**ТОО «АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| КЕЛІСІЛДІ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (қолы) (А.Ж.Т)  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ж. |  | БЕКІТЕМІН  Директордың ОӘІ жөніндегі орынбасары  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шаймуханбетова К.А.  «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ж. |

**Жұмыс оқу бағдарламасы**

БМ 04 Электротехника заңдарын қолдану .  
 (модульдің немесе пәннің атауы)

Мамандығы: 1304000 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету

(коды және атауы)

Біліктілігі: 1304022 – байланыс құрастырушы-кабельші

(коды және атауы)

Оқу түрі күндізгі негізгі орта білім беру базасында  
Жалпы сағат саны 192 сағ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Құрастырғандар | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Наримова Г.А .  А.Ж.Т. |

Оқу-әдістемелік кеңес отырысында қаралды және келісілді

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ ж. Хаттама № \_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Колледж әдіскері | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Наутиева Ж.И. .  А.Ж.Т. |

«ЖКжАП» Пәндік (циклды) комиссия отырысында қаралған

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ ж. Хаттама № \_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПЦК төрағасы | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (қолы) | Кудабаева К.Е .  А.Ж.Т. |

**Түсіндірме жазба**

1. **Пәннің/модульдің сипаттамасы**

Оқу бағдарламасы желілік технологиялық жабдыққа қызмет көрсету жөнінде қажетті білімдерді, талшықты-оптикалық байланыс желілері бойынша сигналдарды тарату қағидатын, станциялық талшықты-оптикалық кабельдерді тарқату, жалғағыштарға терминациялау, ұластыру жұмыстарын орындау кәсіби талдауға мүмкіндік береді.

1. **Қалыптастырылатын құзыреттілік**

- станциялық телекоммуникациялық құрал -жабдықтарды тексеру және (немесе) тестілеу;.

- талшықты-оптикалық кабельдік байланыс желілері мен байланыс жабдықтарын пайдалану және техникалық қызмет көрсету;

- талшықты-оптикалық байланыс желілеріне өлшеулер мен қағуларды жүргізу.

- станциялық талшықты-оптикалық кабельдерді тарқату, жалғағыштарға терминациялау, ұластыру жұмыстарын орындау.

- байланыс желісінің электр өлшемдері, төлқұжаттау және техникалық есепке алу

- кабельдік байланыс желілерінің с ұлбаларын түсіну

- электрлік қондырғыларында жұмыс істеумен байланысты қауіпсіздік техникасы ережелерін сақтайды

1. **Қажетті оқу құралдары, жабдықтар**

Тақта, проектор, компьютер, оқу әдебиеттері, тарату материалдары

|  |  |
| --- | --- |
| Оқтушының (-лардың) байланыс ақпараты: | |
| Наримова Г.А | тел.: 8-775-227-78-45 |
| е-mail: gulmira\_narimova@mail.ru |

