



ТАРМОҚ СТАНДАРТИ  
ВА ЎҚУВ ДАСТУРЛАРИ

---

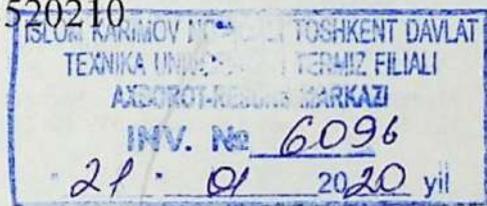
# ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ ВА ЖИҲОЗЛАРНИ ИШЛАТИШ

2.8

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ҲУНАР ТАЪЛИМИ МАРКАЗИ  
ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ҲУНАР ТАЪЛИМИНИ  
РИВОЖЛАНТИРИШ ИНСТИТУТИ

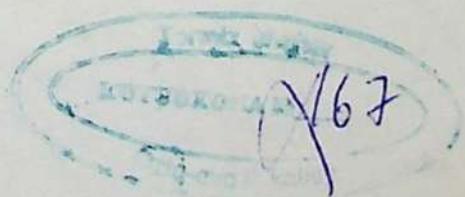
# ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ ВА ЖИҲОЗЛАРИНИ ИШЛАТИШ ТАЙЁРЛОВ ЙЎНАЛИШИ БЎЙИЧА ТАРМОҚ ТАЪЛИМ СТАНДАРТИ ВА ЎҚУВ ДАСТУРЛАРИ

Код 3520210



Касби: «Электр тармоқлари ва жиҳозларини  
ишлатиш бўйича уста»

- 3520211 — Электр станциялар ва подстанциялар электр жиҳозларига хизмат кўрсатиш бўйича электромонтёр
- 3520212 — Тақсимловчи тармоқларни ишлатиш бўйича электромонтёр
- 3520213 — Тезкор сайёр бригада электромонтёри



ТОШКЕНТ — 2003

Таҳрир ҳайъати: *Ж. Ҳ. Ҳусанов*  
*О. Л. Мусурмонов*  
*А. А. Умаров*  
*А. Х. Абдуллаев*  
*Р. М. Рустамов*

Мазкур тармоқ таълим стандарти бўйича фикр-мулоҳазаларни Ўрта махсус,  
касб-хунар таълими Марказининг Давлат таълими стандартлари  
бўлимига йўллаш мумкин.

Манзил: 700078, Тошкент ш., Мустақиллик майдони 5, тел.: (371) 139-43-82,  
139-16-10, 139-41-14, Факс: 139-16-48, E-mail: Standartlar@markaz.infonet.uz.

# ТАРМОҚ СТАНДАРТИ

---

ЎЗБЕКИСТОН УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ  
СТАНДАРТЛАРИ ДАВЛАТ ТИЗИМИ  
ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ҲУНАР ТАЪЛИМИ

ТАЙЁРЛОВ ЙЎНАЛИШИ: «ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ ВА  
ЖИҲОЗЛАРИНИ ИШЛАТИШ»

# ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

---

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА СТАНДАРТОВ  
НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЗБЕКИСТАНА  
СРЕДНЕЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАНИЕ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: «ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ  
И ОБОРУДОВАНИЯ»



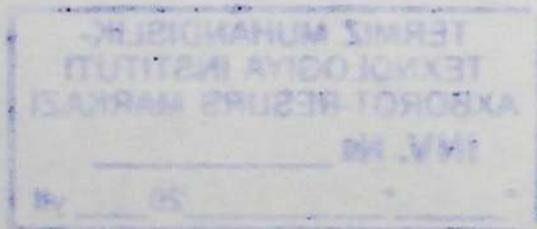
## СЎЗ БОШИ

1. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, ўрта махсус, касб-ҳунар таълимини ривожлантириш институти томонидан ишлаб чиқилди ва киритилди.

2. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2002 йил 17 июндаги 180-сонли буйруғи билан тасдиқланди ва жорий этиш учун тавсия қилинди

3. Стандартнинг амал қилиш муддати 3 йилдан кам эмас.

Мазкур стандарт Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг рухсатисиз расмий нашр сифатида тўлиқ ёки қисман қайта чоп этилиши, кўпайтирилиши ва тарқатилиши мумкин эмас.



## 1. ҚЎЛЛАНИШ СОҲАСИ

Ушбу стандарт «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» йўналиши бўйича кичик мутахассисларни тайёрлашнинг зарур ва етарли мазмуни ва пировард мақсадларини аниқлайди, таълим олувчиларнинг ўқув юкнамалари ҳажми ва стандарт талаблари назоратини белгилаб беради.

Стандарт талаблари таълим олувчиларнинг касбий тайёргарлиги сифати ва даражасини баҳолашда ҳамда ўқув муассасаларини аттестациядан ўтказишда асосий мезон ҳисобланади. Ушбу талабларнинг бажарилиши ўрта махсус, касб-ҳунар таълими (ЎМКХТ) ўқув муассасаларининг битирувчиларига касбий таълимнинг тегишли даражасини олганлиги тўғрисида давлат намунасидаги ҳужжат берилиши учун асос ҳисобланади.

Стандарт талаблари ўзининг идоровий бўйсунуши ва мулкчилик шаклиридан қатъи назар таълимни бошқариш давлат органлари ва таълим фаолияти субъектлари томонидан татбиқ этилиши мажбурийдир.

## 2. МЕЪЁРИЙ ХУЖЖАТЛАРГА ҲАВОЛАЛАР

ЎМКХТ тайёрлов йўналиши бўйича тармоқ таълим стандартини ишлаб чиқишда қуйидаги қонунлар ва меъёрий ҳужжатлар асос қилиниб олинди:

- «Таълим тўғрисида» ги Ўзбекистон Республикаси Қонуни;
- «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисида» ги Ўзбекистон Республикаси Қонуни;
- «Стандартлаштириш тўғрисида» ги Ўзбекистон Республикаси Қонуни
- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Узлуксиз таълим тизими учун давлат таълим стандартини ишлаб чиқиш ва амалда жорий этиш тўғрисида» 1998 йил 5 январдаги 5-сон қарори;
- Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Ўзбекистон Республикасида ўрта махсус, касб-ҳунар таълимини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида» 1998 йил 13 майдаги 204-сон қарори;
- O'z DST 1.0-98. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Асосий қоидалар»;

— Ўз ДСТ 1.1-92. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Ўзбекистон Республикаси стандартларини ишлаб чиқиш, мувофиқлаштириш, тасдиқлаш ва рўйхатдан ўтказиш тартиблари»;

— Ўз ДСТ 1.10-93. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Асосий атамалар ва таърифлар»;

— Ўз ДСТ 1.5-93. «Давлатлараро стандартлаштириш бўйича ишлар олиб бориш қоидалари. Стандартни тузиш, баён этиш, расмийлаштириш ва уларнинг мазмунига қўйиладиган талаблар»;

— Ўз ДСТ 1.8-94. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Етакчи ҳужжатлар ва тавсияномаларни ишлаб чиқиш, мувофиқлаштириш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш тартиблари»;

— Ўз ДСТ 1.9-95. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Соҳа стандартларини ишлаб чиқиш, мувофиқлаштириш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш тартиблари»;

— Ўрта махсус, касб-ҳунар таълимидаги тайёрлов йўналишлари, касблар ва ихтисосликлар умумдавлат таснифлагичи Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2002 йил 18 сентябрдаги 273-сонли буйруғи билан тасдиқланган.

— 2002 йил 16 октябрдаги «Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими Давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида»ги 400-сонли қарори билан тасдиқланган.

### 3. ТАЪРИФЛАР

Ушбу стандартда қуйидаги атамалардан ва уларга берилган таърифлардан фойдаланилган:

**ЎМКХТ муассасаларида тайёрлов йўналиши** — касб фаолиятининг аниқ соҳаси бўйича касб таълими мутахассисларини тайёрлаш.

**Касб** — инсон меҳнат фаолияти маҳсули бўлиб, махсус комплекс тайёрлаш даврида ва иш тажрибалари асосида эгаллаган назарий билим, амалий кўникма ва малакалар мажмуидир.

**Мутахассислик** — махсус тайёрлов даврида ва иш тажрибалари асосида маълум фаолият учун ўзлаштирилган билим, кўникма ва малакалардан иборат мажмуадир.

ЎМКХТ тармоқ стандартида қуйидаги ўзлаштириш даражаларидан фойдаланилади:

1-даража — аввал ўрганилган объектлар, хусусиятлар, жараёнларни таниш, ёрдамга таянган ҳолда амалларни бажариш.

2-даража — намунавий амалларни мустақил равишда ёддан бажариш.

3-даража — аввалдан ўрганилган намунавий амаллар асосида бажарилиши лозим бўлган янги фаолият алгоритмини ярата олиш, маҳсулий фаолият кўрсатиш.

## 4. СТАНДАРТНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ

### 4.1. Стандартлаштиришнинг мақсади:

— «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» йўналиши бўйича сифатли касбга ўргатишнинг давлат томонидан кафолатлигини ва унинг эквивалентлигини меҳнат бозори талабларига мос ҳолда давлат ва нодавлат муассасалари даражасида таълим хизмати мазмуни ва якуний мақсади талаблари регламентига тўғри келишини таъминлаш;

— ЎМКХТ тизими, меҳнат бозори ва жамият ўртасидаги ўзаро ҳамда қайта муносабатларни қонуний равишда ўрнатишдан иборат.

### 4.2. Стандартлаштиришнинг асосий вазифалари қуйидагилардир:

— кичик мутахассислар тайёрлаш сифатига қўйиладиган зарурий талабларни белгилаш;

— «электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» тайёрлов йўналиши бўйича Давлат таълим стандартлари талабларини ривожланган мамлакатларнинг шу йўналишдаги стандарт талаблари билан мувофиқлаштириш;

— ўқув режа ва дастурлар, битирувчиларга бериладиган диплом ва сертификатлар ҳамда уларнинг эгаллаган билим, қўникма ва малакаларини, ўзлаштириш даражаларини назорат қилиш усуллари ва баҳолаш мезонлари тўғрисидаги меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун замин яратиш.

## 5. КАСБИЙ ТАВСИФНОМА

**5.1. Тайёрлов йўналиши:** «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш».

**Касби:** Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш бўйича уста  
**Мутахассисликлар:**

— электр станциялар ва подстанциялар электр жиҳозларига хизмат кўрсатиш бўйича электромонтёр;

— тақсимловчи тармоқларни ишлатиш бўйича электромонтёр;

— тезкор сайёр бригада электромонтёри.

**5.2.1. «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» йўналишининг қўлланиш соҳаси ва вазифаси.**

Ушбу йўналиш бўйича электр станцияларда, подстанцияларда хизмат кўрсатиш ва тақсимловчи тармоқларни ишлатиш бўйича ҳамда тезкор бригадада электромонтёрлик ишларини бажарувчи кичик мутахассислар тайёрланади

**5.2.2. «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» тайёрлов йўналиши бўйича тайёрланган кичик мутахассис меҳнат бозорида қуйидаги лавозимларда фаолият кўрсатади:**

— Ўз ДСТ 1.1-92. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Ўзбекистон Республикаси стандартларини ишлаб чиқиш, мувофиқлаштириш, тасдиқлаш ва рўйхатдан ўтказиш тартиблари»;

— Ўз ДСТ 1.10-93. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Асосий атамалар ва таърифлар»;

— Ўз ДСТ 1.5-93. «Давлатлараро стандартлаштириш бўйича ишлар олиб бориш қоидалари. Стандартни тузиш, баён этиш, расмийлаштириш ва уларнинг мазмунига қўйиладиган талаблар»;

— Ўз ДСТ 1.8-94. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Етакчи ҳужжатлар ва тавсияномаларни ишлаб чиқиш, мувофиқлаштириш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш тартиблари»;

— Ўз ДСТ 1.9-95. «Ўзбекистон Республикаси стандартлаштириш давлат тизими. Соҳа стандартларини ишлаб чиқиш, мувофиқлаштириш, тасдиқлаш ва давлат рўйхатидан ўтказиш тартиблари»;

— Ўрта махсус, касб-хунар таълимидаги тайёрлов йўналишлари, касблар ва ихтисосликлар умумдавлат таснифлагичи Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2002 йил 18 сентябрдаги 273-сонли буйруғи билан тасдиқланган.

— 2002 йил 16 октябрдаги «Ўрта махсус, касб-хунар таълими Давлат таълим стандартларини тасдиқлаш тўғрисида»ги 400-сонли қарори билан тасдиқланган.

### 3. ТАЪРИФЛАР

Ушбу стандартда қуйидаги атамалардан ва уларга берилган таърифлардан фойдаланилган:

**ЎМКХТ муассасаларида тайёрлов йўналиши** — касб фаолиятининг аниқ соҳаси бўйича касб таълими мутахассисларини тайёрлаш.

**Касб** — инсон меҳнат фаолияти маҳсули бўлиб, махсус комплекс тайёрлаш даврида ва иш тажрибалари асосида эгаллаган назарий билим, амалий кўникма ва малакалар мажмуидир.

**Мутахассислик** — махсус тайёрлов даврида ва иш тажрибалари асосида маълум фаолият учун ўзлаштирилган билим, кўникма ва малакалардан иборат мажмуадир.

**ЎМКХТ тармоқ** стандартида қуйидаги ўзлаштириш даражаларидан фойдаланилади:

1-даража — аввал ўрганилган объектлар, хусусиятлар, жараёнларни таниш, ёрдамга таянган ҳолда амалларни бажариш.

2-даража — намунавий амалларни мустақил равишда ёддан бажариш.

3-даража — аввалдан ўрганилган намунавий амаллар асосида бажарилиши лозим бўлган янги фаолият алгоритмини ярата олиш, маҳсулий фаолият кўрсатиш.

## 4. СТАНДАРТНИНГ МАҚСАД ВА ВАЗИФАЛАРИ

### 4.1. Стандартлаштиришнинг мақсади:

— «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» йўналиши бўйича сифатли касбга ўргатишнинг давлат томонидан кафолатлигини ва унинг эквивалентлигини меҳнат бозори талабларига мос ҳолда давлат ва нодавлат муассасалари даражасида таълим хизмати мазмуни ва якуний мақсади талаблари регламентига тўғри келишини таъминлаш;

— ЎМКХТ тизими, меҳнат бозори ва жамият ўртасидаги ўзаро ҳамда қайта муносабатларни қонуний равишда ўрнатишдан иборат.

### 4.2. Стандартлаштиришнинг асосий вазифалари қуйидагилардир:

— кичик мутахассислар тайёрлаш сифатига қўйиладиган зарурий талабларни белгилаш;

— «электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» тайёрлов йўналиши бўйича Давлат таълим стандартлари талабларини ривожланган мамлакатларнинг шу йўналишдаги стандарт талаблари билан мувофиқлаштириш;

— ўқув режа ва дастурлар, битирувчиларга бериладиган диплом ва сертификатлар ҳамда уларнинг эгаллаган билим, кўникма ва малакаларини, ўзлаштириш даражаларини назорат қилиш усуллари ва баҳолаш мезонлари тўғрисидаги меъёрий ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун замин яратиш.

## 5. КАСБИЙ ТАВСИФНОМА

**5.1. Тайёрлов йўналиши:** «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш».

**Касби:** Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш бўйича уста **Мутахассисликлар:**

— электр станциялар ва подстанциялар электр жиҳозларига хизмат кўрсатиш бўйича электромонтёр;

— тақсимловчи тармоқларни ишлатиш бўйича электромонтёр;

— тезкор сайёр бригада электромонтёри.

**5.2.1. «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» йўналишининг қўлланиш соҳаси ва вазифаси.**

Ушбу йўналиш бўйича электр станцияларда, подстанцияларда хизмат кўрсатиш ва тақсимловчи тармоқларни ишлатиш бўйича ҳамда тезкор бригадада электромонтёрлик ишларини бажарувчи кичик мутахассислар тайёрланади

**5.2.2. «Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш» тайёрлов йўналиши бўйича тайёрланган кичик мутахассис меҳнат бозорида қуйидаги лавозимларда фаолият кўрсатади:**

- электр станциялар ва подстанциялар электр жиҳозларига хизмат кўрсатиш бўйича электромонтёр;
- тақсимловчи тармоқларни ишлатиш бўйича электромонтёр;
- тезкор сайёр бригада электромонтёри.

### 5.3. Малака

Стандартда белгиланган зарур ва етарли мазмунни, касбий таълим дастурларини муваффақиятли ўзлаштирган шахсларга кичик мутахассис малакаси берилади:

- касбий таълимни чуқурлаштириш мақсадида кадрлар малакасини ошириш тизимида, тармоқ ўқув муассасаларида ва махсус курсларида кейинчалик малакани ошириш амалга оширилади;
- олий ўқув юртларида касбий фаолиятнинг мазкур соҳасида янада юқорироқ малакага эришилади.

5.4. Ушбу тайёрлов йўналишлари бўйича кичик мутахассислар меҳнат бозорида Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, ўрта махсус, касб-ҳунар таълими Маркази, Меҳнат вазирлиги ҳамда Молия вазирликлари томонидан тасдиқланган «Ўрта махсус, касб-ҳунар ўқув муассасалари битирувчисининг фаолияти йўналишлари, эгаллаган касблари, лавозимлари тариф разрядларининг оралиги» меъёрий ҳужжат асосида қуйидаги лавозимлар бўйича келтирилган тариф разрядлари бўйича ишлаш мумкин:

Лавозим	Тариф разряди
Электр станциялар ва подстанциялар электр жиҳозларига хизмат кўрсатиш бўйича электромонтёр	3-6 тариф разряди
Тақсимловчи тармоқларни ишлатиш бўйича электромонтёр	3-6 тариф разряди
Тезкор сайёр бригада электромонтёри	3-6 тариф разряди

### 5.5. Ўқишга қўйилади:

Мазкур тайёрлов йўналиши бўйича касб олиш учун умумтаълим даражаси — умумий ўрта.

Умумтаълим мактабларида ўқитилган фанлар асосида ўзлаштирилган билимлар мазкур касбни эгаллаш учун замин бўлади.

Руҳий-физиологик фазилатлар минимуми: кузатувчанлик, диққатчанлик, қўл-оёқ ҳаракати сенсо-мотор мувофиқлаштирилиши тўғрилиги, ҳар томонлама тез фикрлаш ва фараз қилиш, ёруғликни сезиш, фаол ва тез хотирлаш, ҳаракат хотираси, бежиримлик ва ўтирувчанлик.

5.6. Касбий фаолиятнинг мазмуний кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал. Касбий фаолиятнинг мазмуний кўрсаткичлари

Технологик жараён схемасига биноан фаолият турлари	Махсус талаблар	Кўникмалар	Билимлар
<p>1. Электр станция ва подстанциядаги электр жиҳозларини ва уларни ростлаш, бошқариш</p> <p>2. Электр станция ва подстанциялар электр жиҳозларининг носозликларини аниқлаш</p> <p>3. Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилиши ва ишга тайёрлаш</p>	<p>Электр станция ва подстанциядаги электр жиҳозларини ростлашга ва бошқаришга қўйилган махсус талаблар. Хавфсизлик техникаси қоидалари.</p> <p>Электр станция ва подстанциялар электр жиҳозларининг носозликларини аниқлаш усуллари, хавфсизлик техникаси.</p> <p>Электр станция ва подстанция агрофидаги таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишдаги махсус талаблар. Хавфсизлик техникаси.</p>	<p>Электр станция ва подстанциядаги электр жиҳозларининг жойлаштириши ва уларни бошқариш тузулмаларини текшириш. Электр станция ва подстанциядаги технологик жараённи назорат қилиш, назорат-ўлчов асбобларининг кўрсатишлари билан электр жиҳозларининг номинал параметрларини таққослаш. Меҳнат муҳофазаси, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши чоралари қоидаларига риоя қилиш.</p> <p>Электр жиҳозларининг элементлари текшириб чиқиш ва улаш. Носозлиги аниқланган электр жиҳозини таъмирлашга тайёрлаш. Носозлиқни аниқлашда хавфсизлик техникасига, ёнғинга қарши кураш чораларига риоя қилиш.</p> <p>Электр станция ва подстанциядаги таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишда; — Қўздан кечирриш. — Юргизиб кўриш. — Назорат ўлчов асбобларининг кўрсатишига асосан.</p>	<p>Электр станция ва подстанциялар бош схемаси, электр жиҳозларининг жойлаштириш кетма-кетлиги, электр жиҳозларининг ишлаш принциплари. Электр жиҳозларининг схемаларда белгилианиши. Электр станция ва подстанциялардаги технологик жараён. Назорат-ўлчов асбобларининг тузилиши, схемалари, ишлаши ва уланishi. Ростлашда ишлатиладиган электр жиҳозлари ва уларнинг параметрлари. Меҳнат муҳофазаси, электр жиҳозларини бошқариш ва ростлашдаги хавфсизлик техникаси, ёнғинга қарши кураш чоралари.</p> <p>Электр жиҳозининг ишлаш принциплари, тузилиши ва уланishi. Носозлиқни аниқлашда ишлатиладиган индикаторларнинг ишлаш принциплари. Таъмирлашга тайёрлашдаги ишлар. Носозлиқни аниқлашда хавфсизлик техникаси, ёнғинга қарши кураш чоралари, санитария-гигиена қоидалари</p> <p>Электр станция ва подстанциядаги электр жиҳозларининг тузилиши ва ишлаш принциплари. Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларининг элементларини қабул қилиниш кетма-кетлиги. Назорат-ўлчов асбобларининг тузилиши, ишлаш принциплари ва уларга қўйиладиган асосий талаблар. Қабул қилинади-</p>

1	2	3	4
		<p>— электр жиҳозининг параметрларига қараб.</p> <p>— Синов ишларининг натижаларига қараб таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишдаги муҳнат муҳофазаси, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши чора кўриш қоидаларига риоя қилиш.</p>	<p>ган электр жиҳозининг асосий параметрлари. Синов ишларини ўтказиш ва синов ишларининг турлари. Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишдаги муҳнат муҳофазаси, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши чора кўриш қоидалари, санитария-гигиена қонунлари.</p>
<b>2. Тақсимловчи тармоқлардан фойдаланиш бўйича электрмонитор</b>			
<p>1. Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларини бошқариш</p>	<p>Тақсимловчи тармоқларни ишлатиш электр жиҳозларини бошқаришга қўйиладиган махсус талаблар. Хавфсизлик техникаси.</p>	<p>Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларининг жойлашиши ва уларни бошқариш схемаларини текшириш. Ҳар бир электр жиҳозининг параметрларида ишлатилиши назорат қилиш. Назорат-ўлчов асбобларининг аниқ ишлашини назорат қилиш. Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларини бошқаришдаги хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши чора кўриш қоидаларига риоя қилиш.</p>	<p>Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларини ишлатишдаги бош схема, оператив схемалар, электр жиҳозларининг тузилиши, ишлатилиш принципи ва жойлашиши. Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларнинг схемаларда белгиланиши ва уларнинг кетма-кетлиги. Ҳар бир электр жиҳозининг вазифаси. Назорат-ўлчов асбобларининг тузилиши, ишлатилиш принципи ва турлари. Тақсимловчи тармоқларни бошқаришдаги хавфсизлик техникаси, муҳнат муҳофазаси, ёнғинга қарши чоралар, санитария-гигиена қоидалари.</p>
<p>2. Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларнинг носозликларини аниқлаш</p>	<p>Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларнинг носозликларини аниқлаш.</p>	<p>Тақсимловчи тармоқлар электр жиҳозлардаги носозликни аниқлашда, унинг ҳар бир элементини алоҳида алоҳида текшириб чиқиш. Электр жиҳозларининг носозлигини асбоб-ускуналар ёрдамида аниқлаш. Муҳнат муҳофазаси ва ёнғинга қарши чора кўриш қоидаларига риоя қилиш.</p>	<p>Тақсимловчи тармоқларнинг электр жиҳозларида содир бўладиган носозлик турлари. Носозликни аниқлаш усуллари. Носозлик ишларини аниқлашда ишлатиладиган асбоб-ускуналар, уларни ишлатиш принциплари, тузилиши ва ишлатилиши. Муҳнат муҳофазаси, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши хавфсизлик чоралари, қоидалари.</p>

3. Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларини таъмирлаш учун иш жойини тайёрлаш	Тақсимловчи тармоқлардаги электр жиҳозларини таъмирлаш учун иш жойини тайёрлаш усуллари. Таъмирлаш учун жой тайёрлашдаги хавфсизлик техникаси.	Тақсимловчи тармоқлардаги носозлиги аниқланган электр жиҳозига иш жойини тайёрлаш: 1. Тўхатиш ёки уни электр заҳиридан узиш. Таъмирланадиган электр жиҳозига плакатлар осилиш, атрофини ўраш. Бошқа ишлайётган электр жиҳозларидан ажратиш. Хавфсизлик техникасига риоя қилиш.	Тақсимловчи тармоқларидаги таъмирлаш учун чиқарилган электр жиҳозининг тузилиши, ишлаш принципи ва ишлатилишини, таъмирлашдаги иш жойини тайёрлаш усуллари ва олоқлантирувчи, тўхтагувчи ва кўрсатувчи плакатларни жой-joyига қўйиш. Таъмирланадиган электр жиҳозининг ишлаш хавфсизлик техникаси ва тўхатиш усуллари. Меҳнат муҳофазаси, санитария-гигиена қоидалари. Ёнгинга қарши чоралар ва хавфсизлик техникаси бўйича қонун ва қоидалар.
4. Тақсимловчи тармоқлардаги таъмирлашдан чиққан электр жиҳозини қабул қилиш	Тақсимловчи тармоқлардаги таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишдаги махус талаблар ва хавфсизлик техникаси.	Тақсимловчи тармоқлардаги таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишда — кўздан кечириб — таъмирлашдан чиққан электр жиҳозининг ҳар бир элементини алоҳида — назорат ўлчов асбобларининг кўрсатишига асосан — электр жиҳозининг доимий параметрларига қараб, — синов ишларининг натижаларига қараб Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишдаги хавфсизлик техникаси ва ёнгинга қарши хавфсизлик қоидаларига риоя қилиш.	Тақсимловчи тармоқларда таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларининг ишлаши, тузилиши таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларининг, элементларини қабул қилиш кетма-кетлиги. Назорат-ўлчов асбобларининг тузилиши, ишлаш принципи ва уламини. Қабул қилинаётган электр жиҳозининг асосий параметрларини, синов ишларини ўтказиш йўллари аниқ билиш ва уни ўтказиш, синов ишларида ишлатиладиган электр аппаратлари ва электр жиҳозларини тўғри уламини билиш. Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишдаги меҳнат муҳофазаси, хавфсизлик техникаси ва ёнгинга қарши чора кўриш қоидалари.
1. Буюртмани қабул қилиш	Муомала маданияти. Қабул қилиш пункти-	3. Тезкор сайёр бригада электрмонтири	Электр жиҳозларига хизмат кўрсатишнинг янги турларини ҳамда шаклларини жорий

1	2	3	4
<p>2. Буюртмадаги электр жиҳозининг носозлигини аниқлаш</p>	<p>нинг вазифалари ва қабул қилиш қоидалари.</p> <p>Тезкор сайёр бригада электромонтёрининг жиҳоз носозлигини аниқлаш усуллари ва хавфсизлик техникаси.</p>	<p>бини бажариш. Электр жиҳозининг техник ҳолатини текшириб кўриш. Мижоз билан таъмирлаш муддати, харажати ва кафолатини келишиб олиш.</p> <p>Электр жиҳозининг жойлашганлигини аниқлаш. Унинг ташқи томонини текшириб кўриш. — юрғазиб кўриш. — электр занжирдан ажратиш. — электр жиҳозининг ҳар бир элементини асоб-ускуналар ёрдамида текшириб чиқши. б) Назорат-ўлчов асбобларининг кўрсатишларидаги фарқни таққослаш.</p> <p>в) Параметрлардаги ўзгаришларга қараб таққослаш. Электр жиҳозини таъмирлашдаги меҳнат муҳофазаси, хавфсизлик техникаси, ёнғинга қарши кураш қоидаларига риоя қилиш.</p>	<p>қилиш, таъмирлашни ташкил қилиш ишларини билиш. Шу буюртмадаги электр жиҳозининг ишлаши, тузилиши ва унинг параметрларини яхши ўрганиш. Хизмат кўрсатишнинг илғор шакллари ва янги хизмат турларини ривожлантириш, уни ҳаётга жорий қилиш. Таъмирлаш учун зарур бўлган эҳтиёт қисмлар ва деталларни танилаш. Буюртмани бажариш муддати, прейскурант нархларини тўғри қўллаш. Таъмирлаш ва хизмат кўрсатиш сифатига оид стандартлар жорий қилиш. Меъёрий техник ҳужжатларни расмийлаштириш.</p> <p>Буюртмадаги электр жиҳозининг тузилиши, ишлаш принципи, унинг доимий параметрлари, электр жиҳозининг схемаларда белги-ланиши. Носозликни аниқлаш усуллари ва унда ишлатиладиган асоб-ускуналар. Назорат-ўлчов асбобларининг ишлаш принципларини билиш. Меҳнат муҳофазаси, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши хавфсизлик чоралари қоидалари.</p>

<p>3. Тезкорлик билан қайта уланишларни бажариш</p>	<p>Қайта уланиш ишларини бажаришдаги махсус талаблар ва уни бажаришдаги хавфсизлик техникаси.</p>	<p>Қайта уланиш ишлари бажариладиган электр жиҳозларни текшириш. Назорат-ўлчов асбобларининг кўрсатишларидаги фарқни аниқлаш. Меҳнат муҳофазаси ва хавфсизлик техникаси, ёнғинга қарши кураш чоралари қондаларига риоя қилиш.</p>	<p>Қайта уланиш ишлари бажариладиган электр жиҳозларининг ишлаши, тузилиши ва уларнинг схемаларда белгиланиши. Қайта уланиш ишлари бажариладиган схемалар, шу схемалардаги назорат-ўлчов асбобларининг ишлаш принципи, тузилиши ва уларнинг схемаларидаги уланишлар. Уланишларга қўйиладиган махсус талаблар. Меҳнат муҳофазаси, санитария-гигиена қондалари, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши кураш чоралари.</p>
<p>4. Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозини қабул қилиш</p>	<p>Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозини қабул қилишдаги махсус талаблар ва хавфсизлик техникаси</p>	<p>Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозини қабул қилишда: — кўздан кечириниш. — электр жиҳозининг ҳар бир элементини алоҳида-алоҳида текшириш ва қабул қилиш. — Назорат-ўлчов асбобларининг кўрсатишга қараб юргазиб кўриш, юргизганда унинг асосий параметрларига қараб, — ташқи кўринишига қараб, — ўлчаш ишларининг натижаларига кўра. Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишдаги хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши хавфсизлик қондаларига риоя қилиш.</p>	<p>Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозининг тузилиши, ишлаши ва ишлатилиши. Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларининг элементларини қабул қилиш кетма-кетлиги. Назорат-ўлчов асбобларининг ишлаш принципи, тузилиши ва уланиши. Электр жиҳозини ишта тушириш, уларнинг асосий параметрларини билиш. Электр жиҳозлари чулғамларининг химиясини ўлчаш усуллари. Меҳнат муҳофазаси. Таъмирдан чиққан электр жиҳозини қабул қилишдаги хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши кураш чоралари, қондалари. Санитария-гигиена қондалари.</p>

## 6. КАСБИЙ ТАЪЛИМ МАЗМУНИНИНГ ЗАРУР ВА ЕТАРЛИ ҲАЖМИ

Касбий таълим мазмунининг зарур ва етарли ҳажми 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал. Касбий таълим мазмунининг зарур ва етарли ҳажми

