказувчанлиги.
2. Қаттиқ диэлектрикларда диэлектрик сингдирувчанлигини ва диэлектрик энергия исрофини аниқлаш.
3. Трансформатор мойининг электр мустаҳкамлигини аниқлаш.

4. Қаттиқ диэлектрикларнинг электр мустаҳкамлигини аниқлаш.

VI. Курс лойихаси (иши) бўйича кўрсатма ва тавсиялар
Фан бўйича курс иши (лойҳаси) ўқув режада кўзда тутилмаган.

VII. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Мустақил ўзлаштириладиган мавзулар бўйича талабалар томонидан рефератлар тайёрлаш ва уни тақдимот қилиш тавсия этилади.

Мустақил ишларнинг тахминий рўйхати

1. Органик диэлектриклар.
2. Табиий катронлар.
3. Сунъий катронлар, Целлюлоза.
4. Тукимачилик материаллари.
5. Усимлик мойлари, Битумлар.
6. Мумсимон диэлектриклар.
7. Ёғоч ва коғозлар, Локли матолар, Эластомерлар.
8. Анорганик диэлектриклар хақида қисқача маълумот.
9. Шиша, Сопол материаллар, Ситоллар.
10. Слюда ва слюдали материаллар
11. Асбест, Сегнетоэлектриклар, Пъезоэлектриклар
12. Ўтказгич материаллар,
13. Ярим ўтказувчанлик: Германий, Кремний. Ферритлар
14. Магнит материаллари

VIII. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

Асосий адабиётлар

1. Dielectric Materials for Electrical Engineering. Juan Martinez-Vega 1-3 БОБ, 1- бўлим, 3-13,79-81 бет.

2. Dielektric Materials for Electrical Engineering. Juan Martinez-Vega 2,3-боб, 1- бўлим, 25-37 бет.

3. Ahmedov A.Sh. Elektr texnika materiallar. O'q'uv q'o'llanma, - Toshkent: TDTU, 2006.

4. Основы кабельной техники.: учебник для студ. Высш.учеб. заведений/ под ред. И.Б. Пешкова. -М.: Издательский центр «Академия», 2006.

Қўшимча адабиётлар

5. Мирзиёев Ш.М. Танкидий тахлил, кагъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик – хар бир рахбар фаолиятининг кундалик коидаси бўлиши керак. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2016 йил якунлари ва 2017 йил истикболларига бағишланган мажлисидаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг нутқи. // Халқ сўзи газетаси. 2017 йил 16 январь, №11.

6. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси – Т.: Ўзбекистон, 2014. – 46 б.

7. Инсон тараққиёти. Дарслик. И.ф.д., проф. Қ.Х. Абдурахмонов тахрири остида. – Т.: Fan va texnologiya, 2014. – 476 с.

8. Алиев И.М. Экономика труда: учебник для бакалавров. – М.: Юрайт, 2012. – 671 с.

9. Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат кодекси: (2011 йил 1 июлгача бўлган ўзгартиш ва қўшимчалар билан) Расмий нашр – Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги. – Т.: Адолат, 2011. – 276 б.

10. Статистический ежегодник регионов Узбекистана. 2014. – Т.: Госкомстат Узбекистана. 2015. - 130 стр.

11. Бородулин В.Н. и др. Электротехническое материаловедение. Лаб. раб. Методическое пособие -М.: Изд. МЭИ, 2001.

12. Справочник по электротехническим материалам. -М.: «Энергоатомиздат», перер. в 3 т., 2002.

13. Ахмедов А.Ш., Курбанбаева Д.У. Электр техника материаллари фани бўйича тажриба ишларини бажариш учун методик кўрсатма. -Тошкент: ТДТУ, 2005.

14. Ахмедов А.Ш., Курбанбаева Д.У. Методическое руководство к выполнению лабораторных работ по курсу Электротехнические материалы. - Ташкент: ТашГТУ, 2005.

15. Ахмедов А.Ш. Электр техника материаллари ўқув қўлланма - Тошкент: ТошДТУ, 2004.

Интернет сайтлари

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

17. www.lex.uz -- Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.

18. www.economist.com

19. <http://grad-schools.usnews.rankingsandreviews.com/best-graduate-schools/top-humanities-schools/economics-rankings>

20. www.zivonet.uz;

21. <http://www.set-svl.narod.ru/>

22. <http://www.techno.edu.ru/>

23. <http://www.bilimdon.ru>

24. <http://www.bilimdon.uz/uzb>