Ўқув туркуми	Фаннинг номи	Ўқув элементлари ва уларни ўзлаштириш мезонлари
Касбий	1. Мутахассисликка кириш.	1.1. Миллий истиқлол гоёсини амалга оширишда «Электр тармоқлари ва жиҳозларидан фойдаланиш» йўналиши кадрлари олдидан турган вазифалар.(2)
		1.2. Энергетиканинг халқ хўжалигидаги аҳамияти.(2)
		1.3. Электр энергиясини ҳосил қилиш усуллари.(3)
		1.4. Иссиқлик электр станцияларида электр энергиясини ҳосил қилиш.(3)
		1.5. Сув электр станцияларида электр энергиясини ҳосил қилиш.(2)
		1.6. Электр энергиясини истеъмолчиларга етказиб бериш.(2)
	2. Техникавий чизмачилик	2.1. Чизма чизиш асослари.(2)
		2.2. Аксонометрик тасаввур.(1)
		2.3. Техникавий расм.(1)
		2.4. Резбали бирикмаларни тасвирлаш.(2)
		2.5. Йиғма чизма.(1)
		2.6. Мутахассислик бўйича чизмани бажариш ва ўқиш.(1)
	3. Электр машиналари ва трансформаторлар	3.1. Ўзгармас ток машиналари тузилиши.(2)
		3.2. Ўзгармас ток генераторлари.(2)
		3.3. Ўзгармас ток двигателлари.(2)
		3.4. Трансформаторлар.(2)
		3.5. Ўзгармас ток электр машиналари.(2)
		3.6. Синхрон машиналар.(2)
		3.7. Синхрон генераторлар ва двигателлар.(3)
		3.8. Асинхрон двигателлар.(2)
	4. Электротехниканинг назарий асослари	4.1. Электр майдон.(2)
		4.2. Ўзгармас ток электр занжирлари.(3)
		4.3. Магнит майдон, магнит занжири.(3)

	4.4. Ўзгармас ток электр занжирлари.(2)
	4.5. Электромагнит индукция.(3)
	4.6. Уч фазали занжирлар.(3)
5. Меҳнат муҳофазаси	5.1. Меҳнат хавфсизлигини бошқариш ва ташкиллаштириш.(2)
	5.2. Хавфсизлик техникаси.(2)
	5.3. Ишлаб чиқариш санитарияси.(2)
	5.4. Ёнғин хавфсизлиги асослари.(2)
	5.5. Ёнғинни ўчириш турлари.(2)
	5.6. Электр жиҳозларини ишлатишда умумий техника хавфсизлиги.(2)
6. Энергетикада бозор иқтисодиёти.	6.1. Иссиқлик энергетика мажмун.(2)
	6.2. Энергетикада ишлаб чиқаришни бошқариш.(2)
	6.3. Энергетика ресурслари ва уларни бошқариш.(2)
	6.4. Энергетик маҳсулотларнинг таннархи.(3)
	6.5. Энергетикада энергиянинг тарифи, тармоғи ва рентабеллиги.(3)
	6.6. Энергетика таъмирлаш иқтисоди.(3)
7. Электр станцияларнинг электр жиҳозлари	7.1. Электр станциялар ҳақида маълумот ва уларнинг турлари.(2)
	7.2. Энергетика тизимлари.(2)
	7.3. Қисқа туташув тоқлари.(3)
	7.4. Электр ёйини сўндириш.(2)
	7.5. Электрстанцияларнинг электр схемалари.(3)
	7.6. ЭС, ИЭМ, АЭС, ГЭСнинг электр схемалари.(2)
	7.7. Тақсимлаш қурилмалари.(3)
	7.8. Станция аккумулятори.(2)
	7.9. Кучланишни ерга туташтиргич электр жиҳозлари.(2)
8. Энергетика тизимларининг релели ҳимояси ва автоматикаси	8.1. Релели ҳимоя ва автоматика.(2)
	8.2. Ўлчов органлари.(2)
	8.3. Манتيқий сигнал, тоқли ҳимоя.(2)
	8.4. Масофали ҳимоялар.(2)
	8.5. Синхрон генератор ва компенсаторлари ҳимоялари.(3)
	8.6. Асинхрон ва синхрон электр двигателлари ҳимоялари.(3)

		8.7. Ток ва кучланиш занжирлари.(3)
		8.8. Автоматик қайта улагичлар.(2)
		8.9. Ўзгарувчан ва ўзгармас оператив ток.(2)
	9. Энергетика тизимларининг электр тармоқлари	9.1. Энергетикада электр тармоқлари.(3)
		9.2. Электр тармоқларида қувват исрофи.(2)
		9.3. Маҳаллий электр тармоқлар.(2)
		9.4. Туман электр тармоқлари.(2)
		9.5. Энергетика тизимининг иш режасини ростлаш.(2)
		9.6. Электр тармоқларини лойиҳалаш.(2)
	10. Электр станцияларининг электр жиҳозларини ишлатиш	10.1. Энергетика корхонасида электр жиҳозларини ишлатиш.(2)
		10.2. Энергетика иншоотларини ишлатиш.(2)
		10.3. Генератор ва двигателларни ишлатиш.(2)
		10.4. Тарқатиш қурилмаларини ишлатиш.(3)
		10.5. Кабел линияларини ишлатиш.(3)
		10.6. Электр узатиш линияларини ишлатиш.(3)
	11. Электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлаш технологияси ва уни ташкил этиш	11.1. Электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлашни ташкил этиш.(2)
		11.2. Электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлаш.(2)
		11.3. Тарқатиш қурилмаларини таъмирлаш.(3)
		11.4. Ҳаво узатиш электр линияларини таъмирлаш.(3)
		11.5. Кабел линияларини таъмирлаш.(3)
	12. Энергетика тизимларини технологик ва диспетчерлик бошқариш асослари	12.1. Энергетика тизимларини диспетчерлик бошқариш.(2)
		12.2. Энергетика тизимида алоқа воситалари.(2)
		12.3. Энергетика тизимида ахборот узатиш.(2)
		12.4. Телемеханика тизимлари.(3)
		12.5. Телемеханиканинг микропроцессор тизимлари.(3)
	13. Саноат электроникаси	13.1. Ярим ўтказгичли асбоблар.(3)
		13.2. Интеграл микросхемалар.(3)
		13.3. Ахборотларни қабул қилиш асбоблари.(2)
		13.4. Фото электрик асбоблар ва электрон кучайтиргичлар.(2)
		13.5. Стабилизаторлар.Импульсли айлантиргичлар.(2)

*Илова.* Ўқув элементларининг сўнггида 1 рақами турса, бу биринчи ўзлаштириш даражаси; 2 рақами турса, бу иккинчи ўзлаштириш даражаси; 3 рақами турса, бу учинчи ўзлаштириш даражасини билдиради.

## 7. НАМУНАВИЙ ЎҚУВ РЕЖАСИ

Намунавий ўқув режаси 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал. Намунавий ўқув режаси

	Фанлар номи	Соатлар
<b>Умумтаълим фанлари</b>		
1	Давлат тилида иш юритиш ва нутқ маданияти	80
2	Она тили ва адабиёт	121
3	Рус (ўзбек) тили	121
4	Хорижий тил	160
5	Тарих	156
6	Шахс ва жамият	34
7	Математика	200
8	Информатика	120
9	Физика	160
10	Астрономия	40
11	Кимё	80
12	Биология	80
13	Иқтисодий география	40
14	Ёшларни чақирққа тайёрлаш	140
15	Жисмоний тарбия	160
16	Давлат ва ҳуқуқ	46
17	Маънавият асослари	32
18	Ахборот технологиялари	40
19	Эстетика	37
20	Оила психологияси	40
21	Миллий истиқлол ғояси: асосий тушунча ва тамойиллар	40
22	Ўзбекистон Конституцияси	34
	<b>ЖАМИ:</b>	1960
<b>Касбий фанлар</b>		
23	Мутахассисликка кириш	34
24	Техникавий чизмачилик	57
25	Электр машиналари ва трансформаторлар	90
26	Электротехниканинг назарий асослари	126
27	Меҳнат муҳофазаси	40
28	Энергетикада бозор иқтисодиёти	109
29	Электр станцияларнинг электр жиҳозлари	118
30	Энергетика тизимларининг релели ҳимояси ва автоматикаси	125
31	Энергетика тизимларининг электр тармоқлари	146
32	Электрстанцияларнинг электр жиҳозларини ишлатиш	146

ТАНГИЯРИҚ ҚИСМИ ҚО'ХО ЖАЛИҚ  
 КАСБ-ҲУНАР ҚОЛЛЕҒИ АХБОРОТ  
 RESURS MARKAZ  
 КИРИМ № 2816  
 26.06.2009 y

1	2	3
33	Электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлаш технологияси ва уни ташкил этиш	99
34	Энергетика тизимларини технологик ва диспетчерлик бошқариш асослари	85
35	Саноат электроникаси.	46
	ЖАМИ:	1120
<b>Ўқув амалиёти</b>		
	Электр станциялари ва подстанцияларининг электр жиҳозларига хизмат кўрсатиш бўйича электромонтёр ишлари	102
	Тақсимловчи тармоқлардан фойдаланиш бўйича электромонтёр ишлари	102
	Тезкор сайёр бригада электромонтёри ишлари	102
	Ишлаб чиқариш амалиёти	1008
	ЖАМИ:	1314
	Давлат аттестацияси	76
	ЖАМИ:	4470
	Коллеж ихтиёридаги соат	90
	ҲАММАСИ:	4560

## 8. СТАНДАРТ ТАЛАБЛАРИНИНГ БАЖАРИЛИШИНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ

**8.1. ЎМКХТ сифатини назорат қилиш қуйидаги усулларда олиб борилади:**

**Ички назорат** — ЎМКХТ муассасаси томонидан амалга оширилади.

Ўқитиш сифатининг ички назорати таълимни бошқариш бўйича ваколатли давлат органи тасдиқлаган «Академик лицейлар ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билим савияси, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида»ги Низом асосида рейтинг-назорат шаклида ўтказилади. Назоратнинг рейтинг тизими қуйидаги назорат тадбирлари ўтказилишини кўзда тутлади:

— **жорий назорат** — оғзаки сўров, коллоквиумлар, семинарлар, ёзма ишлар, лаборатория ишлари, техникавий диктант, курс лойиҳалари, уй вазифаси ва ҳоказо, яъни ўқитувчи ўз амалиётида қўллайдиган барча сўров турларини ўз ичига олади;

— **оралиқ назорат** — фаннинг маълум бир қисми, бўлими яқунлангандан сўнг ўтказилади. Оралиқ назоратнинг ўтказилиш тартиби,

шакли таълим муассасасининг илмий-педагогик кенгаши томонидан белгиланади;

— *якуний назорат* — семестр тамом бўлганда ва ўқув дастурининг тегишли бўлими тугаллангандан кейин амалга оширилади Якуний назоратнинг ўтказилиш тартиби, шакли таълим муассасасининг илмий-педагогик кенгаши томонидан белгиланади.

*Ташқи назорат* — Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси Давлат тест маркази таркибидаги Кадрлар тайёрлаш сифатини назорат қилиш, педагог кадрлар ва таълим муассасалари аттестацияси бошқармаси томонидан тайёрланган «Таълим муассасалари ва педагогик кадрларнинг давлат аттестацияси ва аккредитацияси ҳақидаги Низом» ва амалдаги меъёрий ҳужжатлар асосида амалга оширилади.

*Давлат-жамоат назорати* — таълимни бошқарувчи ваколатли давлат органи ва у билан келишилган ҳолда жамоат ташкилотлари ва кадрларга талабгорлар томонидан амалга оширилади.

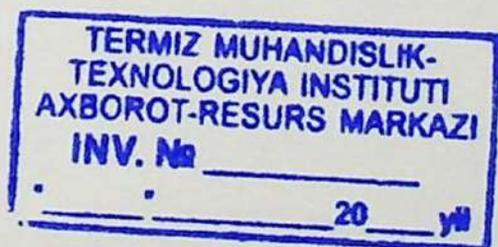
*Якуний давлат аттестацияси* — давлат имтиҳонлари ва малакавий битирув диплом иши(лойиҳа)ни ҳимоя қилиш билан яқунланади.

**8.2. ЎМКХТ муассасаларини битирувчиларга ўрта махсус, касб-хунар таълими тўғрисида давлат намунасидаги диплом берилади, унда:**

— касб-хунар коллежлари учун — ЎМКХТ тайёрлов йўналишлари, касблар ва ихтисосликлар умумдавлат таснифлагичи (ЎМКХТТЙКИ-УТ)га мувофиқ касблар ва ихтисосликлар бўйича берилган малака кўрсатилади;

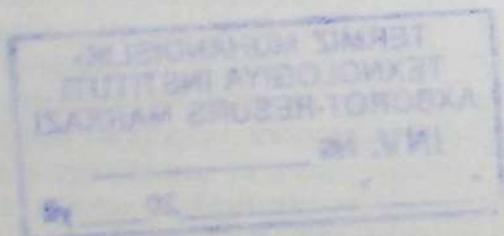
— дипломларга ўзлаштирилган умумтаълим ва махсус (касб-хунар) фанлар (курслар), соатлар ҳажми ва улар бўйича баҳолар (рейтинглар), шунингдек, битирувчининг умумий рейтинги ва якуний давлат аттестациясининг натижалари кўрсатилган қўшимча варақ илова қилинади.

Касб-хунар коллежини тугатганлик тўғрисидаги диплом олинган мутахассисликка мувофиқ меҳнат фаолиятини амалга ошириш ҳамда олий таълим муассасасига ўқишга кириш ҳуқуқини беради.



**ИШЛАБ ЧИҚУВЧИЛАР:**

- Идрисов А. И.* — ЎМКХТ ривожлантириш институти ректори,  
техника фанлари доктори.
- Абдуллаев А.Х.* — ЎМКХТ ривожлантириш институти прорек-  
тори, физика-математика фанлари номзоди.
- Ашрובה С.* — ЎМКХТРИ илмий ходими
- Мирзахалов М.И.* — Ширин энергетика касб-хунар коллежи мах-  
сус фан ўқитувчиси



**КАСБ-ҲУНАР КОЛЛЕЖЛАРИНИНГ  
ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ  
ВА ЖИҲОЗЛАРИНИ ИШЛАТИШ  
ТАЙЁРЛОВ ЙЎНАЛИШИ БЎЙИЧА  
ЎҚУВ ДАСТУРЛАРИ**

# МУТАХАССИСЛИККА КИРИШ

---

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

«Мутахассисликка кириш» дастури ўрганиладиган мутахассисликнинг асосларини, электр энергиясини ҳосил қилиш, уни ҳосил қилишда ишлатиладиган Ернинг энергетик ресурслари қанча ишлатилиши тўғрисида тушунча беради.

Фан КЭС, ИЭМ, ГЭС ларда, шунингдек Қуёш электр станцияларида электр энергиясининг олиниш технологиясини, уни истеъмолчиларга етказиб берилиши, электр тизимларининг электр тармоқларидан фойдаланиш тўғрисида маълумот беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- Ернинг энергетик ресурсларини билиш;
- термодинамиканинг қонунларини ишлатиш;
- электр станцияларида электр энергиясининг ҳосил қилиниши;
- бошқа турдаги энергияларнинг электр энергиясига айланиши жараёни;
- электр тизимлари тўғрисидаги тушунчалар;
- табиатни асраш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- Ернинг энергетик ресурсларига кирадиган элементлардан қайси бирини ишлатиш фойдали ва арзонроқ;
- ренкли цикли ва уни амалда қўлай олиш;
- КЭС, ИЭМ ва ГЭСларда электр энергиясини ҳосил қилишнинг технологик жараёни схемасини билиш;
- бошқа турдаги энергияларни: иссиқлик, кимёвий, ёруғлик, механик энергияларни электр энергиясига айлантириш мумкин эканлигини кўрсатиш;
- электр тизимидаги электр тармоқларини улаш ва уларни ишлатиш;
- энергетиканинг табиатга таъсири, унинг зарари тўғрисида тўлиқ тасаввурга эга бўлиш ва уни асрай олиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш. Миллий истиқлол гоёси	2	
<b>I-бўлим. Ернинг энергетик ресурслари</b>	2	
<b>II-бўлим. Электр энергиясини олишнинг замонавий усуллари</b>		
1-мавзу. Электр энергиясини ҳосил қилишдаги усуллارни қараб чиқишда энергия ва материянинг сақланиш қонунларининг аҳамияти	2	2
2-мавзу. Конденсацион иссиқлик электр станциялари	2	2
3-мавзу. Иссиқлик электр марказлари	2	2
4-мавзу. Гидравлик электр станциялари	2	2
<b>III-бўлим. Турли хилдаги энергияларни электр энергиясига айлантиришда имкониятли усуллар</b>		
1-мавзу. Энергияни, электр энергиясига айлантириш усуллари ривожлантиришнинг зарурлиги	2	
2-мавзу. Қуёш электростанциялари	2	
<b>IV-бўлим. Электроэнергетика</b>		
1-мавзу. Электр тизимлари тўғрисида тушунчалар	2	2
2-мавзу. Электр энергиясини масофаларга узатиш		2
<b>V-бўлим. Энергетика ва атроф муҳит. Табиатни асраш</b>	2	
<b>ЖАМИ:</b>	22	12

### ФАННИНГ МАЗМУНИ

Кириш. Миллий истиқлол гоёси

#### I-БЎЛИМ. ЕРНИНГ ЭНЕРГЕТИК РЕСУРСЛАРИ

Энергия бу табиатнинг инъоми. Тикланувчи ва қайта тикланмайдиган энергоресурслар энергиясидан фойдаланиш диаграммаси, энергия ресурсларининг турлари ва уларнинг захиралари. Кўмир, нефт, гидроэнергетик ресурслар ва бошқа энергоресурслар.

#### II-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИ ОЛИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСУЛЛАРИ

1-мавзу. Электр энергиясини ҳосил қилишдаги усуллارни қараб чиқишда энергия ва материянинг сақланиш қонунларининг аҳамияти

## **2-мавзу. Конденсацион иссиқлик электр станциялари**

Иссиқлик электр станцияларида электр энергиясини ҳосил қилиш. Иссиқлик двигателларининг турлари. Буғ генераторларининг конструкциясига қараб бўлиниши. Реактив турбиналар, конденсаторлар, конденсацион электр станциялардаги иссиқлик баланси.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Конденсацион электр станцияларда ҳосил бўладиган технологик жараёнларнинг схемасини кўриш

## **3-мавзу. Иссиқлик электр марказлари**

Бу турдаги электр станциялар ёрдамида саноат корхоналарини иссиқлик ҳамда электр энергияси билан марказлашган усулда таъминлаш. Унинг КЭС лардан фарқи. Иссиқлик энергияси ИЭМларда деярли тўлиқ ишлатилгани учун унинг Ф.И.К. катта эканлиги. ИЭМнинг технологик схемасининг хусусиятлари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Иссиқлик электр марказининг иссиқлик балансини кўриш.

## **4-мавзу. Гидравлик электр станциялари**

ГЭСда электр энергиясини ҳосил қилиш. Турбина турлари. Гидроагрегат ҳосил қиладиган қувватнинг сув босими билан сув сарфига боғлиқлиги. ГЭСлардаги тўғон баландлиги ва босим концентрациясига қараб ГЭСларнинг икки турга бўлиниши.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Фарҳод ГЭСнинг технологик схемасининг таҳлили.

## **III-БЎЛИМ. ТУРЛИ ХИЛДАГИ ЭНЕРГИЯЛАРНИ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИГА АЙЛАНТИРИШДА ИМКОНИАТЛИ УСУЛЛАР**

**1-мавзу. Энергияни электр энергиясига айлантириш усуллари  
ривожлантиришнинг зарурлиги**

**2-мавзу. Қуёш электростанциялари**  
Қуёш станциясининг антенналаридан фойдаланиш.

## **IV-БЎЛИМ. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА**

**1-мавзу. Электр тизимлари тўғрисида тушунчалар**  
Электр тармоқлари тўғрисида тушунча. Тармоқ кучланиши, тармоқ токи, қўлланилиши. Линияларнинг конструктив тузилиши.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Электр энергетика тизимининг схемасини чизиш.

### 2-мавзу. Электр энергиясини масофаларга узатиш

Электр энергиясини масофаларга узатишнинг афзалликлари. ХЭЛ-ларда ҳосил бўладиган қувват исрофлари ва уни камайтириш усуллари.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Масофаси ва кучланиши маълум бўлган ХЭЛда бўладиган қувват исрофини ҳисоблаш ва уни танлаш.

### 5-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКА ВА АТРОФ МУҲИТ. ТАБИАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Энергетикани ривожлантириш Ер юзининг ифлосланишига олиб келиши. ИЭС ва АЭС ларнинг атроф-муҳитга таъсири. Таъсирни камайтириш усуллари. Оқар сувларнинг зарарланиши; унинг оқибати ва унга қарши кураш чоралари.

## ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Огзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мақсаддан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

## ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## ҲОИДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. В. А. Веников. Е. В. Пуятин. Введение в специальность.
2. И. Холлиев. Икромов. Экология.

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

«Техникавий чизмачилик» дастури, чизма чизиш асосларини, тасвирий чизмачиликдан аксонометрик тасвири, техникавий чизмачиликдан чизмаларда кўриниш, қирқим ва кесимнинг бажарилишини, резбали бирикмаларни тасвирлаш, ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмаларни, деталарнинг иш чизмаларини, шунингдек йиғиш чизмаларини ҳамда мутахассислик бўйича чизмани бажариш ва кўйишни, шулардан ишлаб чиқариш соҳасида фойдаланишни ўз ичига олади.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- чизма чизиш асосларини билиш,
- тасвирий чизмачиликни бошқа чизмачиликлардан фарқ қилиш,
- техникавий чизмачиликни,
- мутахассислик бўйича чизмани ишлатиш,
- конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси, Давлат стандартларини билиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- чизма чизиш асосларини ва уни ўқиш жараёнида ишлатишни.
- тасвирий чизмачиликдаги аксонометрик тасвир, унинг ташкил этувчиларини чизиб, уларни амалда қўллашни.
- техникавий чизмачиликда ишлатиладиган бирикмаларни тасвирлаш, иш чизмалари йиғиш чизмаларини билиши ва уни ишлата олиши,
- мутахассислик бўйича чизмани аниқ билиши ва уни тўғри ўқий олиши,
- конструкторлик ҳужжатларининг ягона системаси, Давлат стандартларини ишлаб чиқаришда ишлатиши.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	1	
<b>I-бўлим. Геометрик чизмачилик</b>		
1-мавзу. Чизма чизиш асослари	1	2
2-мавзу. Геометрик жисмлар ўлчами ва техникавий тасвири	1	3
<b>II-бўлим. Тасвирий чизмачилик</b>		
1-мавзу. Аксонометрик тасвир	2	2
2-мавзу. Геометрик жисмларнинг уч тасвир систе-масидаги чизмалар	1	3
3-мавзу. Техникавий расм	2	2
<b>III-бўлим. Техникавий чизмачилик</b>		
1-мавзу. Чизмаларда кўриниш, қирқим ва кесим-нинг бажарилиши	2	4
2-мавзу. Резбали бирикмаларни тасвираш	2	2
3-мавзу. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар	2	4
4-мавзу. Деталларнинг иш чизмалари	2	4
5-мавзу. Йиғиш чизмаси	2	4
6-мавзу. Йиғиш чизмаларини қўйиш ва бажариш	2	4
7-мавзу. Мутахассислик бўйича чизмани бажариш ва қўйиш	1	2
ЖАМИ:	21	36

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

#### I-БЎЛИМ. ГЕОМЕТРИК ЧИЗМАЧИЛИК

Бўлим ва мавзуларни ўрганиш туфайли ўқувчилар қуйидагиларни билишлари керак. Мақсад мутахассислик бўйича буюмларнинг чизмасини чизиш, расмийлаштириш ва қўйиш керак.

#### 1-мавзу. Чизма чизиш асослари

Умумий мақсад деталнинг, моделларнинг чегараланган геометрик фигураларини тасаввур қилиш. Ташкил этувчилар; нуқта, чизиклар, сиртлар ва геометрик қисмларни ажратиб, содда буюмларнинг фазовий шаклини таҳлил қилиш.

#### 2-мавзу. Геометрик жисмлар ўлчами ва техникавий тасвири

Умумий мақсад геометрик жисмларнинг изометрияси ва техникавий тасвирини чизиш. Ташкил этувчилар: геометрик жисмларнинг

ўқлари ва уларнинг мажмуи бўйича бузмасдан тўғри бурчакли, ўлчамли тасвирини яшаш.

## II-БЎЛИМ. ТАСВИРИЙ ЧИЗМАЧИЛИК

### 1-мавзу. Аксонометрик тасвир

Умумий мақсад: ясси шакл ва ясси деталлар ўлчамини ва техник расмини чизиш. Ташкил этувчилар: буюмнинг тўғри бурчакли аксонометрик тасвирини ҳосил қилиш ва буюмнинг бу тасвирдан фарқи.

### 2-мавзу. Геометрик жисмларнинг уч тасвири системасидаги чизмалари

Умумий мақсад — геометрик жисмлар ва улар мажмуаларининг тасвир системасида биргаликда чизмаларини чизиш. Ташкил этувчилар: ҳажмдор буюмларни координаталар системасида ва координата текислигида параллел тасвирлаш, учта ўзаро перпендикуляр текисликка нисбатан жойлашиш.

### 3-мавзу. Техникавий расм

Умумий мақсад — геометрик жисмларнинг ўлчами ва техникавий тасвири. Ташкил этувчилар: геометрик жисмларнинг техникавий тасвирини ўлчаш тарзида чизиш ва тасвирни бажариш.

## III-БЎЛИМ. ТЕХНИКАВИЙ ЧИЗМАЧИЛИК

### 1-мавзу. Чизмаларда кўриниш, қирқим ва кесимнинг бажарилиши

Умумий мақсад — техникавий чизмаларда тасвирлаш учун кўринишлардан фойдаланиш. Ташкил этувчилар: кесим ва қирқимлар ёрдамида ички шаклини аниқлаш.

### 2-мавзу. Резбали бирикмаларни тасвирлаш

Умумий мақсад — детал элементлари, шу жумладан резбанинг тасвирини чизиш ва детал элементлари ўлчамларини қўйиш. Ташкил этувчилар: метрик резба ва унинг технологик элементлари, белгилари ва ўлчамларини Давлат стандартларига мувофиқ тасвирлаш ҳамда қўйиш. Резба тасвирида ягона бирликдан фойдаланиш.

### 3-мавзу. Ажраладиган ва ажралмайдиган бирикмалар

Умумий мақсад — энг кўп қўлланиладиган детал бирикмаларини ягона бирлигига мувофиқ бажариш ва расмийлаштириш.

### 4-мавзу. Деталларнинг иш чизмалари

Умумий мақсад — реал деталларнинг мусаввадаси ва иш чизмасини ягона бирликларга мувофиқ бажариш. Ташкил этувчилар: реал деталнинг ва элементларининг умумий шаклини аниқлаш. Реал де-

талнинг бош тасвирини ва бошқа тасвирларининг муносиб миқдорини танлаш.

### **5-мавзу. Йиғиш чизмаси**

Умумий мақсад — ихтисосликда энг кўп қўлланиладиган детал бирикмаларини, содда буюмларни, йиғма чизмаларни ягона бирликка мувофиқ бажариш ва расмийлаштириш. Ташкил этувчилар: ихтисосликда энг кўп тарқалган детал бирикма турларини стандартга мувофиқ бажариш, стандарт бириктирув детали ёрдамида.

### **6-мавзу. Йиғиш чизмаларини кўйиш**

Умумий мақсад — йиғиш чизмасининг ўзига хос хусусиятларининг стандарт маҳкамловчи деталлар ёрдамида бирикиши. Ташкил этувчилар: буюмнинг номини аниқлаб, деталларга ажратиш.

### **7-мавзу. Мутахассислик бўйича чизмани бажариш ва кўйиш**

Умумий мақсад — соҳа фазовий шаклини ўстириш, ташкил этувчилар: қайси кўринишдаги схема стандартга мос бажарилишини ва расмийлаштирилишини ўрганиш зарур. Ўқитувчи якка тартибдаги чизмани махсус фан ўқитувчиси билан биргаликда диплом ишига яқин бўлган чизмани беради ва махсус фан ўқитувчиси билан биргаликда текширади.

## **ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ**

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мақсаддан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амаллаш оширилади.

## **ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ**

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедиа, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;

- кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. С. В. Розов. Сборник заданий по черчению. 1988
2. С. К. Боголюбов. Черчение. М. 1989
3. М. Силверстов. Черчение. М. 1980
4. Н. С. Брилинг. Черчение. М. 1988
5. С. К. Боголюбов. Индивидуальные задания по курсу черчения. М. 1989

# ЭЛЕКТР МАШИНАЛАРИ ВА ТРАНСФОРМАТОРЛАР

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

«Электр машиналари ва трансформаторлар» фанининг дастури электр машиналари ҳамда трансформаторларнинг ишлаш принципини, конструктив элементларини ва характеристикаларини ўргатади.

Ўқувчиларга электр машиналари ва трансформаторларнинг ишлаш принципини, тузилишини, унинг характеристикаларини ўргатиш, амалда уларни қандай ишлатиш тўғрисидаги тушунчаларни ёритиб бериш

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- ўзгармас ток машиналарининг тузилиши ва ишлаш принципини билиш,
- ўзгармас ток генераторлари ва уларни улаш,
- ўзгарувчан ток трансформаторларини электр схемаларда белгилаш ва унинг параметрларини ҳисоблаш,
- ўзгарувчан электр токи машиналарининг турлари ва ишлаш принципини билиш,
- синхрон машиналар ва уларни ишлатиш

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- ўзгармас ток электр машиналарининг тузилиши ва ишлаш принципларини ўрганилган ҳолда ишга тушириш,
- ўзгармас ток генераторларини ишга тушириш,
- трансформаторларнинг иш фаолияти, тузилиши, хусусиятларини билган ҳолда амалда қўллаш олиш,
- ўзгарувчан электр токи машиналарининг турларини ажрата билиш,
- синхрон машиналарни ишлата олиш,
- асинхрон машиналарини юргизиш, ростлаш ва тўхтатиш усулларини амалда қўллаш олиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Ўзгармас ток машиналари</b>		
1-мавзу. Ўзгармас ток машиналарининг тузилиши	2	
2-мавзу. Магнит тизими	2	
3-мавзу. Ўзгармас ток машинасида ток коммутацияси	2	
4-мавзу. Ўзгармас ток генераторлари	4	2
5-мавзу. Ўзгармас ток двигателлари	2	2
<b>II-бўлим. Трансформаторлар</b>		
1-мавзу. Трансформаторларнинг ишлаши ва тузилиши	4	
2-мавзу. Трансформаторнинг салт ишлаши	4	
3-мавзу. Трансформаторнинг юкланиш шароитида ишлаши	4	4
4-мавзу. Трансформаторларни параллел ишлаши	4	
5-мавзу. Трансформаторларнинг махсус хиллари	2	4
<b>III-бўлим. Ўзгарувчан ток электр машиналарига тегишли умумий масалалар</b>		
1-мавзу. Статор чулғамлари, чулғамлардаги ЭЮК ва МЮК	4	
<b>IV-бўлим. Синхрон машиналар</b>		
1-мавзу. Синхрон генераторларнинг тузилиши ва ишлаш принципи	4	
2-мавзу. Синхрон генераторларнинг юкланиш билан ишлаши	8	4
3-мавзу. Синхрон генераторларнинг параллел ишлаши	6	2
4-мавзу. Синхрон двигателлар ва синхрон компенсаторлар	2	
5-мавзу. Синхрон машиналарнинг махсус турлари	2	
<b>V-бўлим Асинхрон машиналар</b>		
1-мавзу. Асинхрон двигателларнинг ишлаш принципи ва тузилиши	4	
2-мавзу. Асинхрон двигателларнинг иш шароитлари ва асосий характеристикалари	4	2
3-мавзу. Асинхрон двигателларни юрғазиш ва айланиш частоталарини ўзгартириш, ростлаш	6	
4-мавзу. Бир фазали асинхрон двигателлар	2	
<b>ЖАМИ:</b>	74	16

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

Фаннинг аҳамияти ва унинг бошқа ўрганиладиган фанлар билан боғлиқлиги. Электр машиналари ва трансформаторларнинг ҳозирги замон энергетикасидаги аҳамияти ва роли. Электр машиналарининг ишлаш шароитлари. Электр машиналарининг турлари, ривожланиш тарихи, ҳозир машинасозликнинг асосий вазифалари, келажақда унинг ривожланиши ва энергетикада тутган ўрни.

### I-БЎЛИМ. ЎЗГАРМАС ТОК МАШИНАЛАРИ

#### 1-мавзу. Ўзгармас ток машинасининг тузилиши ва ишлаш принципи

Якорь чулғамларининг тузилиши. Ўзгармас ток машиналарининг тузилиш ва ишлаш принципи. Ўзгармас ток машинасининг асосий қисмлари: статор, якорь, коллектор, чўтка қурилмаси.

Якорь чулғамлари тўғрисида асосий тушунчалар, уларнинг ясалиши ва жойланиши ҳамда чулғамларга қўйиладиган талаблар. Ўзгармас ток машиналарининг ЭЮК ва айлантирувчи моменти.

#### 2-мавзу. Магнит тизими

Ўзгармас ток машинасининг магнит занжири ва уни ҳисоблаш. Ўзгармас ток машинасининг магнитланиш характеристикаси. Якорь реакцияси, унинг таъсирини камайтириш йўллари, компенсацияловчи чулғам.

#### 3-мавзу. Ўзгармас ток машинасида ток коммутацияси

Коммутация жараёнининг ҳосил бўлиши, чўткалардан учқун чиқиш сабаблари, коммутация ва унинг машина ишига таъсири, коммутациянинг кўринишлари, ток коммутациясининг яхшиланиш усуллари, коммутация жараёнида юқори частотали электромагнит тўлқинларнинг ҳосил бўлиши.

#### 4-мавзу. Ўзгармас ток генераторлари

Ўзгармас ток генераторларининг кўзғатиш чулғамининг уланишига қараб бўлиниши. Генераторнинг характеристик тенгламаси. Энергетик диаграмма. Генераторнинг фойдали иш коэффициенти. ФИКнинг юкламага боғлиқлиги, мустақил кўзғатишли ўзгармас ток генераторининг характеристикаси, параллел, кетма-кет ва аралаш кўзғатишли ўзгармас ток генераторлари ва уларни ишлатиш соҳалари.

Генераторларнинг параллел ишлаши ва уларни параллел улашда бажариладиган шартлар. Генераторлар орасида юкланишнинг тақсимланиши

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Генераторнинг ФИКини аниқлаш

### 5-мавзу. Ўзгармас ток двигателлари

Ўзгармас ток двигателларининг ишлаш принципи ва турлари. Двигателнинг характеристик тенгламаси. Параллел мустақил қўзғатишли ўзгармас ток двигателларининг характеристикалари. Кетма-кет қўзғатишли двигателларнинг характеристикалари. Аралаш қўзғатишли двигателларнинг характеристикалари. Ўзгармас ток двигателларининг ишлатилиши. Двигателларнинг айланиш частотасини ростлаш, двигателларни тўхтатиш усуллари тўғрисида умумий маълумот.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Двигателнинг ФИКини аниқлаш

## П-БЎЛИМ. ДВИГАТЕЛЛАР

### 1-мавзу. Трансформаторларнинг ишлаш принципи ва тузилиши

Электр энергиясини узатиш ва тарқатиш тизимида трансформаторларнинг асосий қисмлари, ферромагнит ўзак, чулғам, кенгайтирувчи бак, мой сатҳини кўрсатувчи шиша найча, радиатор трубалари, термометр, термофильтр, газ релеси ва ўрамлар сонини ўзгартирувчи қурилма. Уч фазали трансформатор ва уч фазали трансформаторлар гуруҳи. Трансформатор турлари.

### 2-мавзу. Трансформаторларнинг салт ишлаши

Трансформатор чулғамларидаги электр юритувчи кучлар, трансформациялаш коэффициенти, чулғамларнинг уланиш гуруҳлари ҳамда уланиш схемалари. Салт юриш шароити. Вектор диаграммаси, салт юришда ҳосил бўладиган қувват исрофи. Магнитланиш жараёнида трансформаторда содир бўладиган ўзгаришлар.

!†

### 3-мавзу. Трансформаторнинг юкланиш билан ишлаши

Юкланиш билан ишлаётган трансформаторда ҳосил бўладиган физик жараёнлар. МҮОК ва ЭҮОК тенгламалари. Трансформаторнинг асосий тенгламаси. Вектор диаграмма, энергетика диаграммаси, келтирилган трансформаторнинг ЭҮОК ва тоқлари тенгламаси, трансформаторнинг эквивалент электр схемаси. Трансформатор фойдали иш коэффицентининг юкланишга боғлиқлиги, иккиламчи чулғамда кучланиш қийматининг ўзгариши, тўсатдан содир бўладиган қисқа тутатиш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Трансформаторнинг эквивалент схемаси, параметрларини ҳисоблаш

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Трансформаторнинг эксплуатацион характеристикаларини ҳисоблаш.

### 4-мавзу. Трансформаторларнинг параллел ишлаши

Трансформаторларни параллел улаш шартлари, параллел ишлаётган трансформаторлар орасида юкланишнинг тақсимланиши.

### 5-мавзу. Трансформаторнинг махсус хиллари

Уч чулғамли трансформаторлар, тенгламалари ва эквивалент электр схемалари. Салт юриш, қисқа туташуш ва нормал юкланиш шароитлари.

Автотрансформаторлар, уларнинг аҳамияти, автотрансформаторларнинг қўлланилиши. Пайвандлаш трансформаторлари.

## III-БЎЛИМ. ЎЗГАРУВЧАН ТОК ЭЛЕКТР МАШИНАЛАРИГА ТЕГИШЛИ УМУМИЙ МАСАЛАЛАР

### 1-мавзу. Статор чулғамлари, чулғамдаги ЭЮК ва МЮК

Статор чулғамларига қўйиладиган асосий талаблар, статор чулғамларининг таснифи.

Уч фазали чулғамларни ҳосил қилиш принципи, бир қаватли ва икки қаватли чулғамлар. Чулғамдаги ЭЮК.

Одим қисқартириш коэффиценти. Бир фазали ва уч фазали чулғамлардаги МЮК, статорнинг магнит майдони.

## IV-БЎЛИМ. СИНХРОН МАШИНАЛАР

### 1-мавзу. Синхрон генераторларнинг ишлаш принципи ва тузилиши

Синхрон генераторларнинг салт юриши. Генераторнинг салт юришидаги характеристикаси, салт юришдаги нормал характеристика, замонавий қувватли синхрон генераторларнинг турлари.

### 2-мавзу. Синхрон генераторларнинг юкланиш билан ишлаши

Юкланиш шароитида ишлаётган синхрон генераторнинг магнит майдони, якорь реакцияси ва унинг кўриниши, магнитсизлантирувчи, бўйлама магнитловчи.

Синхрон генераторнинг вектор диаграммалари.

Аёнмас кутбли синхрон генераторларнинг вектор диаграммалари, симметрия режимидаги аёнмас кутбли синхрон генераторларнинг параметрлари. Кучланиши фоизларда ифодаланган ўзгариш синхрон генераторнинг индуктив қаршилигини, унинг характеристикасини аниқлаш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Синхрон генераторларнинг индуктив қаршиликлари, унинг характеристикасини аниқлаш

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Синхрон генераторнинг индуктив қаршиликларини ҳисоблаш

### 3-мавзу. Синхрон генераторларнинг параллел ишлаши

Синхрон генераторларни параллел улашда бажариладиган шартлар. Синхрон генераторнинг электромагнит ишлаши, параллел ишлаётган синхрон генераторнинг турғунлик даражаси, солиштирма синхронловчи қувват.

Динамик турғунлик тўғрисида тушунча, синхрон генераторнинг И-симон эгрлари, реактив қувватни ростлаш, роторнинг тебраниши ва уни камайтириш усуллари. Синхрон генераторни асинхрон режимга ўтказиш.

### 4-мавзу. Синхрон двигателлар ва синхрон компенсаторлар

Синхрон двигателнинг ишлаш принципи. Синхрон двигателнинг иш характеристикалари. Синхрон компенсаторлар.

### 5-мавзу. Синхрон машиналарнинг махсус турлари

Реактив синхрон двигателлари. Кўзгатиш чулғами ўта ўтказувчан бўлган синхрон двигателлар. Улар конструкцияларининг алохидалиги ва техник-иқтисодий кўрсаткичлари.

## 7-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Синхронловчи қувватни ҳисоблаш.

## V-БЎЛИМ. АСИНХРОН МАШИНАЛАРНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШ ПРИНЦИПИ

### 1-мавзу. Асинхрон двигателнинг тузилиши ва ишлаш принципи

Қисқа туташтирилган роторли асинхрон двигателлар. Фаза роторли асинхрон двигателлари. Асинхрон двигателлар сирпаниши.

### 2-мавзу. Асинхрон двигателларнинг иш шароитлари ва асосий характеристикалари

Роторнинг қўзғалмас асинхрон двигатели, индукцион регулятор ва фаза регулятор, айланувчи ротор чулғамада ҳосил бўладиган ЭЮК, Асинхрон двигателнинг вектор диаграммалари.

Ротор параметрларини статор чулғами ўрамлари сонига келтириш, асинхрон двигателнинг эквивалент электр схемаси ва келтирилган асинхрон двигателнинг вектор диаграммаси. Двигателнинг энергетик диаграммаси.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Асинхрон двигателларнинг иш характеристикаларини ҳисоблаш ва қуриш.

### 3-мавзу. Асинхрон двигателни юргизиш ва айланиш частотасини ўзгартириш

Қисқа туташтирилган роторли ва фаза роторли асинхрон двигателларни юргизиш усуллари.. Асинхрон двигателнинг айланиш частотасини ўзгартириш усуллари. Асинхрон двигателнинг айланиш йўналишини ўзгартириш.

### 4-мавзу. Бир фазали асинхрон двигателлар

Бир фазали асинхрон двигателларнинг ишлаш принципи, бир фазали конденсаторли асинхрон двигателнинг ишлаш принципи, тузилиши ва ишлатилиши. Уч фазали асинхрон двигателни бир фазали двигател сифатида ишлатиш. Аён қутбли асинхрон двигателнинг ишлаш принципи ва тузилиши.

#### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мақсаддан хелиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилиш рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

#### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - я— кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали куроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. У. Иброҳимов. Электр машиналари. «Ўқитувчи».
2. Б. Ф. Токарев. Электрические машины. «Энергоатомиздат».
3. Л. М. Пиотровский. Электрические машины.
4. М. М. Кецман. Электрические машины.
5. С. А. Николаев. Руководство к лабораторным работам по электрическим машинам.
6. А. А. Куликов. М.Н. Немировский. Сборник задач по электрическим машинам.
7. Электротехнический справочник.
8. Н. Н Орлов. Электротехнические изделия и устройства.

# ЭЛЕКТРОТЕХНИКАНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ

---

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

«Электротехниканинг назарий асослари» фанининг дастури ўзгармас ва ўзгарувчан ток, электр ва магнит занжирлари ҳосил бўладиган физикавий жараёнларни ҳамда ҳисоблаш усулларини ўргатади.

Фан модда тузилишининг электрон назарияси, жисмни электрлаш, конденсаторларни зарядлаш ва зарядсизлантириш, ўзгарувчан ток ҳосил қилиш, уч фазали электр занжирлари, ночизиқли электр занжирлари тўғрисида тушунчани ёритиб беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- ўзгармас электр токи занжирини ҳисоблаш;
- электр магнитлари ва уларнинг ишлатилиши;
- ўзгармас ток электр занжирларидаги элементларнинг уланиши;
- электр ўлчаш асбоблари, амперметр, вольтметр, реостатларни манбага улаш ва уларни ишлатиш;
- ўзгарувчан ток электр занжирларини ҳисоблаш;
- уч фазали электр занжирини ҳисоблашни билиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- ўзгармас ток электр занжирларини ҳосил қилиш ва унинг ишлаб чиқаришда ишлатилиши;
- электр магнитли асбоблар ва уларни ўқув амалиёт хонасида ишлатиб кўриш;
- ўзгарувчан ток электр занжирларини ҳосил қилиш ва унинг ишлаб чиқаришда ишлатилиши;
- электр манбаларни ва истеъмолчиларга уланишини билган ҳолда уларни ишга тушириш;
- ночизиқли электр занжирларини ҳосил қилиш ва уни ишлаб чиқаришда ишлатиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Электр майдон.</b>	4	
<b>II-бўлим. Ўзгармас ток электр занжирлари</b>		
1-мавзу. Ўзгармас ток электр занжиридаги физикавий жараёнлар	4	2
2-мавзу. Ўзгармас ток электр занжирларини ҳисоблаш.	30	6
<b>III-бўлим. Магнит майдон ва магнит занжирлари</b>		
1-мавзу. Ўзгармас токнинг магнит майдони	4	
2-мавзу. Магнит занжирлари ва уларни ҳисоблаш	8	2
<b>IV-бўлим. Электромагнит индукция</b>	6	
<b>V-бўлим. Ўзгарувчан ток электр занжирлари</b>		
1-мавзу. Синусоидал электр ток тўғрисида асосий тушунчалар	2	
2-мавзу. Синусоидал токнинг чизикли электр занжирлари	20	4
3-мавзу. Комплекс сонларни қўллаш билан синусоидал ток электр занжирларини ҳисоблаш	2	4
4-мавзу. Уч фазали занжирлар	14	2
5-мавзу. Носинусоидал бўлган даврий кучланишлар ва тоқлар	4	
6-мавзу. Ночизикли электр занжирлар	6	
<b>ЖАМИ:</b>	106	20

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

Фаннинг аҳамияти, унинг бошқа ўрганилаётган фанлар билан боғлиқлиги, электр энергияси, унинг хоссалари ва қўлланилиши. Электрлаштириш — илмий техникавий тараққиётнинг ажралмас қисми. Электр энергиясини ишлаб чиқариш, узатиш ва тарқатиш тўғрисида тушунча.

### I-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР МАЙДОН

Электр майдон. Электромагнит майдоннинг ҳосил бўлиши. Атом ядроларининг тузилиши.

### **1-мавзу. Кулон қонуни**

Электр майдондаги зарядланган заррачаларни кўчиришда бажарилган иш. Икки нуқта орасидаги потенциаллар фарқи.

### **2-мавзу. Электр сизими. Конденсаторлар**

Ясси ва цилиндрик конденсаторларнинг сизими. Электр сизимига эга бўлган электр занжирларда кетма-кет, параллел ва аралаш улаш.

## **II-БЎЛИМ ЎЗГАРМАС ТОК ЗАНЖИРЛАРИ**

### **1-мавзу. Ўзгармас ток электр занжиридаги физик жараёнлар**

Металлардаги ва электромагнитлардаги электр ўтказувчанлик. Ўзгармас электр токи, электр токи зичлиги. Электр қаршилиқ ва электр ўтказувчанлик. Электр юритувчи куч (ЭЮК). Энергия, қувват, электр занжиридаги қувват баҳоси. Жоуль-Ленц қонуни. Бутун занжир учун Ом қонуни.

### **2-мавзу. Ўзгармас ток электр занжирларини ҳисоблаш**

Электр занжирларини ҳисоблашнинг вазибалари, электр занжирининг идеаллаштирилган элементлари. Электр занжири элементларининг шартли белгилари. Электр занжири схемаси. Кирхгоф қонуни. Кирхгоф қонунларини тармоқланган электр занжирларини ҳисоблашда қўлланилиши. Электр занжирининг эквивалент қаршилиги, энергия манбаи. Симлардаги кучланиш исрофлари тўғрисида тушунча. Соддалаштириш усули билан электр занжирларини ҳисоблаш. Тугун кучланиш усули. Бир неча электр манбаи бўлган чизиқли занжирларда тоқларни қўйиш принципи ва занжирларни ҳисоблашда ундан фойдаланиш. Контур тоқлар усули. Икки қутбли элементлар. Ўзгармас ток занжирининг ночизиқли элементлари тўғрисида тушунча. Ночизиқли занжир элементларини кетма-кет, параллел ва аралаш уланадиган графикали ҳисоблаш усули.

### **АМАЛИЙ МАСЪУЛОТЛАР**

1. Схемаларда резисторларни кетма-кет улаш.
2. Резисторларни улаш турлари. Ом қонунини текшириш
3. Схемаларда резисторларни параллел улаш

## **III-БЎЛИМ. МАГНИТ МАЙДОНИ ВА МАГНИТ ЗАНЖИРЛАРИ**

### **1-мавзу. Ўзгармас токнинг магнит майдони**

Икки тоқли элемент орасидаги ўзаро таъсир кучи тўғрисида Ампер қонуни. Магнит индукцияси. Магнит майдони кучи характерис-

тикаси. Магнит куч чизиқлари. Магнит оқими. Оқим туташуви. Магнит сингдирувчанлик. Параллел ўтказгичлардаги тоқларнинг ўзаро механик таъсири. Электромагнит кучларнинг иши.

## **2-мавзу. Магнит занжирлари ва уларни ҳисоблаш**

Ферромагнит материаллар. Бошланғич магнитланиш эгри чизиғи. Ферромагнит материалларнинг қайта магнитланиши, магнит гистерезиси. Магнит занжирларнинг таснифаси. Магнит занжирлари учун Ом ва Кирхгоф қонунлари. Тармоқланган бир жинсли ва бир жинсли бўлмаган магнит занжирларини ҳисоблаш усуллари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

«Электр тоқининг иши ва қуввати»

## **IV-БЎЛИМ. ЭЛЕКТРОМАГНИТ ИНДУКЦИЯСИ**

Электромагнит индукция ҳодисаси. Ўтказгични магнит майдонида ҳаракатлантирганда унда ҳосил бўлувчи индукция ЭЮК. Ўнг қўл қоидаси.

Механик энергиянинг электр энергиясига айланиши. Электр энергиянинг механик энергияга айланиши. Электр двигателлари.

Электр машиналарининг ва трансформаторларнинг темир ўзакларидаги формал тоқларни камайтириш чоралари. Уюрмали тоқлардан фойдаланиш.

## **V-БЎЛИМ. ЎЗГАРУВЧАН ТОҚ ЭЛЕКТР ЗАНЖИРЛАРИ**

### **1-мавзу. Синусоидал электр тоқ тўғрисида асосий тушунчалар.**

Ўзгарувчан тоқни ҳосил қилиш. Ўзгарувчан тоқ ва унинг оний қиймати. Ўзгарувчан тоқнинг ишлатилиши.

### **2-мавзу. Синусоидал тоқнинг чизиқли электр занжирлари**

Индуктив занжирдаги синусоидал тоқ, реактив қувват. Индуктив қаршилиқ. Сигим, занжирдаги синусоидал тоқ сигим қаршилиғи. Актив ва индуктив қаршилиғи бор бўлган тармоқланган занжир. Кучланиш ва тоқларни ҳисоблаш. Шаҳобчалари параллел уланган ўзгарувчан тоқ занжирлари. Элементлари аралаш уланган актив, индуктив ва сигимий қаршилиғи бор бўлган занжирларни ҳисоблаш.

Қувват коэффициенти ва унинг техник-иқтисодий аҳамияти.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР**

1. Индуктив ғалтак ва резистори кетма-кет уланган электр занжирларини текшириш

2. Конденсатор ва резистори кетма-кет уланган электр занжирларини текшириш

### **3-мавзу. Комплекс сонларни қўллаш билан синусоидал ток электр занжирларини ҳисоблаш**

Ток ва кучланиш комплекслари. қаршилиқ комплекслари ва ўтказувчанлик. Қувват комплекси. Ом қонуни ва Кирхгоф қонунлари, комплекс шаклда ифодаланган синусоидал ток занжири ҳисоботи.

### **4-мавзу. Уч фазали занжирлар**

Уч фазали симметрик системалар. Фазалар кетма-кетлиги. Уч фазали оддий генераторларнинг тузилиши. Фаза ва учбурчаксимон улаш. Энергия имтеъомчиларини юлдузсимон улаш. Нейтрал симдаги ток ва линия тоқлари орасидаги нисбатлар. Уч фазали занжирларда қувватни ўлчаш. Уч фазали занжирларни ҳисоблашда схема-ларни ўзгартириш.

Синхрон ва асинхрон электр двигателларнинг ишлаш принцип-лари. Носимметрик уч фазали системаларни симметрик ташкил этув-чиларга ажратиш.

### **5-мавзу. Носинусоидал бўлган даврий кучланишлар ва тоқлар**

Электр занжирида носинусоидал кучланиш ва тоқларнинг ҳосил бўлиши. Носинусоидал кучланиш ва тоқларнинг таъсир этувчи қий-мати. Носинусоидал кучланиш ва тоқда занжирнинг қуввати.

### **6-мавзу. Ночизиқли электр занжирлар**

Ўзгарувчан ток электр занжиридаги ночизиқли элементлар. Зан-жирнинг ночизиқли индуктив элементи, ферромагнит ўзақли индук-тив ғалтак. Электротехник пўлатдаги қувват исрофи. Гистерезис ҳал-қаси. Феррорезонанс ҳодисаси. Магнит кучайтиргич тўғрисида ту-шунча.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР**

1. Индуктив ғалтак ва резистори параллел уланган электр зан-жирларини текшириш.
2. Конденсатор ва резистори параллел уланган электр занжирла-рини текшириш.
3. Истеъомчилари юлдузсимон уланган уч фазали электр зан-жирлар.

### **ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ**

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмалари куруллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. *В. С. Попов.* Теоретическая электротехника.
2. *Ф. Е. Евдокимов.* Теоретические основы электротехники.
3. *А. Раҳимов.* Умумий электротехника ва электроника асослари.

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

«Меҳнат муҳофазаси» фанининг дастури, меҳнат қонунлари, хавфсизлик техникаси, меҳнат хавфсизлигини бошқариш ва ташкил этиш, ишлаб чиқариш санитарияси, ёнғиндан сақлаш хавфсизлиги ва ташқи муҳитни асраш қонун-қоидаларидан фойдаланишни ўз ичига олади.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- конституциядаги меҳнат қонунларини билиш;
- меҳнат қонунлари ва кодексларини билиш;
- меҳнат хавфсизлиги стандартларини билиш;
- меҳнат хавфсизлигини бошқариш системасини билиш;
- электр хавфсизлигини билиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- иш жойларида меҳнат хавфсизлигини ташкил этиш;
- иш жойларида меҳнат хавфсизлиги йўриқномасини ўтказиш;
- электр токидан шикастланган кишига биринчи ёрдамни бериш;
- индивидуал ўт ўчириш воситаларини ишлата олиш;
- трансформаторларнинг электр ёйини, кабелларнинг ёниши ва изоляция ёнғинларини ўчириш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Меҳнат хавфсизлигини бошқариш ва ташкиллаштириш</b>		
1-мавзу. Республикамизда меҳнат қонунларини бошқариш	2	
2-мавзу. Меҳнат хавфсизлиги стандартлари	2	
3-мавзу. Электр корхоналарда меҳнат хавфсизлигини ташкил этиш ишлари	2	

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Иш жойларида меҳнатни ташкил этиш ва ишлаб чиқаришдаги хавфли омиллар.		2
<b>II-бўлим. Хавфсизлик техникаси</b>		
1-мавзу. Электр хавфсизлиги	2	
2-мавзу. Электромагнит майдонидан ва электр токидан ҳимояланиш	2	
3-мавзу. Транспорт воситаларини ишлатишда, юкларни тушириш ва ортиш вақтида меҳнат хавфсизлиги	2	
<b>III-бўлим. Ишлаб чиқариш санитарияси</b>		
1-мавзу. Ишлаб чиқариш биноларида ва корхоналарида санитария меъёрлари	2	
2-мавзу. Ишлаб чиқариш биноларида ёруғлик воситалари, тебранишлар, шовқинлар.	2	
3-мавзу. Бахтсиз ҳодисага учраган кишига биринчи тиббий ёрдам.	2	
Жароҳат олган кишига биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш		2
<b>IV-бўлим. Ёнғин хавфсизлиги асослари</b>		
1-мавзу. Ёнувчи моддалар ва ёнғин жараёнлари. Портловчи моддалар.	2	
2-мавзу. Ёнғинга қарши профилактика. Портлаш хавфсизлиги	2	
Ўт ўчириш воситаларидан фойдаланиш ва ишлата бишиш		2
<b>V-бўлим. Электр жиҳозларини ишлатишдаги умумий хавфсизлик техникаси</b>		
1-мавзу. Ишлаб чиқаришда чилангарлик асбобларини ишлатишдаги хавфсизлик қоидалари	2	
2-мавзу. Ҳаво узатиш тармоқларини таъмирлашда ва ишлатишдаги меҳнат хавфсизлиги қоидалари	2	
3-мавзу. Цехларда реле ҳимоясини ишлатишдаги меҳнат хавфсизлиги қоидалари	2	
4-мавзу. Трансформатор ва генераторларни монтаж қилишда ҳамда ишлатишда меҳнат хавфсизлиги қоидалари.	2	2
<b>ЖАМИ:</b>	32	8

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

#### I-БЎЛИМ. МЕҲНАТ ХАВФСИЗЛИГИНИ БОШҚАРИШ ВА ТАШКИЛ ЭТИШ

1-мавзу. Республикамизда меҳнат қонунларини бошқариш

2-мавзу. Меҳнат хавфсизлиги стандартлари

3-мавзу. Электр корхоналарида меҳнат хавфсизлигини  
ташқил этиш ишлари

Иш жойларида меҳнатни ташқил этиш ва ишлаб чиқаришдаги хавфли омиллар.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Иш жойларида меҳнатни ташқил этиш ва ишлаб чиқаришдаги хавфли омиллар.

1. Бахтсиз ҳодиса тўғрисида Н-1 шаклини тўлдириш.
2. Заҳарли тугунларнинг ва газларнинг киши организмга таъсири.

#### II-БЎЛИМ. ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ

1-мавзу. Электр хавфсизлиги

2-мавзу. Электромагнит майдондан ва электр токидан ҳимояланиш

3-мавзу. Транспорт воситаларини ишлатишда, юкларни ортиш  
ва тушириш вақтида меҳнат хавфсизлиги

#### III-БЎЛИМ. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ САНИТАРИЯСИ

1-мавзу. Ишлаб чиқариш биноларидаги иш жойларида  
санитария меъёрлари

2-мавзу. Ишлаб чиқариш биноларида ёруғлик воситалари ва ишлаб  
чиқариш вақтида тебранишлар, шовқинлар

Шовқинлар ва тебранишларнинг келиб чиқиш сабаблари. Унинг олдини олиш усуллари.

3-мавзу. Бахтсиз ҳодисага учраган кишига биринчи ёрдам кўрсатиш

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Жароҳат олган кишига биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш

#### IV-БЎЛИМ. ЁНГИН ХАВФСИЗЛИГИ АСОСЛАРИ

1-мавзу. Ёнувчи моддалар ва ёнгин жараёнлари. Портловчи моддалар

2-мавзу. Ёнгинга қарши профилактика

3-мавзу. Ёнгин тўғрисида огоҳлантириш товушлари ва ёнгин ўчириш турлари

##### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Ўт ўчириш воситаларидан фойдаланиш ва ишлата билиш

#### V-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИНИ ИШЛАТИШДА УМУМИЙ ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ

1-мавзу. Ишлаб чиқаришда чилангарлик асбобларини ишлатишдаги хавфсизлик қоидалари

2-мавзу. Ҳаво узатиш (ВЛ) тармоқларини таъмирлашда ва ишлатишда меҳнат хавфсизлиги қоидалари

3-мавзу. Цехларда реле ҳимоясини ишлатишдаги меҳнат хавфсизлиги қоидалари

4-мавзу. Трансформаторлар ва генераторларни монтаж қилишда ҳамда ишлатишда меҳнат хавфсизлиги қоидалари

##### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

«Рухсатнома» варақасини тўлдириш

#### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Огзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

Э С Л А Т М А. Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани холда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш. Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

#### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;

- шахсий компьютер;
  - СГХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмалари қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. П. А. Домин. Справочник по технике безопасности. «Энергоиздат».
2. П. А. Чекалин. Г. П. Полутина. Охрана окружающей среды.
3. Ю. В. Новиков. Охрана окружающей среды.
4. А. А. Воронина. Техника безопасности при работе в электроустановках.
5. М. Я. Райтман. Пожарная профилактика.

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

«Энергетикада бозор иқтисодиёти» фани ҳозирги бозор иқтисодиёти шароитида энергетика корхоналарини бошқаришни режалаштириш ва меҳнатни ташкил этишни кўзда тутди.

Фан энергетика корхоналаридаги меҳнатни ташкил қилиш ва уни ривожлантиришни, энергетика маҳсулотлари ишлаб чиқаришни режалаштиришни ўргатади.

**Фани ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- энергетика ресурсларини билиш;
- энергетикада капитал қурилиш ва қурилмаларни ишлата билиш;
- энергетика маҳсулотларининг таннархини аниқлай олиш;
- энергетикада энергия тарифини, фойда ва рентабеллигини билиш;
- энергетикада хўжалик ҳисобини билиш;
- энергетикадаги таъмирлаш усулларини билиш.

**Фани ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- энергетика ресурсларидан қайси бири арзон, қулай, шуни танлай олиши ва иккиламчи ресурслардан фойдаланишда иқтисодий тежамкорлик;
- энергетика қурилмаларининг ўрнатилишидаги смета нархларини билиш;
- энергетика, хўжалик юритиш услуби, унинг асосий принципларини билиш;
- энергетика қурилмаларини таъмирлаш асосларини билган ҳолда, таъмирлаш бўйича смета тузишни билиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Мамлакатимизда иссиқлик энергетикаси мажмун</b>	2	
<b>II-бўлим. Бозор иқтисодиёти шароитида энергетика корхоналарини ташкил қилиш ва бошқариш</b>		
1-мавзу. Энергетика саноатини бошқариш асослари	4	
2-мавзу. Энергетика корхоналари ва уларнинг тузилиши	6	
<b>III-бўлим. Эвэргетика саноатида моддий ресурслар ва улардан фойдаланиш</b>		
1-мавзу. Энергетика корхоналарида ишлаб чиқариш фондлари	8	2
2-мавзу. Энергетик ресурслар ва улардан фойдаланиш	2	
<b>IV-бўлим. Бозор иқтисодиёти шароитида энергетикада меҳнатни ва иш ҳақини ташкил қилиш</b>		
1-мавзу. Энергетикада капитал қурилиш ва уни ташкил қилиш	2	2
2-мавзу. Энергетика корхоналарида меҳнатни ва иш ҳақини ташкил қилиш ҳамда режалаштириш	6	2
3-мавзу. Энергетика маҳсулотининг таннархи	12	4
4-мавзу. Энергетикада илмий-техникавий жараён, янгилик яратиш ва рационализаторлик таклифи		
<b>V-бўлим. Энергетикада ишлаб чиқаришни режалаштириш</b>	8	
<b>VI-бўлим. Энергетикада режалаштириш ва бошқариш бўйича тармоқ услубиёти</b>	4	4
<b>VII-бўлим. Энергетикада энергиянинг тарифи, фойда ва хўжалик ҳисоби</b>		
1-мавзу. Энергетикада энергиянинг тарифи, фойда ва рентабиллик	8	2
2-мавзу. Энергетикада хўжалик юритиш услуби	6	
3-мавзу. Энергетикада молия ва кредит	8	
<b>VIII-бўлим. Энергетикада таъмирлашни ташкил қилиш ва унинг иқтисоди</b>	4	2
<b>IX-бўлим. Энергетика корхоналарида хўжалик фаолиятини ҳисобга олиш ва таҳлил</b>	6	
<b>ЖАМИ:</b>	92	18

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

«Энергетикада бозор иқтисодиёти» фанининг мазмуни ва вазифалари, бошқа фанлар билан боғлиқлиги. Мамлакатимиздаги бозор иқтисодиёти. Кадрлар маълумотини ошириш, энергетика, халқ хўжалигидаги салмоғи. Энергетикада хўжалик механизми ва бозор иқтисодиёти сиёсатини ўстиришнинг кераклиги.

### I-БЎЛИМ. МАМЛАКАТИМИЗДАГИ ИССИҚЛИК ЭНЕРГЕТИКА МАЖМУИ

Энергетика. Унинг халқ хўжалигидаги ўрни. Энергетика саноатида технологик жараён. Иссиқлик энергетика ресурсларига нисбатан иқтисодий ёндошиш. Мамлакатимиздаги бирлашган энергетик тизим, унинг иқтисодий самараси.

### II-БЎЛИМ. БОЗОР ИҚТИСОДИЁТИ ШАРОИТИДА ЭНЕРГЕТИКА КОРХОНАЛАРИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ ВА БОШҚАРИШ

#### 1-мавзу. Энергетика саноатини бошқариш асослари

Энергетика саноати таркиби. Энергетикада бошқаришни янгилаб бориш. Энергетикада бошқариш.

#### 2-мавзу. Энергетика корхоналари ва уларнинг тузилиши

Мамлакатимизда чиқарилган қонунларнинг энергетика корхоналарида қўлланилиши. Энергетикада мустақил корхоналар. Энергобирламчи намунавий устави. Энергетикада кичик корхоналар, акционерлик ва ижара пудрати корхоналари, ассоциация ва маркетинг ҳақида тушунча.

### III-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКА САНОАТИДА МОДДИЙ РЕСУРСЛАР ВА УЛАРДАН ФЙДАЛАНИШ

#### 1-мавзу. Энергетика корхоналарида ишлаб чиқариш фондлари ва улардан фойдаланиш

Асосий ва айланма фондлардан иқтисодий мақсад. Энергетикада асосий фондларнинг таркиби, тузилиши. Асосий фондларнинг эскириши ва амортизацияси. Амортизация ажратмаларидан фойдаланиш. Энергетиканинг ишлаб чиқариш қуввати. Ишлаб чиқариш қуввати ва асосий фондлардан фойдаланиш.

Айланма воситалар, уларнинг таркиби ва тузилиши. Айланма воситаларни меъёрлаштириш. Айланма воситалардан фойдаланганлик кўрсаткичлари.

Асосий фондларнинг ишлаш муддатини ва қийматини аниқлаш.  
Айланма воситалардан фойдаланганлик кўрсаткичларини аниқлаш.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Асосий фондларнинг ишлаш муддатини ва қийматини аниқлаш

#### 2-мавзу. Энергетик ресурслар ва улардан фойдаланиш

Энергетик ресурслар, уларни мамлакатимизда тақсимлаш, технология ва энергетик ёқилғилар. Мамлакатимиз ёқилғи балансининг тузилиши. Электр энергия олишнинг янги усуллари. Иккиламчи ресурслардан фойдаланишда иқтисодий тежамкорлик.

#### IV-БЎЛИМ. БОЗОР ИҚТИСОДИЁТИ ШАРОИТИДА ЭНЕРГЕТИКАДА МЕҲНАТНИ ВА ИШ ҲАҚИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ, ИҚТИСОДИЙ ЮТУҚЛАРГА БАҲО БЕРИШ

#### 1-мавзу. Энергетикада капитал қурилиш ва уни ташкил қилиш

Лойиҳалаш поғоналари ва уларни арзонлаштириш. Энергетикада капитал қўйилмалар. Уларнинг молиявий таъминоти. Энергетик қурилмалар ўрнатишдаги смета нархлари.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Трансформаторнинг ўрнатилишидаги смета нархлари.

#### 2-мавзу. Энергетика корхоналарида меҳнатни ва иш ҳақини ташкил қилиш ҳамда режалаштириш

Энергетика корхоналарида меҳнатни ташкил қилиш. Энергетика корхоналарида штатлар. Ишчилар меҳнатини техник меъёрлаштириш. Энергетика корхоналари ишловчиларининг сонини меъёрлаштириш. Ишчининг иш ҳақини ташкил қилиш. Ишчилар меҳнатига ҳақ тўлашда тариф тизими, раҳбар ходимлар меҳнатига ҳақ тўлаш. Энергетика корхоналарида мукофотли иш ҳақи.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Энергетика корхоналарида иш ҳақини тақсимлаш.

#### 3-мавзу. Энергетика маҳсулотининг таннархи

Энергия таннархини камайтиришдан иқтисодий мақсад. Таннарх турлари. Энергетика саноатида хужжатлар таснифи ва таркиби. Хужжатларни калькуляция қилиш. ИЭСларда энергия таннархини аниқлаш услубияти. Энергия таннархини аниқлаш схемаси. Таннархга таъсир қилувчи омиллар.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ИЭМ, ИЭСларда энергия таннархини аниқлашга доир мисоллар.

#### **4-мавзу. Энергетикада илмий-техникавий жараён, янгилик яратиш ва рационализаторлик таклифи**

Энергетикада илмий-техникавий жараён. Янгилик яратишга ҳуқуқ, рухсатнома. Табиатни муҳофаза қилиш бўйича янги техникани қучайтириш.

#### **V-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКАДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ РЕЖАЛАШТИРИШ**

Энергетика бирлашмасида иссиқлик ва электр энергиясини ишлаб чиқиш ҳамда тақсимлаш. Иссиқлик ва электр энергияни истеъмол қилувчи корхоналар билан шартнома тузиш. Ишлайдиган қурилмаларни танлаш. Электр станциялар, биргаликда ишлаётган юкларни тақсимлаш услубиётлари. Энергобирлашмада электр станциялар ишларини тартибга солиш. Тартиб карталарини тузишда ЭҲМ лардан фойдаланиш.

#### **VI-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКАДА РЕЖАЛАШТИРИШ ВА БОШҚАРИШ БЎЙИЧА ТАРМОҚ УСЛУБИЁТИ**

Энергетика корхоналарида режалаштириш ва бошқаришда тармоқ услубиётининг мақсади, тармоқ графигини тартибга солиш.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

1. Агрегатларни таъмирлаш бўйича тармоқ графигини тузиш ва ҳисоблаш.
2. Агрегатларни таъмирлашни ҳисоблаш

#### **VII-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКАДА ЭНЕРГИЯНИНГ ТАРИФИ, Фойда ва хўжалик ҳисоби**

#### **1-мавзу. Энергетикада энергиянинг тарифи, фойда ва рентабеллик**

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Энергобирлашмада фойда ва уни тақсимлаш.

#### **2-мавзу. Энергетикада хўжалик юритиш услуби**

Хўжалик юритишнинг асосий принциплари. Корхона ичида хўжалик ҳисоби

#### **3-мавзу. Энергетикада молия ва кредит**

Энергетика корхоналарида молия механизмини ташкил қилиш. Энергетика корхоналарига хизмат қилувчи банклар, қимматли қоғозлар ҳақида маълумот.

## VII-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКАДА ТАЪМИРЛАШНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ ВА УНИНГ ИҚТИСОДИ

Энергетика қурилмаларини таъмирлаш асослари. Таъмирлашни режалаштириш. Таъмирлаш меъёрлари ва ҳужжатлари. Таъмирлаш бўйича смета тузиш.

### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Энергетика қурилмаларини таъмирлаш меъёрлари ва қурилмалари.

## IX-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКА КОРХОНАЛАРИНИНГ ХЎЖАЛИК ФАОЛИЯТИНИ ҲИСОБГА ОЛИШ ВА ТАҲЛИЛ

Энергетика корхоналарида ҳисобга олиш ва унинг турлари. Бухгалтерия ҳисоби асослари. Энергетика корхоналари ҳисоботи

### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

**Э С Л А Т М А.** 1. Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга. 2. Энергетикада бозор иқтисоди фанининг назарий қисмининг 12 соати курс иши учун ажратилган.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуруллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. *С. П. Прузнер*. Экономика, организация, планирование энергетического производства.
2. *А. Н. Злотопольский, С. П. Прузнер*. Экономика, организация, планирование теплового хозяйства промышленных предприятий. «Энергия», 1977.
3. *А. В. Багули*. Планово-экономические методы управления. «Энергия», 1977.
4. *И. В. Гофман*. Нормирование, потребление энергии и энергобалансы промышленных предприятий. «Энергия», 1966.
5. Тарифы на электрическую и тепловую энергию отпускаемую энергосистемами и электростанциями. «Энергия», 1966.
6. Журналы «Узэнергообъединение».

# ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРНИНГ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИ

---

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

Дастур электр станциялардаги асосий электр жиҳозларнинг ишлашини, улардан фойдаланиш қоидалари, энергетика тизимлари, уларнинг режалари, трансформатор, генераторларнинг турлари ва ишлаб чиқариш соҳасида улардан фойдаланишни ўз ичига олади.

Фан қисқа туташувнинг турлари ва сабаблари, уч фазали қисқа туташувлар, носимметрик қисқа туташув тоқларини ҳисоблаш, замонавий энергетика тизимларида қисқа туташув тоқларини чеклаш, электр станцияларнинг электр схемалари, очиқ ва ёпиқ тарқатиш қурилмалари, улардаги электр жиҳозлари тўғрисидаги тушунчаларни ёритиб беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- электр энергиясини ишлаб чиқарадиган электр станцияларидаги технологик жараёнларни билиш;
- энергетика тизимлари ва уларнинг ишлашини билиш;
- синхрон генераторлар, трансформаторлар ва автотрансформаторларни улаш;
- қисқа туташув тоқларини ҳисоблаш;
- электр станцияларнинг электр схемаларини улаш ва уларни ишлатиш;
- тарқатиш қурилмаларидаги электр жиҳозлари ва уларни ишлатиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- КЭС ва ГЭСлардаги электр энергиясини ишлаб чиқиш технологиясини билиш, уни амалда қўллаш олиш;
- энергетика тизимидаги бошқарувчи, ростловчи ва тўхтатувчи электр қурилмаларининг ишлаб чиқаришда ишлатилиши;
- синхрон генераторлар, трансформаторлар ва автотрансформаторнинг тузилиши, иш фаолияти ва ишлаш принципларини ўрганилган ҳолда ишга тушириш;
- қисқа туташув тоқларининг турларини билган ҳолда уни ҳисоблаш;
- тарқатиш қурилмаларидан ҳар бирининг тузилиши, ишлаш принципини ва иш режасини билган ҳолда уларни ишлатиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Электр станциялари тўғрисида асосий маълумотлар</b>		
1-мавзу. Конденсацион иссиқлик электр станциялари (КЭС)	2	2
2-мавзу. Иссиқлик электр маркази	2	
3-мавзу. Атом электр станциялар	2	
4-мавзу. Гидравлик электр станциялар	2	2
5-мавзу. Турли хил энергияни электр энергияга айлантиришнинг анъанавий усуллари	2	
<b>II-бўлим. Энергетика тизимлари тўғрисида асосий маълумотлар</b>	2	2
<b>III-бўлим. Синхрон генераторлар, трансформаторлар ва автотрансформаторлар</b>		
1-мавзу. Синхрон генераторлар	4	
2-мавзу. Трансформаторлар ва автотрансформаторлар	4	2
<b>IV-бўлим. Қисқа туташувни ҳисоблаш</b>		
1-мавзу. Асосий маълумотлар	2	
2-мавзу. Уч фазали қисқа туташув токини ҳисоблаш	4	2
3-мавзу. Носимметрик қисқа туташув ҳисоби		
<b>V-бўлим. Қисқа туташув тоқларини чеклаш усуллари</b>	2	2
<b>VI-бўлим. Ўтказгичлар ва электр усқуналари</b>		
1-мавзу. Ўтказгич ва электр аппаратларини танлаш	2	
2-мавзу. Тақсимлаш қурилмаларининг ўтказгичлари, изоляторлар	2	2
3-мавзу. Электр ёйини сўндириш	4	
4-мавзу. Кучланиши 1000 В гача бўлган электр аппаратлар	4	2
5-мавзу. Кучланиши 1000 В дан юқори бўлган электр аппаратлар	4	2
6-мавзу. Электр станцияларнинг ўлчов тизимлари	4	
<b>VII-бўлим. Электр станцияларнинг электр схемалари</b>		
1-мавзу. Электр жиҳозларининг электр схемалари тўғрисида маълумот	2	
2-мавзу. Электр станциялар тақсимлаш қурилмаларининг электр схемалари	2	2
3-мавзу. КЭСнинг электр схемаси хусусиятлари	2	2
4-мавзу. ИЭМнинг электр схемаси хусусиятлари	2	2
5-мавзу. АЭСнинг электр схемаси хусусиятлари	2	2

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
6-мавзу. ГЭСнинг электр схемаси хусусиятлари	2	2
<b>VIII-бўлим. Тақсимлаш қурилмаларининг конструкцияси</b>		
1-мавзу. Ёпиқ тақсимлаш қурилмалари	4	2
2-мавзу. Комплект тақсимлаш қурилмалари	2	
3-мавзу. Очиқ тақсимлаш қурилмалари	4	2
4-мавзу. Кучланиши 1000 В гача бўлган тақсимлаш қурилмалари ва бошқариш ишлари	2	0
<b>IX-бўлим. Электр станцияларнинг аккумуляторли қурилмалари</b>	4	2
<b>X-бўлим. Юқори кучланишли ерга туташтиргич қурилмаларининг электр жиҳозлари</b>	4	2
<b>ЖАМИ:</b>	86	32

Эслатма: “Электр станцияларнинг электр жиҳозлари” фанидан жами соатлар ўзгармаган ҳолда шу фаннинг назарий қисмидан 16 соатдан курс иши ўтилади..

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

Фаннинг тутган ўрни ва бошқа ўрганилаётган фанлар билан алоқаси. фаннинг вазифаси ва мақсади. Энергетиканинг давлатимиз халқ хўжалигида тутган роли. Ўзбекистон Республикасида ва чет элларда энергетиканинг ютуқлари. Энергетикада фан ва техника тараққиётининг асосий йўналишлари. Генератор, трансформатор, электр энергия истеъмолчилари ва электр тармоқларининг номинал кучланиши.

### 1-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРИ ТЎҒРИСИДА АСОСИЙ МАЪЛУМОТЛАР

#### 1-мавзу. Конденсацион иссиқлик электр станциялари

КЭС нинг технологик схемаси, хусусияти: ёқилғи узатиш, ёқилғини тайёрлаш, чиқиндини ушлаб қолиш ва чиқиндини ажратиб олиш, буғ-сувли контур сув таъминотининг айланиши, сув тайёрлаш, станциянинг электр қисми, ўз эҳтиёжларининг асосий механизмлари ҳар бир тизим учун ишлаши.

КЭС нинг блок принципи бўйича қуришнинг техник-иқтисодий афзалликлари. КЭС нинг тузилмавий электр схемаси. Тақсимлаш қурилмаси тўғрисида тушунча. Боғловчи автотрансформаторларнинг вазифаси, ўз эҳтиёжи истеъмолчиларининг электр таъминоти принципи. КЭС нинг асосий иншоотларининг жойланиш вариантлари.

## **2-мавзу. Иссиқлик электр марказлари (ИЭМ)**

ИЭМ нинг КЭС дан фарқи. ИЭМ технологик жараёнининг принципал схемаси. Буғ сув контурли ИЭМнинг хусусиятлари. ИЭМнинг тавсифи. Блокли ИЭМ ва генераторли тақсимлаш қурилмалари. ИЭМ ларнинг тузилмавий электр схемалари. ИЭМ майдонида асосий иншоотларни жойлаштириш.

## **3-мавзу. Атом электр станциялари (АЭС)**

АЭС учун асосий хусусиятга эга бўлган электр реакторлар. Сувли ва сув графит реакторли АЭС нинг технологик схемаси. Нейтрон тез реакторли АЭС нинг технологик схемаси. АЭС нинг ўз эҳтиёжи механизмлари. АЭС нинг тузилмавий электр схемаси. Ишончилигини орттириш йўллари.

## **4-мавзу. Гидравлик электр станциялар (ГЭС)**

ГЭС турлари. Ҳар хил типдаги ГЭС ларнинг электр схемалари. ГЭС нинг ўз эҳтиёжи механизмларининг хусусиятлари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Маҳаллий шароитларни эътиборга олган ҳолда ҳар хил турдаги электр станцияларга экскурсия орқали электр станцияларнинг технологик схемалари билан танишиш ва ўрганиш.

## **5-мавзу. Ноанъанавий турдаги электр станциялар**

Газ турбинали ва газ қурилмалари электр станцияларнинг принципал технологик схемалари. Магнит гидродинамик генераторли КЭС нинг принципал схемаси. Шамол, қуёш, геотермал, сув тошқинлари энергиясидан ишловчи электр станцияларнинг хусусиятлари.

### **2-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМЛАРИ ТЎҒРИСИДА АСОСИЙ МАЪЛУМОТ**

Энергетик тизимлар ҳақида тушунча. Энергетик тизимнинг принципал схемаси. Энергетик тизимнинг асосий қисмлари, Электр станция тизимлари, алоқа, станция, туман электр тармоқлари, маҳаллий тақсимлаш тармоғи, уларнинг истеъмолчиларга нисбатан электр таъминотининг роли. Энергетик тизимдаги ҳар хил турдаги электр станцияларнинг юкламани ўзаро тақсимлаш принциплари.

Нейтрал электр тармоқлари иш режими ва уларнинг афзаллиги, камчиликлари. Электр юкламаларининг графиги тўғрисида асосий маълумот ва уларнинг энергетик тизимлари билан электр станциялар юкламалар графигини тузиш ёки қуриш принциплари. Техник-иқтисодий кўрсаткичларни юклама графиги орқали аниқлаш.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

### III-БЎЛИМ. СИНХРОН ГЕНЕРАТОРЛАР, ТРАНСФОРМАТОРЛАР ВА АВТОТРАНСФОРМАТОРЛАР

#### 1-мавзу. Синхрон генератор

Синхрон генератор турлари ва параметрлари. Ҳар хил типдаги синхрон генераторларнинг соғутиш системалари, қўллаш принциплари, афзаллиги ва камчилиги.

Электр машиналарининг изоляцияси. Изоляцияга қўйиладиган талаблар. Синхрон генераторларни уйғотиш тизимлари, вазифалари ва унга қўйиладиган талаблар ҳамда принципиал схемалари. Синхронлаш усулларини танлаш. Майдон ёйини сўндирувчи автоматларнинг вазифаси (АГП) ва унга қўйиладиган талаблар.

#### 2-мавзу. Трансформаторлар ва автотрансформаторлар

Трансформаторлар ва автотрансформаторларнинг турлари ҳамда параметрлари. Трансформатор ва автотрансформаторларни соғутиш усуллари. Автотрансформаторларнинг иш режими.

Автотрансформаторларни танлаш.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Автотрансформаторларнинг турли иш режимларини таҳлил қилиш. Автотрансформаторларни танлаш.

### IV-БЎЛИМ ҚИСҚА ТУТАШУВНИ ҲИСОБЛАШ

#### 1-мавзу. Умумий маълумот

Қисқа туташувнинг турлари ва сабаблари. Электр машиналари ва электр ускуналари ҳамда ўтказгичларга ҚТ тоқларининг таъсири. Кучланишнинг камайиши, энергетика тизимлари ва электр энергия истеъмолчилари ҳамда параллел ишлаётган генераторларнинг иш режимига таъсири. Қуввати чекланган генератордан таъминланувчи қисқа туташув.

#### 2-мавзу. Уч фазали қисқа туташув тоқларини ҳисоблаш

Уч фазали қисқа туташув тоқларини ҳисоблаш вазифалари ва ба-жарилиши тартиблари. Қисқа туташувнинг зарбий тоқлари ва ўлик тоқлари йиғиндисини аниқлаш. Ушбу тоқларни ҳисоблашларнинг вазифаси. Қисқа туташув чегара тоқларини аниқлаш. Қисқа туташув ўткинчи жараёнининг исталган пайти учун тоқларни аниқлаш. Электр станцияларининг ўз эҳтиёжи занжирларида бўладиган қисқа туташувни ҳисоблаш.

Кучланиш 1000 В гача бўлган электр қурилмаларидаги қисқа туташув тоқларини ҳисоблаш хусусиятлари. Қисқа туташув тоқларини ҳисоблашда ЭҲМ дан фойдаланиш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Уч фазали қисқа туташувларни ҳисоблаш

### 3-мавзу. Носимметрик қисқа туташув тоқларини ҳисоблаш

Носимметрик қисқа туташув тоқларини ҳисоблашда симметрик ташкил этувчилар усулини қўллаш. Турли кетма-кетликларнинг қаршиликлари. Айрим кетма-кетликдаги алмаштириш схемасини тузиш қондаси.

Турли қўринишдаги қисқа туташувларда тоқлар орасидаги нисбатлар. Қисқа туташув тоқларининг термик таъсири. Турли носимметрик қисқа туташувлар учун алмаштириш схемалари.

## V-БЎЛИМ. ҚИСҚА ТУТАШУВ ТОҚЛАРИНИ ЧЕКЛАШ УСУЛЛАРИ

### 1-мавзу. Замонавий энергетика тизимларида қисқа туташув тоқларини чеклаш

Қисқа туташув тоқларини чегаралаш принциплари. Кенгайтирилган чулғамли трансформаторларни қўллаш. Тоқларни чегараловчи реакторларнинг турлари, тузилиши, параметрлари ва схемалари. Реакторларни танлаш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Кучланиши 6-10 кВ ли реакторларни танлаш.

Электр станцияларида ўлчов системалари.

## VI-БЎЛИМ. ЎТКАЗГИЧЛАР ВА ЭЛЕКТР УСКУНАЛАРИ

### 1-мавзу. Электр ускуналар ва ўтказгичларни давомли иш режимлари бўйича танлаш учун ҳисоблаш шартлари

Нормал шикастлангандан кейин таъмирлаш, иш режимлари бўйича электр ускуналари ва ўтказгичларни танлаш учун ҳисоблаш шартлари. Қисқа туташув режими бўйича электр ускуналари ва ўтказгичларни ҳисоблаш шартлари.

### 2-мавзу. Тақсимлаш қурилмаларининг ўтказгичлари.

#### Изоляторлар

Электр станцияларда қўлланиладиган ўтказгичларнинг турлари. Ишчи ток ва қисқа туташув, ток ўтаётган ўтказгичнинг температурасини аниқлаш. Бир тасмали шиналарни механик ҳисоблаш. Изоляторларни танлаш, эгилувчан шиналар ва ток ўтказгичларни танлаш. Электр станция занжирлари учун кабеллар танлаш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Электр станция занжирлари учун ўтказгичлар танлаш

### **3-мавзу. Электр ёйини сўндириш**

Ёйнинг ҳосил бўлиши ва ёниш шартлари. Ёйни сўндириш. Ўзгармас ёйнинг ҳосил бўлиши ва ёниш шартлари. Ёйни сўндириш. Ўзгармас ток ёйини сўндириш.

### **4-мавзу. Кучланиши 1000 В гача бўлган электр ускуналари**

Қайта улагичлар, рубилниклар, автоматик ҳаво ўчиргичлар, Сақлагичлар ва магнитли ишга туширгичлар. Ушбу қурилмаларни танлаш. Контактсиз коммутацион қурилмалар.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Кучланиши 1000 В гача бўлган автоматик ўчиргичлар ва сақлагичларни танлаш.

### **5-мавзу. Кучланиши 1000 В дан юқори бўлган электр ускуналар**

Электр станцияларда ўлчов системалари. Ажратгичларнинг тузилиши, турлари ва вазифаси. Кучланиши 1000 В дан юқори бўлган сақлагичларнинг ишлаш принциплари. Тузилиши ва турлари. Уларнинг қўлланилиш жойлари. Электр станцияларда ўлчов системалари. Генератор, трансформатор, электр линиялар, электр двигателлари ва тақсимлаш қурилмаси шиналаридаги занжирнинг назорат ўлчов асбоблари. Назорат ўлчов асбоблари учун ток ва кучланиш, ўлчов трансформаторларини танлаш.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Ўчиргичлар ва ажратгичларни танлаш. Ўлчов трансформаторларини танлаш.

## **VII-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРНИНГ ЭЛЕКТР СХЕМАЛАРИ**

### **1-мавзу. Электр қурилмаларнинг электр схемалари ҳақида умумий маълумот**

Станцияларнинг турлари ва уларнинг вазифалари. Электр қурилмаларнинг бош схемаларига қўйиладиган талаблар. Электр энергия узатиш схемасини танлашда техник-иқтисодий таққослашнинг асосий усуллари.

### **2-мавзу. Электр станция тақсимлаш қурилмасининг принципиал электр схемалари**

Бир тизимли йиғма шиналар схемаси. Икки тизимли йиғма шиналар схемаси. Кўприксимон схемалар. Ҳалқасимон схемалар. Биттадан ишчи ва айланиб ўтувчи тизимига эга бўлган шиналар схемаси. Иккитадан ишчи ва айланиб ўтувчи тизимига эга бўлган шиналар

схемаси. Икки тизимли шиналар ва икки занжирли учта ўчиргич уланган схема. Икки тизимли шиналар ва уч занжирли тўртта ўчиргич уланган схема. Генератор, трансформатор линия блокларининг схемаси.

### **3-мавзу. КЭС нинг электр схемаси хусусияти**

КЭС ларнинг электр схемаларини технологик лойиҳалашга қўйиладиган меъёрий талаблар. Генератор-трансформатор блокларининг электр схемалари. Боғловчи автотрансформаторлар қувватини ва сонини танлаш. Вариантларнинг техник-иқтисодий таққослаш кўрсаткичларига асосан КЭС нинг схемаларини танлаш усуллари

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

КЭС нинг электр схемаси ишланмаси

### **4-мавзу. Иссиқлик электр марказининг электр схемаси хусусиятлари**

Электр схемаларига қўйиладиган технологик лойиҳалар меъёри. Генератор кучланишидаги йиғма шинали иссиқлик электр марказининг схемаси. Боғловчи трансформаторлар қувватини ва сонини танлаш.

Блокли иссиқлик электр марказининг электр схемаси. Вариантларнинг техник-иқтисодий кўрсаткичларига қараб иссиқлик электр марказларининг электр схемаларини танлаш усуллари.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Иссиқлик электр марказларининг электр схемаси ишланмаси

### **5-мавзу. Атом электр станцияларининг электр схемалари хусусиятлари**

Қувватли иссиқлик атом электр станцияларининг схемаларига қўйиладиган талаблар. АЭС нинг электр схемаларини техник иқтисодий кўрсаткичлар бўйича танлаш усуллари. Турли хил реактор қурилмали АЭС лар схемаларининг ишончилиги.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

АЭС нинг электр схемасини қайта тузиш

### **6-мавзу. Гидроэлектр станцияларининг намунавий электр схемалари**

ГЭС ларнинг электр схемаларига қўйиладиган талаблар. ГЭС нинг хусусиятлари. ГЭС ларнинг электр схемалари. ГЭС нинг ўз эҳтиёжини таъминлаш электр схемалари. Вариантларни техник-иқтисодий таққослаш йўли билан ГЭС ларнинг электр схемаларини танлаш усули.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ГЭС ларнинг электр схемасини тузиш. ГЭС ларнинг ўз эҳтиёжи электр схемаларини тузиш.

### VIII-БЎЛИМ. ТАҚСИМЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ КОНСТРУКЦИЯСИ

#### 1-мавзу. Ёпиқ электр тақсимлаш қурилмаси (ЁТҚ)

Ёпиқ электр тақсимлаш қурилмаси конструкциясига қўйиладиган талаблар ва уларнинг қўлланилиш жойлари.

Битта йиғма шинали 6-10 кВ ли ёпиқ тақсимлаш қурилмасининг конструкцияси. 7-10 кВ ли иккита йиғма шинали ЁТҚ нинг конструкцияси. Кучланиши 35 кВ ва ундан юқори бўлган ЁТҚ лар конструкциясининг хусусиятлари ва қўлланилиш жойлари. Блок трансформаторлари ва кучланишли тақсимлаш қурилмаларини генераторга улаш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Ёпиқ тақсимлаш қурилмаларининг схемаларини ўрганиш.

#### 2-мавзу. Комплект тақсимлаш қурилмаси

Ичкарига ўрнатиладиган комплект тақсимлаш қурилмаси ва унга қўйиладиган талаблар. Ташқарига ўрнатиладиган комплект тақсимлаш қурилмалари. Электр изоляцияли комплект тақсимлаш қурилмалари. Комплект трансформатор нимстанциялари.

#### 3-мавзу. Очиқ тақсимлаш қурилмалари (ОТҚ)

Очиқ тақсимлаш қурилмалари (ОТҚ) га қўйиладиган талаблар. Йиғма шинали 35-110 кВ ли ОТҚ конструкциялари. 330-500 кВ ли ОТҚ конструкциялари. 500-1150 кВ ли ОТҚ конструкциялари. ОТҚ ларни электр станциялар атрофига жойлаштиришнинг хусусияти.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ОТҚ ларнинг конструктив чизмаларини ўрганиш.

**4-мавзу. 0,4-0,66 кВ ли тақсимлаш қурилмаларининг конструкцияси ва қўлланилиш жойлари. Бошқариш ишларининг конструкцияси**

### IX-БЎЛИМ. ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯЛАРНИНГ АККУМУЛЯТОР ҚУРИЛМАЛАРИ

Электр станцияларнинг ўзгармас ток истеъмолчилари. Қўргошин-кислотали аккумуляторлар қурилмаси ва унинг турлари ҳамда ишлаш режимлари. Электр станцияларнинг аккумулятор қурилмалари схемалари. Аккумулятор қурилмасини ҳисоблаш ва танлаш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Аккумулятор қурилмасини танлаш

### Х-БЎЛИМ. ЮҚОРИ КУЧЛАНИШЛИ ЕРГА ТУТАШТИРГИЧ ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИ

Ерга туташтирувчи қурилмаларнинг конструкцияси ва вазифаси. Ерга туташтиргич қурилмасига электр қурилмасининг тузилиши қоидалари томонидан қўйиладиган талаблар. Ерга туташтирилмаган ёки резонанс ерга туташтирилган нейтрал қурилмалардаги ерга туташтирувчи қурилмаларни ҳисоблаш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Электр станцияларнинг очиқ тақсимлаш қурилмаларидаги ерга туташтирувчи қурилмаларни ҳисоблаш

## ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсададан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усуллари ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш. Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази томонидан тасдиқланган “Академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида” ги низом асосида амалга оширилади.

## ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедиа, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. *Л. Д. Ражкова. В. С. Козулин.* Электрооборудования станций и подстанций.
2. *Правила устройства электроустановок.* 6-е изд.

3. Норма технологического проектирования атомных электрических станций.
4. Норма технологического проектирования атомных электрических станций.
5. Норма технологического проектирования гидроэлектрических и гидроаккумулирующих электростанций. ВНТП 41-85.
6. *Б. Н. Неклепаев*. Электрическая часть электростанций и подстанций; справочный материал для курсового и дипломного проектирования
7. *А. А. Васильев. И. П. Крючков. Е. Ф. Наяшкова. Б. Н. Неклепаев*. Электрическая часть станций и подстанций.
8. Электрическая часть электростанции. под ред С. В. Усова.
9. *В. П. Ларионов. В. В. Базуткин. Ю. Г. Сергеев*. Техника высоких напряжений.
10. *С. Т. Усатенко. Т. К. Каченюк. М. В. Терехова*. Выполнение электрических схем по ЕСКД. Справочник. Издательство стандартов.
11. Справочник по проектированию электроэнергетических систем. Под ред. С. С. Рокотяна и И. М. Шапиро.
12. Лойиха материаллари.

# ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМЛАРИНИНГ РЕЛЕЛИ ҲИМОЯСИ ВА АВТОМАТИКАСИ

---

---

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

Дастур энергетика тизимларидаги релели ҳимоялар ва автоматиканинг ишлаши, ундан фойдаланиш қоидалари, токли ҳимоялар, максимал токли ҳимоялар, юқори частотали ҳимоялар, синхрон генераторларни, компенсаторларни, трансформаторларни, автотрансформаторларни, электр двигателъ ҳамда йиғма шиналарни ҳимоя қилишни ва ишлаб чиқариш соҳасида фойдаланишни ўз ичига олади. Фан реле тузилиши, унинг ишлаш принципи, қандай тоқларда ишлаши, қайси электр жиҳозларидан кейин ўрнатилиши, қайси автоматика жиҳозларидан кейин ўрнатилиши, автоматикасининг уланиш схемалари, текшириш, ростлаш ва бошқариш усуллари тўғрисида тушунча беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- релели ҳимоянинг вазифалари ва унга қўйиладиган талабларни билиш;
- релели ҳимоянинг турлари ва уларнинг ишлатилиши;
- синхрон генератор, трансформатор ва автотрансформаторнинг реле ҳимояси ва уларнинг уланиши;
- энергетика тизимининг автоматикасини улаш ва уни ишлатиш,
- реле ҳимоясида ва автоматикада ишлатиладиган кучланиш занжирини ташкил қилиш;
- электр ускуналарини бошқаришни амалда қўллай билиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- реле ҳимоясида ишлатиладиган ҳар бир реленинг вазифасини, ишлашини, унга қўйиладиган талабларни ва шу режани ишлаб чиқаришда ишлатилишини аниқ билиш;
- токли ҳимоялар, кучланишли ҳимоялар, йўналтирилган ҳимоялар, масофали ҳимоялар, юқори частотали ҳимоялар, дифференциал ҳимоялар, уларни ишлаб чиқаришда қўллаш;
- станциянинг асосий электр жиҳозларини шикастланишлардан сақлашда реле ҳимоясини ва автоматикасини ишга тушириш;
- энергетика тизимидаги ишга туширувчи, бошқарувчи, ростловчи ва тўхтатувчи электр қурилмаларининг автоматикаси схемасини билиш;

- электр усуқуналарини бошқаришда ишлатиладиган ўзгармас ва ўзгарувчан оператив тоқлардан фойдалана билиш;
- реле ҳимоясида ва автоматикада ишлатиладиган кучланиш занжирини ҳосил қилиш ва уни ишлаб чиқаришда ишлатиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим: Релели ҳимоя ва автоматиканинг умумий масалалари</b>		
1-мавзу. Электроэнергетика тизимларида бўладиган шикастланишлар ва нонормал ҳолатлар	4	
2-мавзу. Релели ҳимоя ва автоматика схемалари кўринишининг асосий принциплари	4	
3-мавзу. Релели ҳимоя ва автоматика учун ток ва кучланиш, ўлчов трансформаторлари	4	
4-мавзу. Ўлчов органлари, битта электр қийматни ростлаш	4	
5-мавзу. Мантиқий сигнал ва ижро этувчи органлар	4	
<b>II-бўлим. Релели ҳимоя</b>		
1-мавзу. Релели ҳимоянинг вазифалари ва унга қўйиладиган талаблар	2	
2-мавзу. Токли ҳимоялар	4	2
3-мавзу. Йўналтирилган максимал токли ҳимоя	4	
4-мавзу. Электр тармоқларини ерга тугашувдан ҳимоялаш	4	
5-мавзу. Масофали ҳимоялар	4	
6-мавзу. Электр линияларининг дифференциал ҳимояси	6	
7-мавзу. Юқори частотали ҳимоялар	2	2
8-мавзу. Трансформатор ва автотрансформатор ҳимояси	6	6
9-мавзу. Синхрон компенсаторлар ҳимояси	2	2
10-мавзу. Электрдвигателларнинг ҳимояси	2	2
11-мавзу. Йиғма шина ҳимояси	2	2
<b>III-бўлим Автоматика</b>		
1-мавзу. Автоматик қайта улагичлар	4	
2-мавзу. Захирадаги электр манбаларини автоматик улаш	4	
3-мавзу. Синхрон генераторни автоматик параллел ишга тушириш	4	
4-мавзу. Синхрон машиналарни уйғотишни автоматик ростлаш	4	

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
5-мавзу. Электрстанцияларнинг шиналардаги кучланишни автоматик ростлаш	4	
6-мавзу. Актив қувват ва частотали автоматик ростлаш	4	
7-мавзу. Энергетика тизимларининг тескари шикастланиш автоматикаси.	4	
<b>4-бўлим. Электрстанцияларнинг ёрдамчи электр занжирлари</b>		
1-мавзу. Токли занжирни ташкил қилиш	4	
2-мавзу. Кучланиш занжирини ташкил қилиш	4	5
3-мавзу. Электрстанцияларда ўзгармас оператив ток	4	
4-мавзу. Электрстанцияларда ўзгарувчан оператив ток ва бошқариш.	5	
<b>ЖАМИ:</b>	109	16

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

#### 1-БЎЛИМ. РЕЛЕЛИ ҲИМОЯ ВА АВТОМАТИКАНИНГ УМУМИЙ МАСАЛАЛАРИ

##### **1-мавзу. Электроэнергетика тизимида содир бўладиган шикастланишлар ва меъёрдан ташқари ҳолатлар**

Шикастланиш турлари, унинг хавфлилиги. Релели ҳимоя ва автоматика. Ўрнатилган жойда қисқа туташув бўладиган ток ва кучланиш вектор диаграммалари, қолдиқ кучланишни аниқлаш. Меъёрдан ташқари ҳолатларнинг турлари, унинг хавфсизлиги.

##### **2-мавзу. Релели ҳимоя ва автоматика схемаларини тузишнинг асосий принциплари**

Схема турлари. Релели ҳимоянинг функционал схемасини автоматик бошқаришга қараб тузиш. Токли ҳимоянинг тўла принципаиел схемаси. Релели ҳимоянинг минтақавий ўлчов қисмлари. Реле таснифи. Релели ҳимоя ва автоматика қурилмасини таъминлаш учун оператив ток манбаи.

##### **3-мавзу. Релели ҳимоя ва автоматика учун ток ва кучланиш ўлчов трансформаторлари**

Ток трансформаторларининг параметрлари, вольт-ампер тавсифномаси. Ток трансформаторларининг қизиши. Релели ҳимоя учун

ток трансформаторининг аниқ ишлаш талаби, ноль кетма-кетлигининг ток фильтри.

## II-БЎЛИМ. РЕЛЕЛИ ҲИМОЯ

### 1-мавзу. Релели ҳимоянинг вазифалари ва унга қўйиладиган талаблар

Релели ҳимоянинг вазифалари. Асосий ва ёрдамчи ҳимоялар. Танланганлик ва уни таъминлаш усуллари. Ишлаш тезлиги. Релели ҳимоя вазифаларининг ишончлилиги ва турғунлиги.

### 2-мавзу. Токли ҳимоялар

Максимал токли ҳимоя ва унинг ишлаш принципи. Схемалари ва уларнинг вазифалари. Ҳимоянинг ток, вақт бўйича ўрнатмасини танлаш ва сезгирлигини аниқлаш. Поғонали токли ҳимоялар, уларнинг қўлланилиш жойлари. Комплект ҳимоялар.

### 3-мавзу. Йўналтирилган максимал токли ҳимоя

Йўналтирилган максимал токли ҳимоянинг ишлаш принципи. Ҳимоя схемаларидаги асосий органлар. қувват релесининг тузилиши. Ўлик зона. Ишга туширувчи реле ўрнатмаси. Йўналтирилган максимал токли ҳимоянинг қўлланилиш жойлари ва афзалликлари.

### 4-мавзу. Электр тармоқларини ерга туташувдан ҳимоялаш

Кичик тоқлар ерга туташув электр тармоқларида ерга бир фазали туташув пайтидаги ток ва кучланиш вектор диаграммалари. Кабелли электр линияларини ерга туташувдан мавжуд бўлган сиғим тоқлари таъсири остидаги ҳимояси.

### 5-мавзу. Масофали ҳимоялар

Масофали ҳимояларнинг қўлланилиш жойлари. Масофали ҳимоянинг ишлаш принципи. Масофали ҳимояларда оператив хизмат кўрсатиш.

### 6-мавзу. Электр линияларининг дифференциал ҳимояси

Айланма токли бўйлама дифференциал ҳимоянинг ишлаш принципи.

Нобаланс тоқлар. Ишга тушириш параметрларини танлаш, сезгирликни баҳолаш. Икки параллел кабелли электр линияларининг токли кўндаланг дифференциал ҳимоясининг ишлаш принципи, ҳимояни баҳолаш ва қўлланиш мумкин бўлган жойлар. Ҳимояга тезкор хизмат кўрсатиш.

### 7-мавзу. Юқори частотали ҳимоялар

Қисқа туташув пайтида энергетика тизимларининг турғунлик иш ҳолатини сақлаш учун электр линияларини юқори частотали тоқлар-

дан ҳимоялашнинг аҳамияти, юқори частотали тоқларнинг вазифаси. Ҳимояга тезкор хизмат кўрсатиш. Юқори частотали ток линияларини назорат қилиш.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

1. Бир томонлама таъминланадиган кабель электр линиясининг тоқли ҳимоясини ҳисоблаш.

2. Юқори частотали ҳимояларга тезкор хизмат кўрсатиш. Юқори частотали тоқли каналларнинг тўғрилигини назорат қилиш.

#### 8-мавзу. Трансформатор ва автотрансформаторлар ҳимояси

Трансформаторлар ва автотрасформаторларнинг шикастланиш турлари ва меъёрдан ташқари ҳолатлари. Газли ҳимоя; ишлаш принципи. Кенг тарқалган газли релели қурилма. Трансформаторларда дифференциал ҳимоя. Дифференциал ҳимояларнинг хусусиятлари. Ҳимоянинг қўлланилиш жойлари.

#### 9-мавзу. Синхрон компенсаторлар ҳимояси

Синхрон компенсаторларда бўладиган шикастланиш ва меъёрдан ташқари ҳолатлар ва уларнинг хавфлилиги. Бўйлама дифференциал ҳимоя. Ўрнатмаларни танлаш шартлари ва схемалари. Ўрамлар орасидаги қисқа туташувдан ҳимоялаш ва унинг релели ҳимоялари ҳамда ўрнатмаларни танлаш шартлари. Синхрон компенсатор ҳимоясининг тўлиқ схемаси. Ҳимояга тезкор хизмат кўрсатиш.

#### 10-мавзу. Электродвигателлар ҳимояси

Электродвигателларнинг шикастланиш турлари, меъёрдан ташқари ишлаш режими ва уларнинг хавфлилиги. Ишга тушириш тоқнинг тавсифномаси. Асинхрон электр двигателларининг фазалараро қисқа туташувдан ва юксизлантиришдан ҳимояси. Кучланишнинг минимал ҳимояси. Асинхрон двигателлар ҳимоясининг хусусиятлари.

#### 11-мавзу. Йиғма шиналар ҳимояси

Шинадаги шикастланишлар турлари ва уларнинг хавфлилиги. Шиналарни ҳимоя қилиш усуллари, тезкор персонал томонидан дифференциал ҳимояга хизмат кўрсатиш. Занжирларда шиналарни турли режим ҳолатларида дифференциал ҳимоя қилишнинг тезкор персонал томонидан бажарилиши, бажарилиш хусусиятлари, қўлланилиш жойлари

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

1. ТДЦ маркали куч трансформатори реле ҳимоясининг таҳлили.
2. Автотрансформаторларнинг реле ҳимояси таҳлили.
3. Ўлчов трансформаторининг реле ҳимояси таҳлили.
4. Синхрон компенсатор ҳимоясининг тўлиқ схемасини таҳлил қилиш.

5. Электродвигателларни бир фазали туташувдан ҳимоя қилиш.
6. Шиналарнинг тўлиқ дифференциал ҳимоя қилинишини текшириш.

### III-БЎЛИМ. АВТОМАТИКА

#### **1-мавзу. Автоматик қайта улагичлар**

Автоматик қайта улагичларнинг вазифаси ва қўлланилиш жойлари. АҚУ қурилмаларига қўйиладиган талаблар. АҚУнинг синфларга бўлиниши. Бир томонлама таъминланаётган электр линиялар учун бир марта ишловчи уч фазали АҚУ схемалари. АҚУ қурилмаларига тезкор хизмат кўрсатиш.

#### **2-мавзу. Заҳирадаги электр манбаларини автоматик улаш (АВР)**

Заҳирадаги электр манбаларини автоматик улашнинг вазифаси ва қўлланилиш жойлари. Ишга тушириш органларининг схемаси. Ўзгарувчан оператив токли АВР ларнинг схемалари. АВР қурилмаларига тезкор хизмат кўрсатиш.

#### **3-мавзу. Синхрон генераторларни автоматик параллел ишга тушириш**

Нонормал ва авария режимларида синхрон генераторларни автоматик равишда параллел ишга тушириш. Автоматик равишда аниқ синхронлашнинг структуравий схемаси ва унинг вазифаси

#### **4-мавзу. Синхрон машиналарни уйғотишни автоматик ростлаш (УАР)**

УАРнинг вазифаси. УАР қурилмасига қўйиладиган талаблар. Тез ишловчи уйғотгични автоматик ростлаш.

#### **5-мавзу. Электр станциялар шиналаридаги кучланишни автоматик ростлаш (КАР)**

Кучланишни ростлашнинг вазифаси. Кучланишни ростлаш усуллари. Электр станцияларнинг ўз эҳтиёж шиналаридаги кучланишни автоматик ростлаш.

#### **6-мавзу. Актив қувват ва частотали автоматик ростлаш (ЧАР)**

Энергетика тизимларини нормал иш режимларида актив қувват ва частотани ростлаш кўрсаткичлари. Энергетика тизимларининг авария иш режимида частотани автоматик юксизлантириш. ЧАР нинг ишлаш принципи. ЧАР нинг тоифалари ва вазифалари. ЧАР қурилмасининг схемаси ва унга тезкор хизмат кўрсатиш.

## **7-мавзу. Энергетика тизимларини тескари шикастланиш автоматикаси**

Турғун ҳолат. Турғун ҳолатнинг заҳираси коэффиценти. Динамик ҳолат. Тескари шикастланиш автоматика қурилмаси.

## **IV-БЎЛИМ. ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯЛАРНИНГ ЁРДАМЧИ ЭЛЕКТР ЗАНЖИРЛАРИ**

### **1-мавзу. Токли занжирни ташкил қилиш**

Токли занжирнинг вазифалари. Электростанциянинг элементлари, релели ҳимоя. Автоматикалар, назорат ўлчаш асбоблари. Ток трансформаторларига уланиш схемалари. Ток трансформаторлари иккиламчи занжирининг ишлаши, хавфсизлигини таъминлаш қоидалари.

### **2-мавзу. Кучланиш занжирини ташкил қилиш**

Кучланиш занжирининг вазифаси ва унга қўйиладиган техник шартлар. Иккиламчи занжирни таъмирлаш пайтида кучланиш занжирини тармоқдан узиш. Кучланиш трансформаторларининг иккиламчи чулғамларини ерга туташтириш учун қўйиладиган техник талаблар.

### **3-мавзу. Электр станциялардаги ўзгармас оператив ток**

Ўзгармас оператив ток вазифалари ва унга қўйиладиган талаблар. Ўзгармас оператив ток манбаларининг характеристикаси. Ўзгармас ток шиналаридаги кучланишни ростлаш автоматикаси. Оператив ўзгармас тоқлар занжирининг изоляцияси. Изоляцияни назорат қилиш.

### **4-мавзу. Электр станциялардаги ўзгарувчан оператив ток**

Ўзгарувчан оператив токнинг вазифаси ва қўлланилиш жойлари. Ўзгарувчан оператив ток манбалари ва уларнинг характеристикалари. Электр станциянинг ўз эҳтиёжи элементлари, релели ҳимоя ва автоматикалар, бошқариш занжирларини таъминлаш учун тўғриланган кучланишни ташкил этиш. Турли хил электр станцияларни оператив бошқаришни ташкил этиш. Бошқариш калитларининг турлари ва қўлланилиш жойлари. Автоматик, масофали ва қўлда бошқариш кўрсаткичлари. Ўчиргичларнинг бошқарув схемаларига қўйиладиган асосий талаблар. Ўчиргичларни бошқаришнинг релели схемаси. Ажратгичларни масофадан бошқариш.

## ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

**Э С Л А Т М А.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

## ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. *М. А. Беркович. В. В. Молчанов. В. А. Семенов.* Релели ҳимоя техникаси асослари.
2. *М. А. Беркович. В. А. Гладиш. В. А. Семенов.* Энергетика тизимлари автоматикаси.
3. *А. Б. Барзан. Т. М. Пояркова.* Релели ҳимоя ва автоматикаси лаборатория ишлари.
4. *Н. В. Чернобровов.* Релели ҳимоя.
5. *А. М. Федосеев.* Электроэнергетика тизимлари ва тармоқларининг релели ҳимояси.
6. *Электр станциялари ва тармоқларини ишлатиш қоидалари.* 14-нашр.

# ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМЛАРИНИНГ ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

Дастур электр тармоқлари, электр қурилмаларидан фойдаланиш қоидалари, электр тармоқларининг турлари ва бир-биридан фарқи, мураккаб ёпиқ туман электр тармоқлари ҳақида асосий маълумотлар, уларни ҳисоблаш усуллари, электр тармоқларида ишлатиладиган ўтказгичлардан ишлаб чиқариш соҳасида фойдаланишни ўз ичига олади. Фан электр тармоқларида содир бўладиган электр энергия ва қувват исрофлари, кабел ва ўтказгичларнинг қизиши, электр тармоқларидаги ростловчи ва тенглаштирувчи қурилмалар тўғрисида тушунча беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- электр тармоқлари ва электр тизимини билиш;
- электр тармоқларидаги энергия ва қувват исрофларини ҳисоблаш;
- электр тармоқларининг турларини ва схемаларда ўлчашлар олиб бориш;
- электр тармоқларидаги ростловчи ва тенглаштирувчи қурилмалар ва уларнинг уланишини билиш;
- трансформатор коэффициентини танлаш;
- ўта юқори кучланишли электр тармоқларида электр энергияни узатиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- электр тармоқлари ва электр тизимини билган ҳолда уларни ишлаб чиқаришда ишлатилиши;
- электр тармоқларида ҳосил бўладиган энергия ва қувват исрофини ҳисоблашни ва уни амалда қўллай олиш;
- электр тармоқларининг қандай турда бўлиши, фарқи, Схемалардаги уланишларга қараб ажрата олиш;
- электр тармоқларига ростловчи, тенглаштирувчи қурилмалар киришини, уларнинг ишлаш принципини билиш ва уларнинг ишлашини кўрсата олиш;
- трансформаторларнинг иш фаолиятини, тузилишини, хусусиятларини ҳамда коэффициентини ҳисоблаш;

— ўта юқори кучланишларни билиш, қандай электр қурилмалари ёрдамида электр энергиясини узатиш мумкин эканлигини амалда кўрсатиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Электр тармоқлари ҳақида умумий маълумот</b>	6	
<b>II-бўлим. Электр тармоқларини ҳисоблаш асослари</b>		
1-мавзу. Электр тармоқларидаги элементларнинг кўрсаткичлари	6	2
2-мавзу. Электр тармоқларида содир бўладиган электр энергия ва қувват исрофлари	4	4
3-мавзу. Кабелларнинг ва ўтказгичларнинг қизиши	2	2
<b>III-бўлим. Маҳаллий электр тармоқлари</b>		
1-мавзу. Очиқ маҳаллий электр тармоқларини электрик ҳисоблаш	8	2
2-мавзу. Ёпиқ маҳаллий электр тармоқларини электрик ҳисоблаш	8	2
<b>IV-бўлим. Туман электр тармоқлари</b>		
1-мавзу. Очиқ туман электр тармоқларини электрик ҳисоблаш	2	4
2-мавзу. Оддий ёпиқ туман электр тармоқлари ҳақида асосий маълумотлар	6	2
3-мавзу. Мураккаб ёпиқ электр тармоқлари ҳақида асосий маълумотлар	4	
<b>V-бўлим. Энергетик тизимнинг иш режаларини ростилаш</b>	6	2
<b>VI-бўлим. Ўта юқори кучланишли электр тармоқлари</b>	6	
<b>VII-бўлим. Электр тармоқларини лойиҳалашга оид асосий масалалар</b>		
1-мавзу. Электр тармоқларини лойиҳалашни бошқариш	6	
2-мавзу. Маҳаллий ва туман электр тармоқларининг электр схемаларини қуриш	6	
<b>ЖАМИ:</b>	72	20

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

Фаннинг моҳияти ва бошқа фанлар билан алоқаси. Электр энергияни узатиш ва тақсимлаш. Ягона электр тизими ва энергиянинг тақсимланиши, ўта юқори кучланишли ва юқори кучланишли ўзгарувчан ва ўзгармас ток.

## **I-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ МАЪЛУМОТ**

Электр энергия истеъмолчиларининг замонавий электр таъминоти принциплари ва тузилмалари. Электр қурилмаларини ишлатиш қоидалари ва ягона энергетика тизимлари, электр тармоқлари ва унинг элементлари тўғрисида умумий маълумот. Электр тармоқларини ҳисоблаш турлари. Ҳаво электр линияларининг тузилиши тўғрисида умумий маълумот. ҲЭЛ конструктив тузилиши элементлари: ўтказгичлар ва трослар, изоляторлар, линия арматуралари ва таянчлар. Кабелли электр линияларининг тузилиши тўғрисида асосий маълумот.

## **II-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ АСОСЛАРИ**

### **1-мавзу. Электр тармоқлари элементларининг кўрсаткичлари**

Маҳаллий ва туман электр тармоқлари, электр линияларини тўла ва содалаштирилган алмаштириш схемалари. Ўтказгичлар ва кабелларнинг актив ва реактив қаршиликлари. ҲЭЛ ва КЭЛларнинг актив ва сифим ўтказувчанлиги. Линиянинг зарядли тоқлари ва қуввати.

### **2-мавзу. Электр тармоқларида содир бўладиган электр энергия ва қувват исрофлари**

Электр тармоқларида электр энергия ва қувват исрофи характерлари, улар ҳақида асосий маълумотлар. Электр энергия исрофини камайтириш йўллари. Электр линиядаги қувват исрофини аниқлаш.

Трансформатор ва автотрансформаторларда электр энергия ва қувват исрофини аниқлаш.

Электр энергияни узатиш таннарни ҳақида тушунча. Йиллик эксплуатацион исрофлар. Электр тармоғини қуришдаги капитал исроф.

Ўтказгичлар ва кабелларнинг иқтисодий кесим юзаси ҳақида тушунча. Ҳаво электр линиялари ўтказгичларининг қўндаланг кесим юзасини танлаш.

### **3-мавзу. Кабелларнинг ва ўтказгичларнинг қизиши**

Кабелларнинг ва ўтказгичларнинг қизиш жараёни. Электр тармоқлари конструкцияси ва мўлжалланган қизиши ҳисобга олинган ўтказгичларнинг ва кабелларнинг қўндаланг кесим юзасини танлаш.

## **АМАЛИЙ МАСЪУЛОТЛАР**

1. Электр линияларининг қаршилигини ва заряд қувватини ҳисоблаш.

2. Трансформатор ва электр линиялардаги қувват ҳамда электр энергия исрофини ҳисоблаш.

3. Токнинг иқтисодий зичлиги билан ўтказгичларнинг ва кабелларнинг кўндаланг кесим юзасини ҳисоблаш ва танлаш.

4. Қуввати 1000 Вт бўлган электр юриткичлар учун қизиш шартига биноан кабелларнинг ва ўтказгичларнинг кўндаланг кесим юзасини ҳисоблаш ва танлаш.

### III-БЎЛИМ. МАҲАЛЛИЙ ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ

#### 1-мавзу. Очиқ маҳаллий электр тармоқларини электрик ҳисоблаш

Маҳаллий электр тармоқларини ҳисоблаш афзалликлари ва вазифаси. Маҳаллий электр тармоқлардаги меъёрий кучланиш тушуви ва исрофи. Бир неча истемолчилари билан ўзгарувчан токли икки ўтказгичли линияда ва ўзгармас токли линияда кучланиш исрофини ва кўндаланг кесим юзасини аниқлаш. Битта истемолчиси бўлган уч фазали электр линиянинг кучланиши исрофини аниқлаш. Бир неча истемолчига эга бўлган уч фазали электр линиясидаги кучланиш исрофини аниқлаш. Мўлжалланган кучланиш исрофи билан ўтказгичларнинг ва кабелларнинг танланган кўндаланг кесим юзасини аниқлаш.

#### 2-мавзу. Ёпиқ маҳаллий электр тармоқларини электрик ҳисоблаш

Ёпиқ электр тармоқлари ҳақида асосий маълумотлар. Ёпиқ электр тармоқларини ишлатиш жойлари камчиликлари ва афзалликлари. Икки томондан электр энергияси билан таъминланаётган электр линияларини ҳисоблаш. Ёпиқ электр тармоқларини ҳисоблаш қўлланмалари.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

1. Ёйилган электр тармоқларида кучланиш исрофини ҳисоблаш ва уч фазали линия билан икки ўтказгичли ёнишларда кучланиш исрофини аниқлаш.

2. Уч фазали оддий ёпиқ маҳаллий электр тармоқларида тақсимлаш оқимининг ҳосил бўлиши ва кучланиш исрофини аниқлаш.

### VI-БЎЛИМ. ТУМАН ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ

#### 1-мавзу. Очиқ туман электр тармоқларини ҳисоблаш

Туман электр тармоқларини ҳисоблашнинг алоҳида вазифалари ва афзалликлари. П-симон электр линиясини ҳисоблаш. Агар юклама қувват билан берилган бўлса. П-симон алмаштириш схемасидан фойдаланиб электр линиясини ҳисоблаш.

#### 2-мавзу. Оддий ёпиқ туман электр тармоқларини ҳисоблаш

Бир неча нимстанция ва битта энергия манбаига эга бўлган оддий ёпиқ электр тармоқларини ҳисоблаш усуллари. Бир неча энергия

манбаларига эга бўлган оддий ёпиқ туман электр тармоқларини ҳисоблаш қўлланмалари.

### **3-мавзу. Мураккаб ёпиқ туман электр тармоқлари ҳақида асосий маълумотлар**

Мураккаб ёпиқ электр тармоқларини моделлаштириш. Электрон ҳисоблаш машиналарини қўллаш.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР**

1. Очиқ туман электр тармоқлари кўрсаткичларини танлаш.
2. Максимал ва минимал режада юкламаларни ҳисоблаш.
3. Максимал юклама режасида икки томонлама таъминот билан оддий ёпиқ туман электр тармоқларини ҳисоблаш.

### **V-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИК ТИЗИМНИНГ ИШ РЕЖАЛАРИНИ РОСТЛАШ**

Электр энергиянинг асосий сифат кўрсаткичлари ва электр тармоқларининг ишлаш режалари ҳақида тушунча. Реактив қувват.

Электр тармоқларидаги ростловчи ва тенглаштирувчи қурилмалар ва уларнинг вазифалари.

Синхрон генераторни қўзғатиш токини ўзгартириш йўли билан электр станциядаги кучланишни ростлаш. Трансформатор коэффициентини танлаш. Ўта юқори кучланишли линияларда тенглаштирувчи қурилмаларни ишлатиш афзалликлари. Тенглаштирувчи қурилмаларни электр тармоқларига жойлаштириш.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР**

Юклама остида ростлаш қурилмалари ёрдамида трансформаторлар учун трансформация коэффициентини танлаш.

### **VI-БЎЛИМ. ЎТА ЮҚОРИ КУЧЛАНИШЛИ ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ**

Электр ўтказгичли линиянинг ўтказгичи ҳақида тушунча. Ҳақиқий қувватни узатиш режими, уч фазали ўзгарувчан токли электр энергияни узатиш схемаси. Ўзгармас токли электр энергияни узатиш схемаси.

### **VII-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШГА ОИД АСОСИЙ МАСАЛАЛАР**

#### **1-мавзу. Электр тармоқларини лойиҳалашни бошқариш**

Электр тармоқларини лойиҳалашни бошқариш ҳақида умумий маълумотлар. Вариантларни иқтисодий техникавий таққослаш йўли билан тармоқнинг электр схемаларига иш кучланишини танлаш.

## 2-мавзу Маҳаллий ва туман электр тармоқларининг электр схемаларини тузиш

Электр тармоқларини лойиҳалашни бошқариш ҳақида умумий маълумотлар. Вариантларни иқтисодий техникавий таққослаш йўли билан тармоқнинг электр схемаларига кучланишни танлаш.

## 3-мавзу. Маҳаллий ва туман электр тармоқларининг электр схемаларини қуриш

1000 В дан юқори кучланишли маҳаллий электр тармоқлари схемаларини қуриш кўрсаткичлари. Электр энергетика тизимларида туман электр тармоқлари схемаларини қуриш кўрсаткичлари.

### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билим, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қурооллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. *В. А. Боробиков. В. К. Косарев. Г. А. Ходот.* Энергетика тизимларининг электр тармоқлари.
2. *А. А. Солдаткина.* Электр тизимлари ва тармоқлари.
3. *В. М. Блок.* Электр тизимлари ва тармоқлари.

# ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯЛАРНИНГ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИНИ ИШЛАТИШ

---

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

«Электростанцияларнинг электр жиҳозларини ишлатиш» фанининг дастури энергетика корхонасидаги электр жиҳозларини ишлатишни ташкил этиш, электр жиҳозларини ишлатиш қоидалари, генераторларни, электр юриткичларни, юқори кучланишли куч трансформаторлари, автотрансформаторларни, мойли реакторларни ҳамда тарқатиш қурилмаларидаги электр жиҳозларини ишга тушириш ва улардан фойдаланишни ўз ичига олади.

Фан ишлатишнинг вазифалари ва ташкилий тузилмаларини, электр жиҳозларини ва иншоотларни ишлатишга қабул қилиш, уларга қўйилган талаблар, тизим бошқариш қурилмасини ишлатишда реал ҳимоя ва автоматик назорат, электр қурилмаларида оператив улагичларни, бузилишларни бартараф этишдаги тушунчаларни ёри-тиб беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- энергетика корхонасидаги электр жиҳозларини ишлатишни ташкил этиш;
- электр жиҳозларини ишлатиш;
- асосий электр жиҳозларининг уланиши;
- тарқатиш қурилмаларига кирадиган электр жиҳозларининг хавфсиз ишлашини таъминлаш;
- оператив уланишларни бажариш;
- электр қисмида содир бўладиган бузилишларни бартараф этиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- энергетика корхонасидаги ишлатишнинг асосий вазифалари ва ишлаб чиқариш структурасини, оператив бошқариш схемаларининг ишлатилиши;
- электр жиҳозларининг тузилиши, ишлаш принципини ўрганилган ҳолда ишлаб чиқаришда қўллаш;
- генератор, трансформатор, автотрансформатор, мойли реакторларни синаб кўриш ҳамда уларни ишга тушириш;
- тарқатиш қурилмаларига кирадиган электр жиҳозларининг хавфсиз ишлашини амалда кўрсатиш;

— бўзилишларнинг асосий сабабларини ва оператив ходимнинг бузилиш пайтидаги ҳаракатларини кўрсатиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Энергетика корхонасидаги электр жиҳозларини ишлатишни ташкил этиш</b>		
1-мавзу. Ишлатишнинг вазифалари ва ташкилий тузилмалари	2	
2-мавзу. Ходимни тайёрлаш	2	
3-мавзу. Техник ҳужжатлар	2	
4-мавзу. Электр жиҳозларини ва иншоотларини фойдаланишга қабул қилиш	2	2
5-мавзу. Электр жиҳозлари ҳимоясининг иши ва унинг ҳолатини назорат қилиш	10	
<b>II-бўлим. Электр жиҳозларини ишлатиш</b>		
1-мавзу. Генераторларни ишлатиш	12	4
2-мавзу. Электр юриткичларни ишлатиш	8	2
3-мавзу. Юқори кучланишли куч трансформаторларини, автотрансформаторларни ва мойли реакторларни ишлатиш	12	4
4-мавзу. Тарқатиш қурилмаларини ишлатиш	10	2
5-мавзу. Тизим бошқариш қурилмасини ишлатишда реле ҳимояси ва автоматик назорат.	6	
<b>III-бўлим. Кабел линияларини ишлатиш</b>	10	
<b>IV-бўлим. Электр қурилмаларида оператив улавишларни бажариш</b>	10	2
<b>V-бўлим. Электр станция ёки нимстанцияларнинг электр қисмида содир бўладиган бузилишларни бартараф этиш</b>	10	2
<b>ЖАМИ:</b>	<b>98</b>	<b>18</b>

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

#### I-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКА КОРХОНАСИДАГИ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИНИ ИШЛАТИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

##### 1-мавзу. Ишлатишнинг вазифалари ва ташкилий структуралари

Энергетика корхонасининг ишлаб чиқариш тузилмаси. Энергетика корхоналарида ишлайдиганларнинг асосий вазифалари. Бирлашган энергетика тизимларининг бирлашган диспетчерлик бошқармаси тўғрисида.

## **2-мавзу. Ходимни тайёрлаш**

Ходимни мустақил ишга тайинлагунча ўқитишнинг шакллари: назарий, амалий. Иш жойида ўрганиш, малака ошириш, техникавий ишлатиш қонунларидан билимини ошириш. Ходимни ўргатиш учун энергетика корхонасининг техникавий жиҳозланганлиги.

## **3-мавзу. Техник хужжатлар**

Электр қурилмасининг техник паспорти, лойиҳадиги хужжатлар, жиҳознинг техник паспортлари, бажариладиган ишчи хужжатлар. Электроцех смена бошлиғининг оператив хужжатлари.

## **4-мавзу. Электр жиҳозларини ва иншоотларини ишлатишга қабул қилиш**

Жиҳозларни ва иншоотларни ишлатишга қабул қилишдаги мажмуа тўғрисида тушунча, электр қурилмаларининг алоҳида элементларини қабул қилиш.

## **5-мавзу. Электр жиҳозлари ҳимояси ва унинг ҳолатини назорат қилиш**

Ҳимоя ҳолатининг ўзгариши. Сигим ва диэлектрик исрофнинг бурчак тангенсларини ўлчаш. Ҳимояни назорат қилишнинг бошқа усуллари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Диэлектрикларнинг бурчак тангенсини ҳисоблаш.

## **II-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИНИ ИШЛАТИШ**

### **1-мавзу. Генераторларни ишлатиш**

Генераторнинг нормал ишлаш режимлари. Фазалар устма-уст тушишини текшириш. Синхронлаш. Генераторларнинг синхрон компенсаторлар режимда ишлаши. Генераторларнинг элементлари ва қисмлари: кўзғатиш системаси, совутиш системаси, совутиш аппаратлари, коллектор пластинкалари, доимий назорат қилиб туриш ва уларга кўрсатиладиган техник хизмат.

### **2-мавзу. Электр юриткичларни ишлатиш**

Қўлланиладиган электродвигателларнинг тури. Электродвигателларга қўйиладиган талаблар. Электродвигателларнинг ишлаши учун йўл қўйиладиган режимлар. Электродвигателларни ишлатишдаги хавфсизлик чоралари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

1. Синхрон генераторларнинг индуктив қаршилигини ҳисоблаш.
2. Генератор элементларини текшириш. Асинхрон юриткичларни юргизиш.

### **3-мавзу. Юқори кучланишли куч трансформаторларини, автотрансформаторларни ва мойли реакторларни ишлатиш**

Трансформатор, автотрансформатор ва мойли реакторларнинг нормал ишлаши, трансформаторда қўйилиши мумкин бўлган юкланишлар. Трансформатор, автотрансформатор ва мойли реакторларда учрайдиган носозликлар ва уларни бартараф этиш чоралари.

### **4-мавзу. Тарқатиш қурилмаларини ишлатиш**

Тарқатиш қурилмаларига қўйиладиган талаблар. Ўчиргич, ажраткич ҳамда электр қурилмаларининг ишончли ишлаши. Ток ўтказгичларини, шиналарни ишлатиш. Тарқатиш қурилмаларида хавфсиз ишлашни таъминлаш.

### **5-мавзу. Тизим бошқариш қурилмасини ишлатишда реле ҳимояси ва автоматик назорат**

Бошқариш тизимидаги қурилмаларда реле ҳимояси ва автоматикасини ишлатиш тўғрисида асосий тушунчалар. Техник ва оператив хужжатлар.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

1. Хавфсиз меҳнат шароитлари билан таъминлаш.
2. Трансформатор чулғамларининг уланишини ўрганиш.
3. Трансформаторнинг ФИК ҳисоблашга доир масалалар ечиш.
4. Очиқ тарқатиш қурилмасининг электр жиҳозлари

### **III-БЎЛИМ. КАБЕЛ ЛИНИЯЛАРИНИ ИШЛАТИШ**

Кабел электр линияларини ишлатишга қабул қилиш. Металл қобиклардаги коррозия ва ундан сақланиш чоралари. Кабел линияларини ишлатишда хавфсизлик чоралари.

### **IV-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИДА ОПЕРАТИВ УЛАНИШЛАРНИ БАЖАРИШ**

Оператив ходимнинг вазифаси, бурчи ва жавобгарлиги. Қайта уланишга бериладиган кўрсатма.

Реле ҳимояси ва автоматикаси бўлган занжирларда қайта уланишлар. Асосий операцияларнинг кетма-кетлиги. Йиғма шиналар тизими таъмирлашга чиқариш.

#### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Коммутацион электрик аппаратлар билан танишиш.

## V-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР СТАНЦИЯ ЁКИ НИМСТАНЦИЯЛАРНИНГ ЭЛЕКТР ҚИСМИДА СОДИР БЎЛАДИГАН БУЗИЛИШЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШ

Бузилишларнинг асосий сабаблари. Бузилиш тўғрисидаги ахборот манбалари. Оператив ходимнинг мустақил ҳаракатлари. Коммутицион электр аппаратлари ишламай қолганда оператив ходимнинг ҳаракатлари.

### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Оператив ходимларнинг вазифалари билан танишиш.

### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалша оширилади.

### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

### ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. *С. А. Мандрикин. А. А. Филатов.* Эксплуатация и ремонт электрооборудования станций и сетей.
2. Электр станциялари ва тармоқларини техник ишлатиш қонунлари.
3. *К. М. Антипов.* Пособие для изучения правил технической эксплуатации электрических сетей и станций.
4. *С. Г. Королев.* Нормы испытания электрооборудования.
5. Электр қурилмаларини ўрнатиш қонунлари
6. Рисола серияси: Электромонтёр кутубхонаси.
7. Ўзбекистон энергетика вазирлигининг материаллари.
8. Меъёрий техник хужжатлар.

# ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИНИНГ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА УНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

---

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

Электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлаш технологияси ва уни ташкил этиш дастури электр тармоқларидаги электр жиҳозларини таъмирлаш ишини ташкиллаштириш ва таъмирлаш иши технологиясини амалда қандай қўллашни ёритади.

Фан электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлашни ташкил этиш, таъмирлаш технологияси, трансформаторларни, авто-трансформаторлар ва электроюриткичларни, шунингдек ҳаво электр узатиш линиялари ҳамда куч кабел линияларини таъмирлаш усуллари тўғрисидаги тушунчаларни ёритиб беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлашни ташкил этиш;
- таъмирлаш технологиясини билиш;
- трансформаторлар, автотрансформаторлар ва мойли реакторларни таъмирлаш;
- синхрон компенсаторларни ва электр юриткичларни синаш;
- тарқатиш қурилмаларидаги электр жиҳозларини таъмирлаш кетма-кетлиги;
- ҳаво электр узатиш линияларини ва куч кабел линияларини таъмирлашга чиқаришни билиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлаш турларини билиш;
- таъмирлаш технологияси электр жиҳозининг қайси қисмида бошланишини кўрсата олиш;
- синхрон компенсаторлар ва электр юриткичларнинг тузилиши ва ишлаш принципларини ўрганилган ҳолда уларни ишга тушириш;
- тарқатиш қурилмаларидаги электр жиҳозларининг таъмирлашни кетма-кетлигини аниқ билиш;
- ҳаво электр узатиш линияларини ва куч кабелларини таъмирлашга чиқаришни амалда қўллай олиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлашни ташкил этиш</b>	14	
<b>II-бўлим. Электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлаш технологияси</b>		
1-мавзу. Асосий принциплар ва электр жиҳозларининг ҳолатини баҳолаш усуллари	15	
2-мавзу. Трансформаторларни, автотрансформаторларни ва мойли реакторларни таъмирлаш	14	2
3-мавзу. Синхрон компенсаторларни ва электр юриткичларни таъмирлаш	10	2
4-мавзу. Тарқатиш қурилмаларини таъмирлаш, трансформаторлар, подстанция ва бошқа электр қурилмаларини таъмирлаш	18	2
5-мавзу. Ҳаво электр узатиш линияларини таъмирлаш	8	2
6-мавзу. Куч кабел линияларини таъмирлаш	8	2
<b>ЖАМИ:</b>	91	8

**Э с л а т м а:** Жами соатлари ўзгармаган ҳолда фаннинг назарий қисмидан 16 соат шу фандан курс иши, лойиҳа ишига ажратилади.

### ФАННИНГ МАЗМУНИ

#### Кириш

Фаннинг ахамияти, унинг бошқа ўрганилаётган фанлар билан боғлиқлиги. Электр жиҳозларини таъмирлаш технологиясини ташкил этишининг илғор йўналишлари.

#### I-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИНИНГ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

Таъмирлаш турлари. Таъмирлаш цикллари. Йиллик режалар, ойлик графиклар. Капитал ишнинг ҳажмини аниқлаш. Таъмирлаш хужжатлари. Электр жиҳозларини таъмирлашда ишлатиладиган технологик карталар. Ишнинг унумли лойиҳалари. Электр тармоқларини таъмирлашдаги комплекс бригадалар ва махсуслаштирилган бригадалар. Таъмирлашдан чиққан электр жиҳозларини қабул қилишни ташкил этиш.

## II-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР ТАМОҚЛАРИ ЭЛЕКТР ЖИҲОЗЛАРИНИ ТАЪМИРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

### 1-мавзу. Асосий принциплар ва электр жиҳозларининг ҳолатини баҳолаш усуллари

Жиҳозларнинг камчиликларини аниқлайдиган усулларнинг умумий принциплари. Электр жиҳозлари ва уларнинг элементларининг ҳолатини аниқлашдаги ўлчаш ва синаш усули. Электр жиҳозларининг ҳолатини ўлчаш ва синаш текшируви натижаларига қараб баҳолаш.

### 2-мавзу. Трансформаторларни, автотрансформаторларни ва мойли реакторларни таъмирлаш

Трансформатор, автотрансформатор ва мойли реакторларни таъмирлаш турлари ва даврийлиги.

Трансформатор, автотрансформатор ва мойли реакторларни очиш шартлари, трансформатор, автотарнсформатор ва мойли реакторларни капитал таъмирлашда бажарилиши лозим бўлган ишлар ҳажми.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Трансформаторни таъмирлаш технологик картасини тузиш.

### 3-мавзу. Синхрон компенсаторларни ва электродвигателларни таъмирлаш

Таъмирлашга тайёрлаш. Синхрон компенсаторларни қисмларга ажратиш ва йиғиш. Статор ва роторни таъмирлаш. Совутиш системасидаги элементларни таъмирлаш. Электр юриткични ажратиш ва йиғиш. Статор ва ротордаги дефектлар, уларни бартараф этиш. Подшипникларни таъмирлаш. Электр юриткични механизмлар билан уйғунлаштириш. Синхрон компенсаторлар ва электр юриткичларни таъмирлашда синаш ва ўлчаш.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Синхрон электр юриткичларни таъмирлаш, технологик картасини тузиш.

### 4-мавзу. Тарқатиш қурилмаларини таъмирлаш. Трансформаторлар, нимстанция ва бошқа электр қурилмаларни таъмирлаш

Таъмирлаш турлари ва даврийлиги. Ўчиргич ва унинг электр қурилмаларини таъмирлаш. Юклагичли ўчиргичларни таъмирлаш Ажраткичларни таъмирлаш. Ўлчов трансформаторларнинг боғланиш конденсаторлари ва разрядникларини таъмирлаш.

Шина ва тарқатиш қурилмаларининг ҳимояси таъмири. Электр токини чегараловчи реакторларни таъмирлаш. Статик конденсаторни ва реактив қувват манбаларини таъмирлаш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Тарқатиш қурилмасида бажарилиш кетма-кетлиги кўрсатилган электр жиҳозларини таъмирлашдаги ишлар рўйхатини тузиш.

### 5-мавзу. Ҳаво электр узатиш линияларини таъмирлаш

Ҳаво линиялари элементларидаги асосий дефектлар. Ҳаво линияларини капитал таъмирлашдаги ишлар рўйхати. Капитал таъмирлашнинг даврийлиги. Кучланишни олмасдан ҳаво линияларини таъмирлаш Ҳаво линияларини таъмирлашдан сўнг қабул қилиш. Ҳаво линияларини таъмирлашдаги хужжатлар. Ишни бажаришдаги хавфсизлик чоралари.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Ҳаво линияларини капитал таъмирлашда бажарилиши лозим бўлган ишлар ҳажмини аниқлаш.

### 6-мавзу. Куч кабел линияларини таъмирлаш

Кабел линиялари ва элементларини синаш ҳамда таъмирлаш. Таъмирлашда ишлатиладиган материаллар, механизмлар, асбоб-ускуналар. Ишни бажаришдаги хавфсизлик чоралари.

## ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

## ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедиа, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қурооллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. С. А. Мандрыкин, А. А. Филатов. Эксплуатация и ремонт электрооборудования станций и сетей.
2. Н. Г. Этус, Л. Н. Махлина. Технология электромонтажных работ на электро-станциях и подстанциях.
3. В. Б. Атабеков. Ремонт трансформаторов и электрических машин
4. К. А. Антипов ва Н. Е. Бандуилова таҳририда: Электр тармоқларини таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш.
5. Электр жиҳозларини таъмирлаш учун чиқарилган типовой технологик карталар
6. Электромонтёр кутубхонаси рисодалар серияси.
7. Ўзбекистон энергетика вазирлигининг материаллари.
8. Тайёрловчи завод йўриқномалари.

# ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМЛАРИНИ ТЕХНОЛОГИК ВА ДИСПЕТЧЕРЛИК БОШҚАРИШ АСОСЛАРИ

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

Энергетика тизимларини технологик ва диспетчерлик бошқариш асослари дастури диспетчерлик бошқариш асосларини, замонавий энергетика тизимларини бошқариш тузилмаларини, алоқа воситаларини, автоматлаштирилган тизимларни, телемеханика тизимларини, телеўлчов ускунасини, телебошқарув ускуналарини ҳамда ахборотни таҳлил қилиш ва уларни қабул қилишда ЭХМ лардан фойдаланишни ўз ичига олади.

Телебошқарув тизимларини кўриш телемеханиканинг микропроцессорли тизимлари, ЭХМ ларда операциялар бажаришни ёритиб беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- технологик ва диспетчерлик бошқаришнинг автоматлаштирилган тизимларини билиш;
- замонавий энергетика тизимлари;
- телефон алоқаларини билиш;
- телемеханика қурилмаларининг асосий элементларини кўрсата олиш;
- телеўлчов ускунаси билан телебошқарув ускуналарини бир-биридан ажрата олиш;
- ЭХМни ишлата олиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- технологик ва диспетчерлик бошқаришнинг автоматлаштирилган тизимларининг турлари ва уларни ишлатиш;
- замонавий энергетика тизимларини бошқариш тузилмаси ва диспетчерлик бошқаруви;
- телефон алоқаларини ишлата олиш;
- телемеханика қурилмаларининг асосий элементлари бўлган диодли, транзисторли микросхемаларни, тричерларни амалда қўллай олиш;
- телеўлчов ускунаси билан телебошқарув ускуналарини улаш;
- ЭХМдан фойдалана олиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Энергетика тизимини диспетчерлик бошқаришнинг техникавий воситалари</b>		
1-мавзу. Замонавий энергетика тизимининг хусусиятлари	4	
2-мавзу. Энергетика тизимини бошқариш тузилмаси ва энергетика тизимини диспетчерлик бошқариш	4	
3-мавзу. Энергетика тизимида алоқа воситалари ва турлари, алоқа каналлари тузилмаси	2	
4-мавзу. Ахборотни қайта ишлаш ва тасвирлаш қурилмалари	2	2
5-мавзу. Технологик ва диспетчерлик бошқарувини автоматлаштириш тизими	4	
<b>II-бўлим. Ахборот узатишнинг асосий назорат ишлари</b>		
1-мавзу. Умумий тушунчалар	2	2
2-мавзу. Дискрет каналлари бўйича ахборот узатиш	4	
3-мавзу. Электр узатиш линияларининг телемеханика тизимлари		
4-мавзу. Телемеханика қурилмаларининг асосий элементлари ва уларни узатиш	12	4
5-мавзу. Атоматика қурилмаси	6	2
<b>III-бўлим. Кўп функцияли телемеханика қурилмаси</b>		
1-мавзу. Телеўлчов ускунаси	19	
2-мавзу. Телебошқарув ва телесигнал бериш ускунаси	7	2
3-мавзу. Телемеханик тизимларининг ишончилиги	2	
<b>IV-бўлим. Телемеханиканинг микропроцессорли тизимлари</b>	12	18
ЖАМИ:	57	28

## ФАННИНГ МАЗМУНИ

### Кириш

#### I-БЎЛИМ. ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМЛАРИНИ ДИСПЕТЧЕРЛИК БОШҚАРИШНИНГ ТЕХНИКАВИЙ ВОСИТАЛАРИ

- 1-мавзу. Замонавий энергетика тизимларининг хусусияти
- 2-мавзу. Катта қувватли электр станцияларни бирлаштириш
- 3-мавзу. Энергетика тизимларини бошқариш тузилмаси ва диспетчерлик бошқаруви

Электр станцияларни ва нимстанцияларни микроЭХМ ёрдамида бошқариш. Маҳаллий ва халқаро бирлашган энергетика тизимлари қийматини ошириш.

#### **4-мавзу. Энергетика тизимида алоқа воситалари ва турлари**

Алоқа каналларининг тузилмаси.

Диспетчерлик пунктининг ташқи ахборот алоқалари. Телефон алоқаларининг диспетчерлик тизимлари. Телемеханика тизимлари.

#### **5-мавзу. Ахборотни қайта ишлаш ва тасвирлаш қурилмалари**

Қайта ишланадиган мураккаб ахборотлар. ЭХМ лар ёрдамида диспетчерга ахборот бериш. Ахборотларни тасвирлаш тизимларининг элементлари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

ЭХМлар ёрдамида ахборотни қайта ишлаш.

#### **6-мавзу. Технологик ва диспетчерлик бошқарувининг автоматлаштирилган тизимлари**

Автоматлаштирилган тизимларга қўйиладиган талаблар ва уларнинг вазифаси. ЭХМ лар ёрдамида сигналлар узатиш.

### **II-БЎЛИМ. АХБОРОТ УЗАТИШНИНГ АСОСИЙ НАЗОРАТ ИШЛАРИ**

#### **1-мавзу. Умумий тушунчалар**

Электр сигналлар ёрдамида ахборот узатиш. Тўртқутбликнинг қучайтирилган частотали ва амплитудали характеристикаси.

#### **2-мавзу. Дискрет каналлар бўйича ахборот узатиш сифати**

Иккитали сигналлар. Ахборот узатиш туркум тизимлари ва тескари алоқа тизимлари.

### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Дискрет каналларнинг етарлилик даражасини аниқлаш.

#### **3-мавзу. Электр узатиш линиялари телемеханика қурилмаларининг асосий элементлари ва уларни узатиш**

Диодли ва транзисторли элементлар ва тугунлар. Шифраторлар ва дешифраторлар. Резисторли ўзгартиргичлар. Импульсларни тақсимлагичлар.

#### **4-мавзу. Автоматика қурилмаси**

Автоматика қурилмаси тўғрисида умумий маълумот. Актив қувват ва частотали ростлаш тизими. Шикастлантириш автоматикаси ва ўлчов қурилмалари.

### III-БЎЛИМ. КЎП ФУНКЦИЯЛИ ТЕЛЕМЕХАНИКА ҚУРИЛМАСИ

#### 1-мавзу. Телеўлчов ускунаси

Ўлчашнинг асосий принциплари ва таснифи, тизимлари. Ўлчов ўзгартиргичлари. Ўлчанган катталикларнинг йиғилган қийматлари.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Телеўлчов ускуналари билан танишиш

#### 2-мавзу. Телебошқарув ва телесигнал бериш ускунаси

Телебошқарув ускуналарининг турлари ва унга қўйиладиган талаблар. ТБ яқиндан бошқариш тизимларини кўриш. ТС нинг частотали даврий тизимларини кўриш.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ТБ ва ТС ускуналари билан танишиш

#### 3-мавзу. Телемеханика тизимларининг ишончилиги

Ишончилиқни баҳолаш меъёри ва унга қўйилган талаблар ҳамда унинг элементлари. Қурилмаларни ишлатишнинг, ташкил этишнинг ишончилиқ кўрсаткичларига таъсири.

### IV-БЎЛИМ. ТЕЛЕМЕХАНИКАНИНГ МИКРОПРОЦЕССОРЛИ ТИЗИМЛАРИ

#### 1-мавзу. Замонавий телемеханика тизимларида қўлланиладиган микропроцессор техникаси

Тез ишловчи Intel Pentium – IV туридаги шахсий компьютерлар. Intel Pentium – IV ЭҲМ ёрдамида телемеханиканинг қабул қилиш ва узатиш тизимлари.

#### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

ЭҲМларни дастурлар билан таъминлаш. ЭҲМ лар ёрдамида операциялар бажариш. ЭҲМ лардан ахборотни қабул қилиш.

#### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

Э С Л А Т М А. Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида»ги низом асосида амалга оширилади.

## ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## Фойдаланиладиган адабиётлар

1. *В. А. Забегалов. В. Г. Орипов. В. А. Семенов.* Энергетика тизимларининг диспетчерлик бошқурувини автоматлаштириш тизимлари.

## ФАННИНГ МАҚСАДИ

Дастур электроника асосларини ишлаб чиқаришни автоматлаштириш ва телемеханика тизимлари, микрокомпьютер қурилмалари тизими, электрон генераторлар, импульсли қурилмалар, тўғрилагичлардан ўқув-ишлаб чиқариш соҳасида фойдаланишни ўз ичига олади.

Фан ярим ўтказгичли асбоблар, ярим ўтказгичли диодлар, транзисторлар, тиристорлар, уларнинг тузилиши ва ишлаш принципи, фотоэлектрик асбоблар ва электрон кучайтиргичлар, импульсли қурилмалар ва электрон генераторлар, бошқариладиган ва бошқарилмайдиган тўғрилагичлар, стабилизаторлар ҳамда импульсли айлантиргичлар тўғрисида тушунчаларни ёритиб беради.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- ярим ўтказгичли элементлардан электр занжирларни тузишни билиш;
- фото-электрон асбоблар ва электрон кучайтиргичларни ишлатишни билиш;
- электрон генераторлар ва уларнинг ишлатилишини билиш;
- ионли асбобларга кирадиган тиратронлар, дикатронларни манбага улаш ва уни ишлатиш;
- уч фазали тўғрилагичларнинг қувватини ҳисоблаш;
- бир фазали ток стабилизаторлари ва уларни ишлатишни билиш.

**Фанни ўрганиш натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- ярим ўтказгичли элементлардан электр занжирни ҳосил қилиш;
- фотоэлектрик асбоблар ва электрон кучайтиргичларни ўқув амалиёт хонасида ишлатиб кўриш;
- электрон генераторларнинг иш принципи ва уланиш схемаларини билган ҳолда интеграл микросхемада гармоник тебранишларни ҳосил қилишда уни ишга тушириш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва бош мавзулар		
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Ярим ўтказгичли асбоблар</b>		
1-мавзу. Ярим ўтказгичларнинг асосий хусусиятлари	2	
2-мавзу. Ярим ўтказгичли диодлар	2	
3-мавзу. Транзисторлар	2	
4-мавзу. Тиристорлар	2	2
<b>II-бўлим. Интеграл микросхемалар</b>		
1-мавзу. Умумий маълумотлар	2	
2-мавзу. Интеграл микросхемалар	2	
<b>III-бўлим. Ахборотларни қабул қилиш асбоблари</b>		
1-мавзу. Ахборотларни қабул қилиш учун электрон электровакуум асбоблар	2	
2-мавзу. Ионли ва бошқа асбоблар	2	
<b>IV-бўлим. Фото электрик асбоблар ва электрон кучайтиргичлар</b>		
1-мавзу. Ички ва ташқи фотоэффэктили фотоэлектрик асбоблар	2	
2-мавзу. Кучланиш ва кувват кучайтиргичлари	2	
3-мавзу. Ўзгармас ток кучайтиргичлари	2	
<b>V-бўлим. Электрон генераторлар, импульсли қурилмалар, тўғрилагич қурилмалар</b>		
1-мавзу. Умумий маълумотлар. Гармоник тебранишли генераторлар	2	
2-мавзу. Импульсли қурилмалар ҳақида умумий маълумот	2	2
3-мавзу. Бошқарилмайдиган тўғрилагичлар	2	2
4-мавзу. Бошқариладиган тўғрилагичлар	2	2
<b>VI-бўлим. Стабилизаторлар. Импульсли айланттиргичлар</b>		
1-мавзу. Кучланиш стабилизатори	2	
2-мавзу. Ток стабилизатори	2	
3-мавзу. Импульсли айланттиргичлар	2	
ЖАМИ:	38	8

# ФАННИНГ МАЗМУНИ

## Кириш

### I-БЎЛИМ. ЯРИМ ЎТКАЗГИЧЛИ АСБОБЛАР

#### 1-мавзу. Ярим ўтказгичларнинг асосий хусусиятлари

Ярим ўтказгичли материалларнинг металллар ва диэлектриклардан фарқи. Ярим ўтказгичларнинг ўтказувчанлиги ва электрон-тешик ўтказувчанлиги, вольт-ампер характеристикалари

#### 2-мавзу. Ярим ўтказгичли диодлар

Ярим ўтказгичли диодларнинг тузилиши, ишлаш принципи, таснифи ва шартли белгилари, вольт-ампер характеристикалари.

#### 3-мавзу. Транзисторлар

Транзисторларнинг вазифаси ва шартли белгилари, тузилиши, ишлаш принципи, характеристикаси.

#### 4-мавзу. Тиристорлар

Бир операция тиристорларнинг тузилиши, ишлаш принципи, статик вольт-ампер характеристикаси ва параметрлари.

### АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Тиристорларни текшириш

### II-БЎЛИМ. ИНТЕГРАЛ МИКРОСХЕМАЛАР

#### 1-мавзу. Умумий маълумотлар

Ярим ўтказгичли қурилмаларнинг тараққий этиши, электрон асбоблар ва уларнинг аппаратлари.

#### 2-мавзу. Интеграл микросхемалар

Ярим ўтказгичли микросхемаларнинг актив ва пассив элементларини тайёрлаш технологияси. Аналогли интеграл микросхемалар.

### III-БЎЛИМ. АХБОРОТЛАРНИ ҚАБУЛ ҚИЛИШ АСБОБЛАРИ

#### 1-мавзу. Осциллографлар трубкаларининг тузилиши, ишлаш принципи, параметрлари ва вазифалари

Электрон ахборотларни қабул қилиш учун электрон, электровакуум асбоблар.

#### 2-мавзу. Ионли ва бошқа асбоблар

Ионли асбобларнинг физикавий асослари. Электр разрядлари, уларнинг қўринишлари, совуқ катодли ионли асбобларнинг вольт-ампер характеристикаси.

#### IV-БЎЛИМ. ФОТОЭЛЕКТРИК АСБОБЛАР ВА ЭЛЕКТРОН КУЧАЙТИРГИЧЛАР

##### **1-мавзу. Ички ва ташқи фотоэффектли фотоэлектрик асбоблар**

Умумий маълумотлар. Фоторезисторлар, тузилиши, уланиш схемалари, вольт-ампер характеристикаси ва асосий параметрлари, уларнинг афзалликлари ва камчиликлари.

##### **2-мавзу. Кучланиш ва қувват кучайтиргичлари**

Кучайтириш кучларининг вазифаси таснифи. Умумий тушунчалар ва таърифлар. Электр сигналини кучайтириш принципи.

##### **3-мавзу. Ўзгармас ток кучайтиргичлари**

Ўзгармас ток кучайтиргичларининг тузилиши, аҳамияти. Бир, икки токли ўзгармас ток кучайтиргичлари.

#### V-БЎЛИМ. ЭЛЕКТРОН ГЕНЕРАТОРЛАР, ИМПУЛЬСЛИ ҚУРИЛМАЛАР, ТЎҒРИЛАГИЧ ҚУРИЛМАЛАР

##### **1-мавзу. Умумий маълумотлар**

Гармоник тебранишли генераторлар. Электр тебранишларнинг кўринишлари. Генераторларнинг таснифи ва қўлланилиши. Генераторларнинг ўз-ўзини кузатиш шартлари.

##### **2-мавзу. Импульсли қурилмалар ҳақида умумий маълумотлар**

Электрон калитлар ва импульсли сигналларнинг оддий шакллантиргичлари импульс қурилмасининг тузилиш принципи. Импульсларни шакллантириш схемаси. Дифференциалловчи ва интегралловчи занжир.

##### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Транзисторли импульсли схемаларни текшириш

##### **3-мавзу. Бошқарилмайдиган тўғрилагичлар**

Тўғрилаш қурилмаларининг вазифаси ва таснифи. Тўғрилагич ва қувват схемаси. Уч фазали тўғрилагичлар.

##### **АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ**

Кичик қувватли тўғрилагичлар ва текисловчи филтрларни текшириш

##### **4-мавзу. Бошқариладиган тўғрилагичлар**

Бир фазали, бир тебранишли тўғрилагичлар. Тўғрилагичларни текшириш.

## АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ

Тиристор қўлланган бошқариладиган тўғрилагичларни текшириш.

### VI-БЎЛИМ. СТАБИЛИЗАТОРЛАР. ИМПУЛЬСЛИ АЙТАНТИРГИЧЛАР

#### 1-мавзу. Кучланиш стабилизаторлари

Стабилизаторларнинг вазифаси. Компенсацияловчи ток стабилизаторларнинг схемаси.

#### 2-мавзу. Ток стабилизаторлари

Ток стабилизаторларнинг вазифаси. Компенсацияловчи ток стабилизаторларнинг схемалари.

#### 3-мавзу. Импульсли айлантргичлар

Ўзгармас кучланишни импульсли усулда ростлашнинг аҳамияти. Тиристорли регуляторларнинг вазифаси, ишлаш принципи, асосий схемалари.

### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усуллари ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалша оширилади.

### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. А. К. Криштонович. Саноат электроникаси асослари.
2. В. В. Герасимова таҳрири остида. Саноат электроникаси асослари
3. И. П. Жеребцов. Электроника асослари.

# ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТАЪЛИМИ

## 1-қисм. 2-курс

### АМАЛИЁТ МАҚСАДИ

Ушбу «ишлаб чиқариш таълими» дастури ўқувчилар эгаллаган назарий билимларини амалий ва лаборатория машғулотларини ўтказиш орқали мустахкамлашдан иборат. Дастур мутахасисликлар бўйича ўтилган фанлар асосида тузилган бўлиб, ўқувчиларни турли хил электр қурилмаларининг ишлаш принциплари, тузилиши, уланиш схемалари билан таништиради ва уларни созлашни ўргатишни асосий мақсад қилиб қўяди.

Ишлаб чиқариш таълимини олиб боришда хавфсизлик техникали қоидалари, ёнғиннинг олдини олиш қоидалари, энергетикадаги муаммолар, энергетика ютуқлари ҳақида тўхталиб ўтиш лозим. Ишлаб чиқариш таълимини ўзлаштириш жараёнида ўқувчилар диққатини «Конструкция оралиқ ҳужжатларининг ягона тизими» ва «Давлат ягона андозалари» талабларига риоя этишга қаратиш лозим.

Дастур тузилиши бўйича учта намунавий режани ўз ичига олиб, электр қурилмалари ва асбоб-ускуналари билан яқиндан таништирибгина қолмай, балки унда уларни бошқариш ва созлаш ишлари ҳам ўрганиб борилади.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- энергия ҳақида тушунча;
- энергетик ресурслар, бир турдаги энергияни бошқа турга ўтиши хоссалари;
- электр токи;
- электр энергия ишлаб чиқариш технологияси;
- электр қурилмалари;
- электр юритмалари;
- электр ўлчов асбобларини ишлата билиш;
- электр схемалари;
- электр қурилмаларини таъмирлай олиш.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- энергетик ресурсларнинг хоссалари;
- электр энергия ишлаб чиқариш усуллари ва уларнинг фарқи;

- электр асбоб-ускуналари билан ишлаганда хавфсизлик техникаси;
- электр ўлчов асбобларининг бир-биридан фарқи

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
1-мавзу. Ўқув устахонасида хавфсизлик техникаси ва ёнгиннинг олдини олиш қоидалари	4	
2-мавзу. Энергетик ресурслар	4	2
3-мавзу. Энергиянинг алмашиб туришнинг физика асослари	16	4
4-мавзу. Электр энергия ишлаб чиқариш	32	8
5-мавзу. Электр қурилмалари ва жиҳозлари	6	4
6-мавзу. Коммутацион аппаратлар ва бошқарув қурилмалари	8	2
7-мавзу. Электр қурилмалари ва жиҳозларини таъмирлашда ишлатиладиган электромонтёр асбоб-ускуналари	6	4
ЖАМИ:	78	24

## АМАЛИЁТ МАЗМУНИ

### Кириш

Махсус фанларнинг бир-бирига боғлиқлиги. Электротехника жиҳозлари ва шу фаннинг аҳамияти. Замонавий техника ўлчов асбоблари ҳақида маълумот. Мутахассисликни эгаллашда фаннинг зарурлиги. Электр жиҳозларининг электр станциялардаги ўрни. Электр жиҳозларига ва электр ўлчов асбобларига хизмат кўрсатишни ўрганиш.

Ўқув устахонаси билан танишиш ва устахонада хавфсизлик техникаси қоидалари, жиҳозларни ишлатишда хавфсизлик техникаси.

### 1-мавзу. Ўқув устахонасида хавфсизлик техникаси ва ёнгиннинг олдини олиш қоидалари

Ишлаб чиқариш таълими машғулотларида хавфсизлик техникаси ва ёнгиннинг олдини олиш қонун-қоидалари, электр асбоб-ускуналари билан ишлаш даврида хавфсизлик техникаси. Биринчи тиббий ёрдам ҳақида умумий тушунча.

## **2-мавзу. Энергетик ресурслар**

Ушбу бўлимда электротехниканинг электр энергиясини ишлаб чиқариш учун керакли хом ашёлар турлари билан танишиш. Табиий ва сунъий манбалар, уларнинг турлари, тошкўмир, нефть, газ, ёнувчи сланец ва бошқа ёқилғи турлари. Сув босимини ҳосил қилиш ва уларнинг усуллари билиш.

## **3-мавзу. Энергиянинг алмашиб туришининг физик асослари**

Энергиянинг сақланиш қонуни, жисмларнинг ҳолати ҳақида тавсифнома, идеал газ ҳолати тенгламаси, масса ва энергия орасидаги боғланиш қонунларини билиш.

## **4-мавзу. Электр энергия ишлаб чиқариш**

Ишлаб чиқариш таълимининг ушбу бўлимида генераторларнинг турлари, иссиқлик электр станциялари, иссиқлик двигателлари, конденсация электр станциялари, гидро электр станциялар, гидротурбиналар, атом электр станциялар, ядро реакторли электр станцияларининг иш режими схемалари, электр станцияларнинг фойдали иш коэффициентлари ҳақида тушунчага эга бўлиш керак.

## **5-мавзу. Электр қурилмалар ва жиҳозлари**

Ушбу бўлимда ўқувчилар электр машиналари, трансформаторлар, синхрон ва асинхрон юриткичлар, кучланиши 1000 В дан юқори бўлган линияларнинг тузилиши, кабель линиялари, электр ўлчов асбоблари, вольтметр, амперметрни ишлатиш ва таъмирлашни билишлари лозим.

## **6-мавзу. Коммутацион аппаратлар ва бошқарув қурилмалари**

Ушбу бўлимда ўчиргичлар, ҳаво ва мойли ўчиргичлар, ажратгич, узгич ва қисқа туташтиргичлар, рубилник, автомат ўчиргич, пакетли ўчиргич ва блокировкалар, дастаки бошқарув қурилмаларини ишлатиш ва таъмирлашни билиш керак.

## **7-мавзу. Электр қурилмалари ва жиҳозларини таъмирлашда ишлатиладиган электрмонтажлик асбоб-ускуналари**

Электрмонтаж анжомлари. Индикатор билан ишлаш. Мегометрни ишлатиш, электр схемаларини ўқиш. Монтаж схемалари. Электр жиҳозларини ишлатишда хавфсизлик техникаси қоидалари.

## **ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ**

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усуллари ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмалари қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## 2-қисм. 2-курс

Тақсимловчи тармоқдан фойдаланиш бўйича электромонтёрлик ишлари фани.

### АМАЛИЁТ МАҚСАДИ

Ўқув устахонасида хавфсизлик техникаси ва ёнғиннинг олдини олиш қоидаларини ўргатиш. Электр тақсимоти ҳақида тушунча бериш. Тақсимлаш тармоғининг асосий ва ёрдамчи қурилмалари ҳақида маълумот бериш. Бу фаннинг бошқа махсус фанлар билан алоқадорлиги.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- электротехника асослари, Ом қонуни;
- электр занжирлари;
- электр тармоқлари турлари;
- электр линиялари;
- ҳимоя воситалари;
- подстанция жиҳозлари;
- электротехника автоматикаси;
- лаборатория ўтказиш тартиби ва қонунлари.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- тақсимловчи тармоқларининг электр жиҳозларини ишлатиш;
- тақсимловчи тармоқларида ишлатиладиган электр жиҳозларини таъмирлашни ва уни тармоққа улашни;
- тармоқ автоматикасини ишлатишни;
- тармоқларнинг схемаларини бир-биридан ажрата олиши.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
1-мавзу. Хавфсизлик техникаси ва ёнғиннинг олдини олиш қонун қоидалари.	4	2
2-мавзу. Электр занжирига қаршилиқлар улаш ва синаб кўриш	10	4
3-мавзу. Ом қонунлари ва Кирхгоф қонунларини амалда синаб кўриш	10	4
4-мавзу. Тақсимлаш ва тарқатиш қурилмалари ҳақида тушунча ва уларнинг схемаси	12	4
5-мавзу. Ҳаво линияларининг асосий ва қўшимча жиҳозлари	12	2
6-мавзу. Электр машиналарини тармоққа улаш схемалари ва уни ишга тушириш	8	4
7-мавзу. Трансформаторларни тармоққа улаш ва уларнинг схемалари.	8	4
8-мавзу. Тақсимловчи тармоққа хизмат кўрсатишдаги электрмонтер анжомлари ҳамда машина ва механизмлар	10	4
<b>ЖАМИ:</b>	74	22

### АМАЛИЁТ МАЗМУНИ

#### Кириш

Ишлаб чиқариш таълимининг ушбу дастурида тақсимлаш тармоқлари, электр занжирлари, қаршилиқлар ҳақида тушунча берилиши лозим. Ушбу машғулотларни ўтказиш даврида ҳозирги замон тақсимлаш ускуналари ҳақида тушунча берилиши лозим.

#### **2-мавзу. Хавфсизлик техникаси ва ёнғиннинг олдини олиш қоидалари**

Хавфсизлик техникаси ва ёнғиннинг олдини олиш қоидалари билан танишишлари, қурилмаларни ўрганишга оид билимларни мустақамлашда бу қоидаларга риоя қилиш керак. Машғулот хонасида замонавий ўт ўчириш қурилмалари бўлиши керак.

#### **3-мавзу. Электр занжирларига қаршилиқ улаш ва синаб кўриш усуллари**

Электр қаршилиқ турлари. Қаршилиқларни параллел, кетма-кет, аралаш улаш схемалари. Ўқувчилар бундай схемаларни улашни билишлари керак. Машғулотни стендлар ёрдамида ўтказиш лозим.

#### **4-мавзу. Ом қонулари ва Кирхгоф қонуларини амалда синаб кўриш**

Ўқувчилар бу бўлимда Ом қонунини ўрганиши ва амалда синаб кўриши, занжирнинг бир қисми учун Ом қонунидан фойдаланиб, тоқларни ҳисоблашни ўрганиши, Кирхгоф қонуни ёрдамида тугундаги тоқларни аниқлашни билиши лозим.

#### **5-мавзу. Тақсимлаш ва тарқатиш қурилмалари ҳақида тушунча ва уларнинг схемалари**

Ўқувчи бу бўлимда очиқ тақсимлаш қурилмаси, ёпиқ тақсимлаш қурилмаси тўғрисида ҳозирги тушунчага эга бўлиши керак. Машғулот давомида подстанцияга ўқув сайри уюштирилиши лозим. Станция ва подстанция бош электр схемаларини ўрганиш керак.

#### **6-мавзу. Ҳаво линияларининг асосий ва қўшимча жиҳозлари**

Ушбу бўлимда ўқувчилар ҳаво линияларини ишлатишни билиши, ўрнатилган изолятор, арматура ва трослар ҳақида билимга эга бўлиши, ҳаво линияси симлари турларини ва маркаларини, уларни ўрнатиш усулларини ўрганиши керак. Ҳаво линиясида ишлашда хавфсизлик техникасини билиш лозим. Машғулот янада самарали бўлиши учун туман электр тармоғи ва ИЭС, ГЭС га экскурсиялар уюштириш мақсадга мувофиқ.

#### **7-мавзу. Электр машиналарини тармоққа улаш схемалари ва уни ишга тушириш**

Бу бўлимда ўқувчилар электр двигателларини ишлатиш ва таъмирлаш усулларини ўрганиши керак. Электр двигателларини улаш схемалари, ротор ва статорнинг тузилишини ўрганиш керак. Машғулот стенд ва кўргазмали қурол асосида олиб борилиши лозим. Ўқувчилар электр юриткични ишлатиш ва таъмирлашда, хавфсизлик техникаси қоидаларига амал қилишни ўрганиши лозим.

#### **8-мавзу. Трансформаторларни тармоққа улаш ва уларнинг схемалари**

Бу бўлимда ўқувчилар трансформаторнинг тузилиши, уланиш схемаси, уларнинг турлари ҳақида тушунчага эга бўлиши керак. Трансформаторни ишлатишда хавфсизлик техникаси ҳақида билимга эга бўлиши лозим. Машғулот ўқув подстанциясида олиб борилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

#### **9-мавзу. Тақсимловчи тармоққа хизмат кўрсатишдаги электромонтёр анжомлари ҳамда машина ва механизмлар**

Ўқувчи ушбу бўлимда тақсимлаш қурилмаларида ишлатиладиган электромонтёр анжомлари билан танишиши ва уларни ишлатишни

ўрганиши керак. Устунларга чиқиш учун кногота ва лазаларни ишла-тишни ва чиқиш белбоғини тақишни билиши лозим. Баланд устун-ларга чиқиш учун механизмларда, яъни, вишкаларда ҳамда нарвон-ларда ишлашни ўрганмоғи даркор. Электр тақсимлаш қурилмаларида ишлаш хавфсизлик техникаси қондасини билиш лозим. Устунларга чиқиш амалий тарзда ўтказилса, мақсадга мувофиқ бўлади.

### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**Э С Л А Т М А.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқув-чиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - қарточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

# ТЕЗКОР САЙЁР БРИГАДА ЭЛЕКТРОМОНТЁРИ

## АМАЛИЁТ МАҚСАДИ

Ўқув устахонасида хавфсизлик техникаси ва ёнғиннинг олдини олиш қоидаларини ўрганиш. Тезкор хизмат кўрсатиш бўйича умумий маълумот бериш, станция ва подстанция электр қурилмаларини қайта улаш ва ўчиришларни ўрганиш. Бу фанни бошқа махсус фан билан ҳамда амалий тарзда ўтказиш мақсадга мувофиқ.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- станция ва подстанция қурилмалари;
- автоматик ўчиргичлар;
- автоматик бошқарув тизими;
- ЭХМлар ёрдамида ахборот юбориш;
- электрмонтаж схемалари;
- қайта узиш ва улашлар;
- авария ҳолатини бартараф қилиш;
- хавфсизлик техникаси ва ёнғиннинг олдини олиш.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- электр жиҳозларини жойлашишини билиши;
- оператив схемаларини;
- оператив ишларни тезда бажариши;
- ўз вақтида информацияни олиши ва узатиши.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
1-мавзу. Хавфсизлик техникаси ва ёнғиннинг олдини олиш қонун-қоидалари	4	2
2-мавзу. Ўлчов трансформаторларини занжирга улаш ва уланиш схемалари	8	2
3-мавзу. Станция ва подстанция, қайта уланишлар ва авария ҳолатини бартараф этиш	12	2
4-мавзу. Трансформаторларни ҳимоя қилиш усуллари	8	2
5-мавзу. Автоматик бошқарув системаси	8	2
6-мавзу. ЭХМлар ёрдамида бошқариш, ахборотлар узатиш	12	2

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
7-мавзу. Тезкор сайёр бригада ишчиси ҳақида тушунча ва улар бажарадиган ишлар	12	2
8-мавзу. Электромонтаж, уларнинг схемалари, ёритиш системалари ва уларга хизмат кўрсатиш, монтаж ишларида хавфсизлик техникаси қоидалари	18	4
ЖАМИ:	84	18

## АМАЛИЁТ МАЗМУНИ

### Кириш

Ушбу бўлим дастурида тезкор сайёр бригада электрмонтёрнинг ишлари ҳақида маълумот, автоматик бошқарув тизими ва замонавий ЭХМлар ёрдамида ахборот юбориш ҳақида тушунча берилади.

### 1-мавзу. Хавфсизлик техникаси ва ёнғиннинг олдини олиш қонун-қоидалари

Ушбу бўлимда тезкор сайёр бригада ишчиси қандай қоидаларга амал қилиши, қандай ишларни бажариши ҳамда қайта улаш ва ўчириш вақтида хавфсизлик техникаси ва ёнғин хавфсизлиги қоидалари ҳақида билим берилади.

### 2-мавзу. Ўлчов трансформаторларини занжирга улаш ва уланиш схемалари

Ўқувчи бўлимда ўлчов трансформаторларини занжирга улаш, ток трансформатори ва унга уланадиган ўлчов асбоблар, реле ҳимояси, кучланиш трансформатори ва унга уланган ўлчов асбоблари, уларнинг схемалари ҳамда уларни ишлатишда хавфсизлик техникаси ҳақида тушунчага эга бўлишади.

### 3-мавзу. Станция ва подстанция, қайта уланишлар ва авария ҳолатини бартараф этиш

Бу бўлимда станция ва подстанциялардаги қайта улашлар, электр линиялардаги қисқа туташувни бартараф этиш, юриткичларнинг ўчиб қолиши сабаби, трансформатор ячейкасини қайта улаш усуллари ва қайта улашда хавфсизлик техникаси қоидалари ўргатилади.

### 4-мавзу. Трансформаторларни ҳимоя қилиш усуллари

Трансформаторни ҳимоя қилиш усуллари, унинг совиши ва хизмат кўрсатиши.

### 5-мавзу. Автоматик бошқарув системаси

Ушбу бўлимда ўқувчилар автоматик бошқарув тизими ҳақида тушунчага эга бўлади.

### **6-мавзу. ЭҲМлар ёрдамида бошқариш, ахборотлар узатиш**

Бу бўлимда замонавий ЭҲМлар ёрдамида ишлаш ва ахборотлар юбориш, ЭҲМларга дастурлар киритиш, Дастур турлари ҳақида маълумот берилади.

### **7-мавзу. Тезкор сайёр бригада ишчиси ҳақида тушунча ва улар бажарадиган ишлар**

Ушбу бўлимда ўқувчилар тезкор сайёр бригада ишчиси улар бажарадиган ишлар ва хизмат кўрсатиш вазифаси ҳақида тушунчага эга бўлади.

### **8-мавзу. Электромонтаж, уларнинг схемалари, ёритиш системалари ва уларга хизмат кўрсатиш, монтаж ишларида хавфсизлик техникаси қоидалари**

Бу бўлимда электротехника схемалари, ёритиш асбоблари схемалари ўрганилади. Хавфсизлик техникаси қоидалари ўрганинилади.

## **ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ**

Оғзаки, амалий, кўрғазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**ЭСЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усуллари ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

## **ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ**

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедиа, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўрғазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## **ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР**

1. *А. Рахимов.* Электротехника ва электроника асослари.
2. *Ш. М. Алукер.* Электр ўлчаш асбоблари.
3. *У. Иброхимов.* Электр машиналари.
4. *В. А. Боровиков.* Электрические счеты энергетических систем.
5. *Л. Д. Рожкова. В. С. Козулин.* Станция ва подстанцияларнинг электр асбоб-ускуналари.
6. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок.

## АМАЛИЁТ МАҚСАДИ

Амалиёт машғулоти ўқувчиларда билимларни мустаҳкамлаш ва уни қўллашда дастур вазифасини ўтайди.

Амалиётнинг мақсади: ўтилган назарий билимларни ишлаб чиқаришда қўллаш, электр станция ва электр тизимларда назарий кўникмаларни мустаҳкамлаш, ишлаб чиқаришда фойдаланиш, таъмирлаш ва жойлаштириш ишларининг тартиб-қоидалари билан таништириш.

Амалиёт вақтида ўқув электр станциялари ва тизимларидаги электр жиҳозларининг элементлари ҳамда қисман бўлса ҳам ишлаш жараёни ўрганиб олинади.

Амалиёт дастур асосида олиб борилади ва унга асосланиб керакли материаллар, хужжатлар тайёрланади.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- электротехника ва унинг асослари;
- электр станция жиҳозлари;
- электр жиҳозларининг ишлаши ва унинг тизими билан танишиш;
- сигнал байроқчалари билан ишлаш;
- трансформатор, генераторлар таъмири;
- электр цехида хавфсизлик техникаси;

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- трансформатор турлари;
- генератор қисмлари;
- иш схемасини ўрганишда хавфсизлик техникаси;
- ўлчов асбоблари, микрометр, индикатор;
- пайвандлашни текшириш;
- изоляция қаршилигини ўлчаш;
- лебёдка, домкрат, тель билан ишлаш;
- трансформатор ва генератор таъмирини кузатиш.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
1-мавзу. Монтаж ва таъмирлашда ишлатиладиган асбоб-ускуналар	4	16
2-мавзу. Таъмирлаш ва монтажда ишлатиладиган кичик механизмлар		14
3-мавзу. Иш жойи билан танишиш		4
4-мавзу. Электр станцияларда ёки электр корхоналарда ишлатиладиган ўлчав-назорат асбобларининг тузилиши ва ишлаш принциплари билан танишиш	2	40
5-мавзу. Электр машиналарнинг тузилиши, ишлаш принципи ва асосий қисмлари билан танишиб чиқиш	2	40
6-мавзу. Ўзгармас ток генераторларининг тузилиши билан танишиш.	2	32
7-мавзу. Ўзгармас ток двигателларининг тузилиши билан танишиш.	2	24
8-мавзу. Асинхрон машиналарнинг ишлатилиши. Уларнинг турлари.	2	20
9-мавзу. Чулғамларни тўғри аниқлаш ва тўғри белгилаш		20
10-мавзу. Асинхрон машиналарни юргизиш		10
11-мавзу. Трансформаторларнинг тузилиши. Унинг асосий қисмлари	2	26
12-мавзу. Трансформатор чулғамларини тўғри аниқлаш ва улаш.		26
13-мавзу. Синхрон машиналар, тузилиши, асосий қисмлари ва уларнинг аҳамияти.	2	40
14-мавзу. Ҳужжатларни йиғиштириш ва алмаштириш.	18	
15-мавзу. Синов	10	
<b>ЖАМИ:</b>	48	312

## АМАЛИЁТ МАЗМУНИ

### Кириш

Дастур ўқувчиларнинг билимларини корхонада амалиёт орқали мустақамлаш ва ишчи касбини эгаллашда ёрдамлашувчи қўлланма ҳисобланади.

Ўқувчилар корхона иш жараёни билан тўлиқ танишиб, уларга қўйилган талабларни, хавфсизлик техникаси қоидаларини ўрганмоғи зарур.

### **1-мавзу. Монтаж ва таъмирлашда ишлатиладиган асбоб-ускуналар**

Ўлчов асбоблари, микрометр, штангенциркул ҳамда омметрларнинг тузилиши ва ишлатилиши. Уларга қўйиладиган талаблар. Асбоб-ускуналарнинг сақланиш тартиби. Асбоб-ускуналарни ишлатишдаги хавфсизлик техникаси.

### **2-мавзу. Монтаж ва таъмирлашда ишлатиладиган кичик механизмлар**

Электр станцияларда ёки корхоналарда ишлатиладиган кичик механизмлар тўғрисида умумий маълумот. Уларнинг ишлаш принциплари. Кичик механизмларни ишлатиш усуллари. Электрлаштирилган бурғи, технологик гайкабурагич, пневматик механизмларнинг ишлаши ва уларнинг тузилиши билан танишиш. Кичик механизмларни ишлатишдаги хавфсизлик техникаси.

### **3-мавзу. Иш жойи билан танишиш**

Ҳар бир ўқувчининг иш жойи бўлиши лозим. У ерда ўқувчи машгулот билан банд бўлиши керак. Иш жойининг ҳолати, тозалиги, асбоб-ускуналарнинг жойлашуви, хавфсизлик техникасига оид ва ёнгина қарши плакатлар бўлиши тўғрисида умумий тушунчалар.

### **4-мавзу. Электр станцияларда ёки электркорхоналарда ишлатиладиган ўлчов-назорат асбобларининг тузилиши ва ишлаш принциплари билан танишиш**

Ўлчов-назорат асбоблари тўғрисида маълумот, уларнинг аҳамияти ва ишлатилиши, турлари, кўрсатувчи электр асбоблар, қайд қилувчи асбоблар: вольтметр, ваттметр, ваттметрларнинг тузилиши ва уларнинг элементлари билан танишиб чиқиш. Уларни электр схемаларда улаш. Хавфсизлик техникаси.

### **5-мавзу. Электр машиналарининг тузилиши, ишлаш принципи ва асосий қисмлари билан танишиб чиқиш**

Электр машиналари ҳақида маълумот. Тузилиши, ишлаш принциплари, турлари. Ўзгармас ва ўзгарувчан ток машиналарининг тузилишидаги, ишлатилишидаги фарқлар, таъмирлаш усуллари. Электр машиналарини ишлатишда ва таъмирлашдаги хавфсизлик техникаси.

### **6-мавзу. Ўзгармас ток генераторларининг тузилиши билан танишиш**

Ўзгармас ток генераторлари тўғрисида умумий маълумот. Турлари, белгиланиши. Якорнинг тузилиши ва асосий элементлари. Гене-

раторда учраши мумкин бўлган бузилишларни бартараф этиш йўллари. Хавфсизлик техникаси чоралари.

### **7-мавзу. Ўзгармас ток двигателларининг тузилиши билан танишиш**

Ўзгармас ток двигателлари тўғрисида маълумот. Тузилиши бўйича ўзгармас ток генераторларидан фарқи. Якорнинг тузилиши ва асосий элементлари. Двигателларда учраши мумкин бўлган бузилишлар ва уларни бартараф этиш йўллари. Танишиш пайтида хавфсизлик техникаси.

### **8-мавзу. Асинхрон машиналарнинг ишлатилиши. Уларнинг турлари**

Тузилишдаги фарқи. Асинхрон машинани юргизиш усуллари. Статор, роторнинг тузилишини ўрганиб чиқиш. Фаза-роторли асинхрон машиналарнинг электрографит чўткасини алмаштиришни ўрганиш. Таъмирлаш ишларидаги хавфсизлик техникаси.

### **9-мавзу. Чулғамларни тўғри аниқлаш ва уларни тўғри белгилаш**

Асинхрон машинанинг статор чулғамлари. Мегометр ёрдамида чулғамнинг боши ва охирини аниқлаш. Чулғамнинг бутунлигини, яъни узилиб қолмаганини текшириш усулини ўрганиш. Чулғамлар билан ишлаётган пайтдаги хавфсизлик техникаси.

### **10-мавзу. Асинхрон машиналарни юргизиш**

Асинхрон машинани юргизиш усуллари тўғрисида маълумот. Тўғридан-тўғри юргизишни ўрганиш. Автоматик ўчиргични текшириш. Кабеллар ва калитни текшириш. Асинхрон машинани юргизишдаги хавфсизлик техникаси чоралари.

### **11-мавзу. Трансформаторларнинг тузилиши. Унинг асосий қисмлари**

Трансформаторлар тўғрисида умумий маълумот. Турлари, ишлатилиши. Трансформатор асосий элементлари: темир ўзак, чулғам, бак, кенгайтирувчи бак, шиша кўрсаткич, газ релеси, чинни изоляторлар тўғрисида маълумот бериш ва кўрсатиш.

Трансформатор асосий элементларини ўрганишда хавфсизлик техникаси.

### **12-мавзу. Трансформатор чулғамларини тўғри аниқлаш ва улаш**

Трансформатор чулғамлари тўғрисида маълумот. Чулғам турлари. Трансформатор чулғамларини учбурчаксимон ва юлдузсимон улаш-

ни ўрганиш. Ясашни ўрганиш. Машғулот пайтида хавфсизлик техникаси.

### **13-мавзу. Синхрон машиналар, тузилиши, асосий қисмлари ва уларнинг аҳамияти**

Синхрон машиналар тўғрисида қисқача тушунча бериш. Турлари, ишлаш принциплари. Статорнинг асосий элементлари: темир ўзак, чулғам, уланиш клеммаси, роторнинг тузилиши, асосий қутблар тўғрисида умумий маълумот бериш, уни кўрсатиш. Коллекторларни тозалаш усуллари. Кўрсатувчи асбобларда ишлатиладиган бир фазали синхрон двигателни таъмирлашни ва уни улашни амалда ўргатиш. Синхрон машиналарнинг хавфсизлик чоралари.

### **14-мавзу. Ҳужжатларни йиғиштириш ва алмаштириш**

Бунда талаба амалиёт даврида тўплаган материалларини раҳбари ёрдамида расмийлаштиради.

### **15-мавзу. Синов**

Ўқувчи амалиётдан кейин олган билимларини синовдан ўтказди. Синовдан муваффақиятли ўтган талабага берган жавобига қараб синов комиссиясининг қарорига кўра 1- ёки 2- тоифали электр чилангари деган ихтисос берилади.

## **ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ**

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**Э СЛАТМА.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалга оширилади.

## **ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ**

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мультимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;

- кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

#### Фойдаланилган адабиётлар

1. С. А. Мандрыкин, А. А. Филатов. Эксплуатация и ремонт электрооборудования электрических станций и сетей.
2. У. Иброҳимов. Электр машиналари.
3. Н. П. Постников. Тех. безопасность при монтаже электрооборудования станций и подстанций.
4. Г. Г. Максимова. Монтаж электрооборудования промышленных предприятий.

# ТЕХНОЛОГИК ЎҚУВ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ АМАЛИЁТИ

---

## АМАЛИЁТ МАҚСАДИ

Ишлаб чиқариш технологик амалиётининг вазифаси ўқувчиларни корхоналардаги ишлаб чиқариш жараёни билан таништириш ҳамда коллежда олинган билимларини мустаҳкамлашдан иборат.

Ишлаб чиқариш технологик амалиёт жараёнида ўқувчилар электр станциялар ва электр тармоқлари корхоналарининг ишлаб чиқаришдаги технологик жараёни ва электр қурилмаларни таъмирлаш ҳамда ишлатишни мукамал ўрганишлари ҳамда муҳандис-техник ходимларнинг шу жараёнлардаги роли ва вазифалари билан танишишлари зарур:

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- электротехника ва унинг асослари;
- иш схемаларини билиш;
- ёрдамчи жиҳозлар иш схемасини ўрганиш;
- трансформаторларни ишга тушириш;
- электр цехида хавфсизлик техникаси.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- трансформаторларга ўрнатиладиган ҳимоялар;
- генератор турлари;
- ҳимоя турлари;
- электроцех иш схемаси;
- трансформатор ва генераторни ишга туширишдаги жараёнлар.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
<b>I-бўлим. Ишлаб чиқариш иш жойлари, электр станциялар ва электр тармоқларининг электр қурилмаларини ишлатиш ва таъмирлашни ташкил этиш ва технологиялари билан танишиш</b>	8	8
1-мавзу. Электр станцияларнинг электр цехлари	4	25
2-мавзу. Электр станцияларнинг иссиқлик автоматикасини ўлчаш цехлари	4	25
3-мавзу. Электр тармоқлари корхонасининг маҳаллий электр тармоқлари.	4	25
4-мавзу. Электр тармоқлари корхонасининг туман электр тармоқлари.	4	25
<b>II-бўлим. Маош тўланадиган иш жойларида «Электр станция ва электр тармоқлари» нинг электр қисми, электр қурилмаларини ишлатиш ва таъмирлаш ишлари бўйича электромонтёр бўлиб ишлаш</b>		202
Ҳисобот	4	16
<b>ЖАМИ:</b>	30	330

## АМАЛИЁТ МАЗМУНИ

### Кириш

Электр станцияларнинг электр қурилмаларини ишлатиш ва таъмирлаш тузилмалари ҳамда электр станциянинг таъмирлаш цехлари тузилмаси, шунингдек техник-иқтисодий кўрсаткичлари билан топшиш.

Асосий ва ёрдамчи қурилмаларни таъмирлаш давомийлиги.

Таъмирлаш давомийлигининг тайёрлиги ва таъмирлашни ўтказиш. Таъмирлаш носозлиги қайдномасини тузиш. Таъмирда ишлатиладиган чилангарлик, ўлчов асбоблари, уларни ишлатиш. Таъмирланувчи қурилмаларнинг қисқа техник тавсифномаси. Таъмирлаш вақтида хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши хавфсизлик қоидалари.

### I-БЎЛИМ. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ИШ ЖОЙЛАРИ, ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАР ВА ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИНИНГ ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИНИ ИШЛАТИШ ВА ТАЪМИРЛАШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ БИЛАН ТАНИШИШ

#### 1-мавзу. Электр станцияларнинг электр цехлари

Электр цехларида электр қурилмаларини ишлатиш ва таъмирлаш технологиясини ташкил этиш, юк ортиш қурилмалари, тас-

мали транспортёрларни ишлатиш ва таъмирлаш. Генератор ва синхрон конденсаторларни ишлатиш ва таъмирлаш технологиялари. Ёйни сўндириш автоматика қурилмаларини ҳамда автоматик қўзғатиш қурилмаларини ишлатиш ва таъмирлашни ташкил этиш технологияси. Станциянинг ўз эҳтиёжлари учун фойдаланиладиган электр двигателларини ишлатиш, қисмларга ажратиш ва эҳтиёт қисмларини тозалаш, созлаш, қайта таъмирлаш, йиғиш ишларини ташкил этиш.

## **2-мавзу. Электр станцияларнинг иссиқлик автоматикасини ўлчаш цехлари**

Иссиқлик автоматикасини ўлчаш цехида қурилмалар ва ўлчов асбобларини ишлатиш ва таъмирлаш технологиясини ташкил этиш. Релели ҳимоя ва автоматика, телемеханика қурилмаларини ишлатиш ва уларга техник хизмат кўрсатиш, созлаш, ростлаш ҳамда қайта таъмирлашни ташкил этиш. Оператив ток манбаларини ишлатиш ва уларни таъмирлашни ташкил этиш.

## **3-мавзу. Электр тармоқлари корхонасининг маҳаллий электр тармоқлари**

Кучланиши 35 кВ гача бўлган электр қурилмаларини ишлатиш ва уларни таъмирлашни ташкил этиш технологиялари. Ҳаво ва кабел линияларини ишлатиш, созлаш, уларга техник хизмат кўрсатиш. Автоматик ўчиргичларга техник хизмат кўрсатиш, уларни қисмларга ажратиш, созлаш ва қайта йиғиш тартиблари билан танишиш ҳамда ўрганиш. Ажратгич, автоматик ажратгич ва қисқа туташтиргич қурилмаларини ишлатиш, уларга техник хизмат кўрсатиш, қисмларга ажратиш ва қайта йиғиш ишларини бажариш. Линия изоляциялари, арматуралар, таянчлар, ўтказгичлар ва тросларни таъмирлаш тартиблари.

## **4-мавзу. Электр тармоқлари корхонасининг туман электр тармоқлари**

Кучланиши 11 кВ ва ундан юқори бўлган электр қурилмалар ҳақида тушунча, трансформатор ва автотрансформаторларни ишлатиш, созлаш ва уларга техник хизмат кўрсатиш ҳамда уларни капитал таъмирлаш технологияларини ўрганиш.

Ўлчов трансформаторларини ишлатиш, чулғамларини созлаш ва унга техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш, қисмларга ажратиш ва қайта йиғиш ишлари, шиналарини кўздан кечириш, уларга техник хизмат кўрсатиш, созлаш ишларини олиб бориш технологияларини ўрганиш.

II-БЎЛИМ. МАОШ ТЎЛАНДИГАН ИШ ЖОЙЛАРИДА «ЭЛЕКТР СТАНЦИЯ  
ВА ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ» НИНГ ЭЛЕКТР ҚИСМИ,  
ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИНИ ИШЛАТИШ ВА ТАЪМИРЛАШ ИШЛАРИ  
БЎЙИЧА ЭЛЕКТРОМОНТЁР БЎЛИБ ИШЛАШ

Асосий электр корхоналар ўқувчиларни электр қурилмаларни ишлатиш ва таъмирлаш ишлари бўйича электромонтёр лавозими билан қуйидаги ишларни бажариш учун иш билан таъминлашлари керак:

1. Синхрон генератор ва компенсаторларни ишлатиш ва таъмирлаш.
2. Трансформатор ва автотрансформаторларни ишлатиш ва таъмирлаш.
3. Ҳаво ва мойли ўчирғичларни ишлатиш ва таъмирлаш.
4. Ажратгич, автоматик ажратгич, қисқа туташтиргичларни ишлатиш ва таъмирлаш.
5. Реакторларни ишлатиш ва таъмирлаш.
6. Йиғма шиналарни ишлатиш ва таъмирлаш.
7. Ҳаво линияларини ишлатиш ва таъмирлаш.
8. Кабел линияларини ишлатиш ва таъмирлаш.
9. Кучайтирувчи тақсимлаш қурилмаларини ишлатиш ва таъмирлаш.
10. Пасайтирувчи тақсимлаш қурилмаларини ишлатиш ва таъмирлаш.

Асосий ва ёрдамчи электр қурилмаларини таъмирлаш графикларига мос ҳолда бу ишларни амалга ошириш ҳамда ўқувчиларни камида иккита иш тури билан таъминлаш зарур.

Амалиётчиларни назорат қилиш ва уларнинг ҳисоботи.

Амалиёт раҳбарлари ишлаб чиқариш технологик амалиёт даврида ўқувчиларни моҳир усталарга бириктириб қўйишдан ташқари, уларни амалиёт дастурлари билан таъминлашлари ҳамда уларнинг ишларини баҳолаб боришлари зарур.

Ишлаб чиқариш технологик амалиёт даврида коллежнинг ишлаб чиқариш ишлари бўйича директор ўринбосари ёки коллеж томонидан тайинланган амалиёт раҳбарлари корхоналарга бориб ўқувчиларни назорат қилиб туришлари керак. Ўқувчилар ҳар куни қилинган ишларни кундаликка ёзиб боришлари лозим.

Ўқувчилар қилинган ишлар бўйича камида 25-30 варақдан ва 5-6 чизмалардан иборат бўлган ҳисобот тайёрлаб, амалиёт тугагандан сўнг коллежга рейтинг тизими асосида топширишлари керак.

## ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**Э С Л А Т М А.** Ўқитувчи мавзу мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалша оширилади.

## ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## Фойдаланилган адабиётлар

1. *С. А Манурыкин. А. Л. Филатов.* Эксплуатация и ремонт электрооборудования станций и сетей.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.
3. Пособие для изучения правил технической эксплуатации на электрических станциях и сетях.
4. Инструкция по эксплуатации и ремонту генераторов.

# ИШЧИ КАСБИНИ ЭГАЛЛАШ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ АМАЛИЁТИ ДАСТУРИ

---

## АМАЛИЁТ МАҚСАДИ

Ишчи касбини эгаллаш ўқув амалиёти ўқувчиларга электр қурилмалари ва тармоқларининг асосий қисмларини ўргатиш ва ишла-тиш, уларни таъмирлаш каби ишларни ўргатади.

Ўқув амалиёти ишлаб чиқариш корхоналарида ўтказилади. Ишчи касбини эгаллаш ўқув амалиёти вақтида ўқувчига электрик ихтисоси берилади. Амалиёт даврида ўқувчи корхона ички ва ташқи қоидала-рига тўлиқ бўйсунishi керак. Амалиёт даврида амалиёт раҳбари ка-федра ўқитувчилари билан биргаликда ўқувчига якка тартибда кўрғаз-мали қурал яратиш ёки ёзма топшириқни бажариши учун вазифа бериши шарт.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари ке-рак:**

- электротехника ва унинг асослари;
- генератор ва двигателнинг ишлаш принципи;
- электр қурилмалари;
- электр энергия ҳақида тушунча;
- трансформаторлар;
- трансформаторларни совитиш усуллари;
- тақсимлаш қурилмалари;
- очиқ тақсимлаш қурилмаси;
- ёпиқ тақсимлаш қурилмаси;
- станциянинг электр схемалари;
- генератор ва трансформаторларни улаш схемалари;
- электрцехда хавфсизлик техникаси қоидалари.

**Амалиётда ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- Ом қонунлари;
- энергиянинг алмашув қоидалари;
- ёқилғи турлари;
- генератор турлари ва бир-биридан фарқи;
- генераторга ўрнатилган ҳимоя воситалари;
- трансформатор турлари;
- трансформаторларнинг ҳимоя воситалари;

- электр юритмаларини ишлатиш;
- электрцех иш схемаси;
- иш схемасини ўрганишда хавфсизлик техникаси.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
Хавфсизлик техникаси ва ёнгин хавфсизлиги қоидалари	2	
<b>I-бўлим. Электр станция ва подстанцияларнинг асосий элект қўрилмалари</b>		
1-мавзу. Электр станцияларда электр энергия ҳосил қилишнинг технологик жараёни	2	10
2-мавзу. Куч трансформаторлари ва автотрансформаторлар	2	14
3-мавзу. Ускуна ва ўтказгичларнинг давомли иш режалари билан танишиш	2	12
4-мавзу. Электр станцияларида ишлаб чиқариш структура схемаларини ўрганиш	2	10
5-мавзу. Режанинг олдини олиш таъмирлари билан танишиш	2	10
6-мавзу. Изоляция ҳолатини назорат қилиш ва текшириш усуллари	2	10
7-мавзу. Электр қўрилмаларининг қизиқ кетиш сабабларини аниқлаш	2	10
<b>II-бўлим. Асосий ва ёрдамчи электр қўрилмалар</b>		
1-мавзу. Синхрон генератор ва конденсаторларни ишлатиш	2	14
2-мавзу. Электр станцияларининг ўз эҳтиёжи учун ишлатиладиган электр двигателлар	2	10
3-мавзу. Трансформатор ва автотрансформаторларни ишлатиш	2	10
4-мавзу. Электр тақсимлаш қўрилмаларини ишлатиш	2	10
5-мавзу. Оператив ток манбалари	2	10
6-мавзу. Релели ҳимоя, автоматика ва телемеханика қўрилмаларини ишлатиш	2	10
7-мавзу. Ҳаво ва мойли ўчиргичларни ишлатиш	2	10
8-мавзу. Ажратгич ва автоматик ажратгич, қисқа туташтиргичларни ишлатиш	2	14
9-мавзу. Ҳаво ва кабел линияларини ишлатиш	2	10
<b>III-бўлим. Асосий ва ёрдамчи электр қўрилмаларини таъмирлаш</b>		
1-мавзу. Синхрон генератор ва конденсаторни таъмирлаш	2	10
2-мавзу. Электр станциянинг ўз эҳтиёжи учун ишлатиладиган двигателларини таъмирлаш	2	10

Бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
3-мавзу. Трансформатор ва автотрансформаторни таъмирлаш	2	10
4-мавзу. Электр тақсимлаш қурилмаларини таъмирлаш	2	14
5-мавзу. Релели ҳимоя, автоматика ва телемеханика қурилмаларини таъмирлаш	2	14
6-мавзу. Ҳаво ва мойли ўчиргичларни таъмирлаш	2	10
7-мавзу. Ҳаво линиялари ва кабель линияларини таъмирлаш	2	16
<b>IV-бўлим. Ҳисобот тайёрлаш</b>	2	16
1-мавзу. Синов	2	12
<b>ЖАМИ:</b>	54	306

Э с л а т м а: Амалий машғулот соатлари ва айрим мавзулар ўқувчиларга компьютер графикаси орқали тушунтирилади.

## АМАЛИЁТ МАЗМУНИ

### Кириш

Дастур ўқувчиларда назарий билимларини амалиёт орқали мустақамлаш ва электрмонтер касбини эгаллашда ёрдам беради. Ўқувчилар корхонанинг электр схемалари билан танишадилар ва электрмонтер ихтисосига эга бўладилар.

### I-БЎЛИМ. ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАР ВА ПОДСТАНЦИЯЛАРНИНГ АСОСИЙ ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИ

#### 1-мавзу. Электр станцияларда электр энергия ҳосил қилишнинг технологик жараёни

Электр энергиянинг табиий ва сунъий манбалари. Энергияни бир турдан бошқа турга айлантиришнинг технологик жараёни. Ёқилғи турлари.

#### 2-мавзу. Куч трансформаторлари ва автотрансформаторларнинг ишлаш принципи

Автотрансформаторларни тақсимлаш қурилмаларига улаш схемасини ўрганиш.

**3-мавзу. Ускуна ва ўтказгичларнинг давомли  
иш режалари билан танишиш**

Режали ва капитал таъмирлашнинг ҳолати, электр қурилмаларни нормал таъмирлаш пайтидаги ва таъмирлашдан кейинги ҳолатлари-ни тақсимлашни ўрганиш.

**4-мавзу. Электр станцияларда ишлаб чиқариш  
тузилма схемаларини ўрганиш**

Электр корхонанинг бошқарув схемасини билиш шарт.

**5-мавзу. Режанинг олдини олиш таъмирлари билан танишиш**

Таъмирлаш турларини ва таъмирлаш графикларини, тизимини ўрганиш лозим.

**6-мавзу. Изоляция ҳолатини назорат қилиш  
ва текшириш усуллари**

Амалиётчи электр машиналари, трансформаторлар, ўтказгичлар ва кабеллар изоляциясини текшириш усуллариини ўрганиши лозим.

**7-мавзу. Электр қурилмаларининг қизиб кетиш  
сабабларини аниқлаш**

Ўқувчи изоляцияларнинг емирилиши сабабларини билиши керак. Термометрлар ёрдамида ҳароратни ўлчаш. Қизиган контактларнинг ҳароратини назорат қилиш ва ўлчаш ишларини билиши керак.

**II-БЎЛИМ. АСОСИЙ ВА ЁРДАМЧИ ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАР**

**1-мавзу. Синхрон генератор ва конденсаторларни ишлатиш.**

Генераторнинг совутиш системасини ўрганиш ва иш ҳолатидаги қувват диаграммасини ўрганиш, хавфсизлик техникаси қонун қоидаларини билиш лозим.

**2-мавзу. Электр станцияларнинг ўз эҳтиёжи  
учун ишлатиладиган электр двигателлар**

Ўқувчи двигателлар ва унга қўйиладиган талабларни, электрдвигателни ишга тушириш ва таъмирлашни ҳамда хавфсизлик техникасини ўрганиши лозим.

**3-мавзу. Трансформатор  
ва автотрансформаторларни ишлатиш**

Ўқувчи трансформаторни ишга тушириш усуллариини, уларни назорат қилиш ва параллел ишга туширишни ҳамда ишга туширишда хавфсизлик техникасини ўрганиши шарт.

#### **4-мавзу. Электр тақсимлаш қурилмалари амалиёти**

Очиқ ва ёпиқ тақсимлаш қурилмаларини ва уларга қўйиладиган талабларни ҳамда уларни ишлатишни ўрганиш лозим.

#### **5-мавзу. Оператив ток манбалари**

Ўқувчи ўзгарувчан оператив ток манбалари ҳақида тушунчага эга бўлиши, уларни улаш схемаларини, аккумуляторлар батареясини истеъмолчиларга улаш схемаларини ва хавфсизлик техникаси қоидаларини билиши лозим.

#### **6-мавзу. Релели ҳимоя, автоматика ва телемеханика қурилмаларини ишлатиш**

Ўқувчи станция ва подстанциялардаги ҳамма ҳимоя системаларини автоматик ва релели ҳимоя воситаларини ишлатишни ўрганиши, уларга қўйиладиган талабларни билиши керак.

#### **7-мавзу. Ҳаво ва мойли ўчиргичларни ишлатиш**

Амалиётчи ўчиргичларнинг вазифаси ҳамда уларни ишлатиш, мойли ҳамда ҳаво ўчиргичларининг уланиш схемаларини билиши шарт.

#### **8-мавзу. Ажратгич ва автоматик ажратгич, қисқа туташтиргичларни ишлатиш**

Ўқувчи бу қурилмаларнинг бир-биридан фарқини ҳамда уларни ишлатишда хавфсизлик техникасини билиши керак.

#### **9-мавзу. Ҳаво ва кабел линияларини ишлатиш ҳаво линияларига хизмат кўрсатиш**

Кабел линиялари ҳақида тушунча, кабел ва ҳаво линияларини ток остида синаб кўраш ва уларни ишлатишни билиш.

### **III-БЎЛИМ. АСОСИЙ ВА ЁРДАМЧИ ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРНИ ТАЪМИРЛАШ**

#### **1-мавзу. Синхрон генератор ва компенсаторни таъмирлаш**

Амалиётчи генератор ва компенсаторни таъмирлашни, ротор ҳамда статор оралиғини ўлчашни ҳамда электр машиналарни тўлиқ таъмирлашни, иш хавфсизлик техникасини ўрганиши лозим.

#### **2-мавзу. Электр двигателларни таъмирлаш**

Ўқувчи двигателларни таъмирлаш, мойлаш ва физировка қилиш қоидаларини ҳамда хавфсизлик техникаси қоидаларини билиши лозим.

**3-мавзу. Трансформатор ва автотрансформаторни таъмирлаш**  
Ўқувчилар трансформатор ва автотрансформатор намлигини назорат қилиши, уларни таъмирлаш ва таъмирдан сўнг уларни қайта йиғишни ўрганиш лозим.

**4-мавзу. Электр тақсимлаш қурилмаларини таъмирлаш**  
Ўқувчилар электр тақсимлаш қурилмаларини таъмирлашни, ўлчов трансформаторини ўрганмоғи лозим.

**5-мавзу. Автоматика ва ҳимоя воситаларини таъмирлаш**  
Ўқувчи релеларни текшириш, кўздан кечириш, оралиқ кучланиш ва ток релесининг тузилишини билиши ҳамда уларни таъмирлашни, алмаштиришни билиши лозим.

**6-мавзу. Ҳаво ва мойли ўчиргиларни таъмирлаш**  
Ҳаво ва мойли ўчиргичларни таъмирлаш ишларини ва тартибларини билиш ва иштирок этиш.

**7-мавзу. Ҳаво линиялари ва кабель линияларини таъмирлаш**  
Ўқувчи электр линиясини муҳофаза қилишни, шикастланган жойни аниқлаш ва унга хизмат кўрсатиш усулларини билиши лозим.

#### IV-БЎЛИМ. ҲИСОБОТ ТАЙЁРЛАШ

Ҳисобот тайёрлаш дастур асосида олиб борилади. Ўқувчи амалиёт ўтиш чоғида кундалик ҳам тугади. Ҳисоботда электр цехининг иш схемалари, хавфсизлик техникаси ва ёнғин хавфсизлиги қоидалари ёритилади. Талаба дастур асосида тайёрланиб, амалиёт тугагандан сўнг синовдан ўтиши керак.

Синовдан ўтгандан сўнг талабага электрмонтёр ихтисоси берилиши керак. Синовни топшириш ҳам амалиёт раҳбари билан биргаликда олиб борилади ва топширилганлиги дафтарга ёзилади, синовга ва ҳисоботга ҳайъат азолари имзо қўяди.

#### ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**Э С Л А Т М А.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усулларини ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-ҳунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари ўқув-

чиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида» ги низом асосида амалша оширилади.

### ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

### ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. *С. А Манурыкин. А. Л. Филатов. Эксплуатация и ремонт электрооборудования станций и сетей.*
2. *Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей.*
3. *Пособие для изучения правил технической эксплуатации на электрических станциях и сетях.*
4. *Инструкция по эксплуатации и ремонту генераторов.*

# ДИПЛОМ ОЛДИ АМАЛИЁТИ

## АМАЛИЁТНИНГ МАҚСАДИ

Диплом олди амалий машғулоти ўқув соатларини ишлаб чиқишда, иссиқлик электр станцияларида мустаҳкамлаш, ишлаб чиқаришнинг бошқарув системаси билан танишиш ва ўрганиш учун қўлланилади.

Диплом олди амалий машғулоти даврида ўқувчи электр станциянинг электр қисмида ишлатиладиган ва қўлланиладиган бошқарув қўлланмаси «Электр корхоналарига техник хизмат қилишни бошқариш қоидалари» қўлланмаси билан танишиши ва ўрганиши керак.

Диплом олди амалий машғулоти даврида ўқувчи таъмирлаш, ишга тушириш, тўхтатиш, техник хизмат кўрсатиш, электр станция электр қисмида техник иқтисодий қўлланмаларини ўрганиши шарт.

Диплом олди амалий машғулоти даврида ўқувчи диплом ишига тааллуқли хужжатларни тўплаши шарт.

Диплом олди ишига ўқув машғулотларини тўлиқ ўзлаштирган, ўтилган фанлар бўйича қарзи йўқ ҳолдагина рухсат этилади.

Диплом олди амалиёт даврида ўқувчи корхона ички ва ташқи қоидаларига тўлиқ бўйсунуши керак ва шарт.

Ўқувчи амалиётни ўқув даргоҳи яқинида жойлашган иссиқлик электр корхонасида ўтказди. Амалиёт ўтиладиган корхона тўлиқ янги техникавий жиҳозга эга бўлиши, корхона бошқарув тизими даврига мослашган ишлаб чиқаришга эга бўлиши шарт.

Ўқувчининг ғоявий-назарий даражасини ошириш учун амалиёт бошлиғи туркум ўқитувчилари билан биргаликда ўқувчиларга амалиёт даврида бажариладиган якка тартибдаги кўргазмали қурол яратиш ёки ёзма иш бажариши учун топшириқ бериши шарт.

**Амалиёт натижасида ўқувчилар қуйидаги кўникмаларга эга бўлишлари керак:**

- иш жойи билан танишиш ва унга риоя қилиш хужжатлари;
- иссиқлик техникаси ва унинг асослари;
- иссиқлик алмашинув мосламалари;
- электр ёрдамчи жиҳозлар иш схемаси;
- электр қисмлари иш схемалари;
- подстанция трансформаторлари ёрдамчи жиҳозлари иш схемаси;

- электр станция электр қисмида хавфсизлик техникаси;
- электр станция электр қисми ва унинг жиҳозлари;
- ИЭС ёрдамчи электр цехлари ва уларга ўрнатилган жиҳозлар.

**Амалиёт натижасида ўқувчилар қуйидаги билимларга эга бўлишлари керак:**

- электр жиҳозларининг турлари, уларни бир-биридан фарқлай олиш;
- трансформаторларнинг турлари;
- трансформатор ва электр ўтказувчиларда ишлатиладиган металллар;
- трансформаторларнинг иш схемаси;
- электр таъмирлаш цехлари ҳақида тушунча;
- электр таъминоти ҳақида тушунча;
- электр цех ҳақида тушунча;
- автоматик бошқариш цеҳи ҳақида тушунча;
- хар-бир электр цех ва бўлимлардаги иш жойларини ўрганиш;
- иш жараёнини ўрганишда хавфсизлик техникаси;
- иш жойида ёнғинга қарши хавфсизлик.

## НАМУНАВИЙ МАВЗУЛАР РЕЖАСИ

Амалиёт бўлим ва мавзулар номи	Соатлар	
	Назарий машғулот	Амалий машғулот
Кириш	2	
1-мавзу. Электрцех билан танишиш	2	4
2-мавзу. Очиқ тарқатиш қурилмаларидаги электр жиҳозлари	2	4
3-мавзу. Ёпиқ тарқатиш қурилмаси электр жиҳозлари		6
4-мавзу. Корхонани автоматлаштириш ва ўлчов бўлими	2	4
5-мавзу. Таъмирлаш бўлими	2	4
ЖАМИ:	10	26

## АМАЛИЁТ МАЗМУНИ

### Кириш

Диплом олди амалиёти даврида ўқувчи қуйидагиларни билиши керак: амалиёт ўтиладиган корхонанинг тарихи. Энергетика тарихи. Диплом мавзусига тааллуқли материаллар тўплаши ва уни ёзиши. Энергетик корхона асосий ва ёрдамчи цехлари тўғрисида маълумот.

## **1-мавзу. Электрцех билан танишиш**

Хавфсизлик техникасидан ўтиш. Иш жойи билан танишиш. Корхона тўғрисида қисқача маълумот. Корхона жиҳозларининг турлари ва ишлаш услублари. Иссиқлик корхонасининг қўшимча бинолар билан биргаликда тўлиқ чизмаси ва унинг асосий бино ички жиҳозларининг жойлашиш тартиби чизмаси билан танишиш ва ўрганиш. Иссиқлик станциясининг чизмаси. Электр қурилмалари жиҳозлари ва ёрдамчи электр цехлари ҳақида умумий тушунча.

Таъмирлаш, хизмат кўрсатиш, илмий ишлаб чиқариш корхона бўлимлари билан танишиш.

## **2-мавзу. ОТҚ лардаги электр жиҳозлари**

Иш жойи билан танишиш. Ўчиргич ва ажратгичларни жойлаштириш билан танишиш. Ўлчов трансформаторлари ва назорат ўлчов асбоблари билан танишиш. Электр жиҳозларини ҳисоблаш турлари. Очиқ тарқатиш қурилмаси амалиёти даврида электр хавфсизлик, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши хавфсизлик қоидалари.

## **3-мавзу. ЁТҚ лардаги электр жиҳозлари**

ЁТҚ даги электр жиҳозлари билан танишиш. ЁТҚнинг электр схемаси билан ишлаш. ЁТҚнинг ҳимоя воситалари. Ёпиқ тарқатиш қурилмаси амалиёти даврида электр хавфсизлик, хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши хавфсизлик қоидалари.

## **4-мавзу. Корхонани автоматлаштириш ва ўлчов бўлими**

Иш жойи ва ишчиларнинг ишлаш соҳаси билан танишиш. Иссиқлик электр станцияси электр жиҳозларини автоматлаштириш, автоматикага қўйилган талаблар ва уларни бошқариш тизими.

Корхонани автоматлаштиришнинг асосий тартиб қоидалари ва уларга қўйилган талаблар. Автоматлаштиришда хавфсизлик техникаси ва ёнғинга қарши хавфсизлик талабларига эътибор бериш ва жавобгарлик.

## **5-мавзу. Таъмирлаш бўлими**

Иш жойи ва ишчиларнинг ишлаш соҳаси билан танишиш, иссиқлик чизмасини бошқарув, ёқилғи билан таъминлаш, Қозонхона, турбина, электрцех, ОТҚ ва ЁТҚ бўлимларининг автоматлаштирилган ва узоқдан туриб бошқариладиган асосий чизмалари, таъмирлаш, иқтисодиётни ошириш йўллари ишлаб чиқиш. Электрцех қурил-

малари ва очиқ турдаги электр тақсимлаш тизимини бошқариш йўллари ва уларни таъмирлаш усуллари. Таъмирлашда хавфсизлик техникаси ва унга риоя қилиш қонун-қоидалари.

## ҲИСОБОТ

Иш жойи ва ишчиларнинг ишлаш схемаси билан танишиш. Иссиқлик электр корхонасининг бир хил турдаги жиҳозларини таъмирлаш. Таъмирлашда ишлатиладиган механизмлар, нарвонлар, арқонлар, трослар. Электрстанция электр жиҳозларини ўрнатиш, ишлатиш ва таъмирлашда қўлланиладиган таъмирлаш асбоб-ускуналари.

Таъмирлашни аниқ ва тез бажариш учун техника ва автоматлаштирилган қурилмаларнинг ишлатилиши.

Таъмирлашда ишлатиладиган ҳужжатлар, иш ҳужжат қоғози, чизманинг бажарилиши ва уни ўрганиш.

Таъмирлашда хавфсизлик техникаси, экология қоидаларининг бажарилиши ва унинг роли.

Корхона амалиётчиларга ўзининг етакчи мутахассисларини бириктиради. Мутахассис амалиёт даврида ўқувчини тўлиқ назорат остига олади. Ўқувчи амалиёт даврида кундалик тутиши шарт ва ҳар кунги ишини кундаликка ёзиб боради.

Мутахассис кундаликни ҳар доим текшириб бориши керак ва амалиёт охирида шу ўқувчи кундалигига ёзма баҳо, ҳисоботига эса шахсан имзо чекиб беради. Амалиёт тугагандан кейин ўқувчи кундалик ва ҳисоботни ўқув юрти томонидан бириктириладиган мутахассисга топширади.

Ҳисобот ҳар бўлимга алоҳида-алоҳида ёзилган ва унга эскиз сифатида чизма чизилган бўлиши керак, дастурда кўрсатилгани бўйича ҳисобот ҳажми 25-30 варақдан ошмаслиги керак.

Амалиёт ўқувчининг ҳисоботига ва жавобига баҳо қўйилганидан кейингина тугалланган ҳисобланади.

## ЎҚИТИШ УСУЛЛАРИ

Оғзаки, амалий, кўргазмали, мультимедиа, кодоскоп ва бошқалар.

**Э С Л А Т М А.** Ўқитувчи мавзунинг мақсадидан келиб чиққани ҳолда дарс ўтиш усуллари ўзи танлайди ҳамда янгилик қўллаш ҳуқуқига эга.

**БАҲОЛАШ ТИЗИМИ.** Ўқувчиларнинг билими, кўникма ва малакаларини баҳолаш Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази томонидан тасдиқланган «Академик лицей ва касб-хунар коллежлари ўқувчиларининг билими, кўникма ва малакаларини назорат қилишнинг рейтинг тизими тўғрисида»ги низом асосида амалга оширилади.

## ЎҚИТИШ ВОСИТАЛАРИ

1. Жиҳозлар, инвентарлар.
2. Дидактик материаллар ва техник воситалар:
  - телевизор;
  - экран;
  - шахсий компьютер;
  - СТХ дисплей системаси компьютер учун ва мултимедия, сканер;
  - мавзу бўйича дискетлар;
  - кодоскоп;
  - слайдлар;
  - карточка-топшириқлар ва дастурлаштирилган топшириқлар.
3. Ўқув кўргазмали қуроллар, ўқув дастурлари бўйича плакатлар.

## ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Электр корхоналарига техник хизмат қилиш бошқарув қоидалари дастури.
2. Электр корхоналарида хавфсизлик техникаси қоида-дастурлари.
3. Юк кўтариш қурилмалари билан ишлаш хавфсизлик техникаси дастури.
4. Ишлаб чиқариш қоида мажмуалари, иссиқлик электр станцияларида ўрганиладиган дастурлар жамламаси.
5. Электрцех, электр таъмирлаш ва хизмат кўрсатиш дастурлари

## МУНДАРИЖА

Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш тайёрлов йўналиши бўйича тармоқ таълим стандарти .....	3
Электр тармоқлари ва жиҳозларини ишлатиш тайёрлов йўналиши бўйича тармоқ таълим ўқув дастурлари .....	25
Техникавий чизмачилик .....	26
Электр машиналари ва трансформаторлар .....	31
Электротехниканинг назарий асослари .....	38
Меҳнат муҳофазаси .....	44
Энергетикада бозор иқтисодиёти .....	49
Электр станцияларнинг электр жиҳозлари .....	56
Энергетика тизимларининг релели ҳимояси ва автоматикаси .....	67
Энергетика тизимларининг электр тармоқлари .....	75
Электрстанцияларнинг электр жиҳозларини ишлатиш .....	81
Электр тармоқларининг электр жиҳозларини таъмирлаш технологияси ва уни ташкил этиш .....	86
Энергетика тизимларини технологик ва диспетчерлик бошқариш асослари .....	91
Саноат электроникаси .....	96
Ишлаб чиқариш таълими .....	101
Электромонтёрлик ишлари .....	105
Тезкор сайёр бригада электромонтёри .....	109
Электр-чилангарлик .....	112
Технологик ўқув ишлаб чиқариш амалиёти .....	118
Ишчи касбини эгаллаш. Ишлаб чиқариш амалиёти дастури .....	123
Диплом олди амалиёти .....	130

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ  
ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ХУНАР ТАЪЛИМИ МАРКАЗИ  
ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ХУНАР ТАЪЛИМИНИ  
РИВОЖЛАНТИРИШ ИНСТИТУТИ

**ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИ ВА ЖИҲОЗЛАРИНИ ИШЛАТИШ  
ТАЙЁРЛОВ ЙЎНАЛИШИ БЎЙИЧА ТАРМОҚ ТАЪЛИМ  
СТАНДАРТИ ВА ЎҚУВ ДАСТУРЛАРИ**

**Муаллиф:**

*М.И. Мирзахолов* — Ширин энергетика касб-хунар коллежи

Муҳаррир *М. Саъдуллаев*  
Техник муҳаррир *Т. Смирнова*  
Рассом *Ж. Гурова*  
Мусахҳиҳ *Ш. Мақсудова*  
Компьютерда тайёрловчи *Э. Ким*

Босишга 2003 й. да рухсат этилди. Бичими 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Таймс гарнитура.  
Офсет босма. 8.5 шартли б.т. 7,0 нашр б.т. Жами 500 нусха.  
30-рақамли буюртма.

«ARNAPRINT» МЧЖ босмахонасида босилди.  
Тошкент, Ҳ. Байқаро кўчаси, 51.