**Жұмыс оқу бағдарламасының мазмұны**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Электротехника** | | | | | | |
| **Бағдарламаның мазмұны** | | | **Барлығы**  **сағат** | **оның ішінде** | | |
| **Бөлімдер, тақырыптар** | **Оқыту нәтижелері** | **Бағалау критерийлері** | **Теориялық** | **зертханалық-практикалық** | **Өндірістік оқыту/**  **кәсіптік практика** |
| **I бөлім. Электр өрісі.** | | | | **8** |  |  |  |
| 1 | 1.1 тақырып. Электр өрісі туралы ұғым. | екі зарядтың өзара әсер күшін, электр өрісінің кернеуін, электр өрісі нүктесінің потенциалын анықтау | Электр өрісі туралы бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика бойынша жөндеу жұмыстарын орындайды | 2 | 2 |  |  |
| 2 | 1.2 тақырып. Зарядтардың өзара әрекеттесуі. Кулон заңы. Потенциал | токтың, электр зарядының, электр өрісінің кернеуі мен потенциалының өлшем бірліктері, Кулон заңы. | Электр тізбегінің негізгі компоненттерін біледі. | 2 | 2 |  |  |
| 3 | 1.3 тақырып. Өріс кернеулілігі. Электр тогы ұғымы | Электрлі өрістің негізгі сипаттамасын және электр тізбектерінің жұмыс режимін түсіндіреді. | Өріс кернеулілігін табуды есептер шығарады | 2 | 2 |  |  |
| 4 | № 1 тәжірибелік жұмыс. Электрлік сыйымдылық. Конденсаторлар және олардың жалғануы | Электр сыйымдылықтың сипаттамасын қолдану | Конденсатордың тізбектей, параллель және аралас жалғануына есептер шығарады | 2 |  | 2 |  |
| **ІІ бөлім. Тұрақты токтың электр тізбектері** | | | | **32** |  |  |  |
| 5 | 2.1 Тұрақты токтың электр тізбектерінің көздері мен қабылдағыштары | электр тізбектерінің қарапайым схемаларын құра алу | электр тізбектерінің көздері мен қабылдағыштарын зерттейді | 2 | 2 |  |  |
| 6 | № 2 Тәжірибелік жұмыс.Ом заңын тәжірибелі тексеру | толық тізбек және оның бөліктері үшін Ом заңын білу | Тізбектердегі Ом заңы үшін есептер шығарады | 2 |  | 2 |  |
| 7 | 2.2 тақырып. Резисторлардың тізбекті, параллельді және аралас жалғануы | Резисторлардың аралас жалғану әдістерін білу | электр тізбектерін параллельді, тізбекті және аралас жалғау элементтерін қолдану арқылы түрлендіре алады | 2 | 2 |  |  |
| 8 | 2.2.1 тақырып. Вакуумдағы электр тогы | Вакуумдағы электр тогы сипаттамасын үйрену | Вакуумдағы электр тогын есептеуді біледі | 2 | 2 |  |  |
| 9 | № 3 Тәжірибелік жұмыс. Кирхгоф заңы әдісімен тізбектерді есептеу | электр тізбектерін есептеу үшін Кирхгоф теңдеуін қолдана алу | Кирхгофтың бірінші және екінші заңын есептер шығарады | 2 |  | 2 |  |
| 10 | 2.2.2 тақырып. Тұрақты тоқтың электр тізбегі | Тұрақты тоқтың электр тізбегіндегі ерекшеліктер білу | тұрақты және айнымалы тоқ ерекшеліктерін айырады | 2 | 2 |  |  |
| 11 | №4. Тәжірибелік жұмыс. Электр тогының жұмысы мен қуат есептеу | Электр энергиясын беру және бөлу принциптері туралы білуі | Электр тогының жұмысы мен қуат есептерін шығарады | 2 |  | 2 |  |
| 12 | № 5 Тәжірибелік жұмыс. Электр тізбегінің потенциалдарын өлшеу және потенциалдық диаграммалардың құрылуы. | Электр тізбегінің потенциалдарын өлшеу әдістерімен танысу | потенциалдық диаграммалардың құрылуды үйренеді | 2 |  | 2 |  |
| 13 | 2.2.3. тақырып. ЭҚК қорек көзі жəне тоқ қорек көзі | ЭҚК қарсыластығы мен көзін түрліше қосу кезіндегі электр тізбегін зерттеу | электрмен қоректендіру көздері туралы ақпаратты біледі. | 2 | 2 |  |  |
| 14 | 2.3 тақырып. Электр тізбегінің заңдары | тұрақты және ауыспалы тоқтың электр тізбектерінің заңдарын зерттеу | Тұрақты және айнымалы тоқ ерекшеліктерін айырады. | 2 | 2 |  |  |
| 15 | №6. Тәжірибелік жұмыс.  Резисторлардың аралас жалғануы | Шунттар мен қосымша резисторлардың кедергілерін бір-біріннен ажырата білу | Резисторлардың аралас жалғануына есептер шығара алады | 2 |  | 2 |  |
| 16 | 2.3.1 тақырып. Электр тізбегінің анықтамасы. Электр тізбегінің жіктелуі | электр тізбегінің негізгі параметрлерін анықтау | Электр тізбектерін есептей алады | 2 | 2 |  |  |
| 17 | 2.4 тақырып. Басқа энергия түрлерінен электр энергиясын алу | Электр энергиясы, оның қасиеттері мен қолданылуы жұмыстарында қолданылатын құралдардың негізгі түрлерін білу | Электр энергиясын көздері мен тұтынушылардың мақсатын анықтайды. | 2 | 2 |  |  |
| 18 | №7. Тәжірибелік жұмыс. Электр тізбегі элементтерінің тізбектеп жалғануы және олардың режимін есептеу. Потенциалдық диаграмма | Электр тізбегі элементтерінің жалғану түрлерімен танысу | Потенциалдық диаграмма сызу мағынасын түсінеді | 2 |  | 2 |  |
| 19 | 2.4.1 тақырып. Электр тізбектерін есептеудің мақсаттары мен міндеттері | Электр тізбектерін есептеудің мақсаттары мен міндеттерін зерттеу | Электр тізбектерін талдау есептерін шығарады | 2 | 2 |  |  |
| 20 | №8. Тәжірибелік жұмыс. Эквивалентті генератор әдісі | Эквивалентті генератор әдісі зерттеу | Эквивалентті генератор әдісінің мағынасын түсінеді | 2 |  | 2 |  |
| **ІІІ бөлім. Сызықты электр тізбегіндегі синусоидалды тоқ** | | | | **18** |  |  |  |
| 21 | 3.1 тақырып. Синусоидалды тоқ пен кернеудің амплитудасы жəне фазасы | тұрақты бір фазалы және үш фазалы синусоидалды тоқтардың электрлік тізбектерін, және тоқтарымен сызықты тізбектерін білу | Бір фазалы айнымалы ток тізбегін санай алады. | 2 | 2 |  |  |
| 22 | 3.1.1 тақырып. Синусоидалды тоқтың əрекетілігі жəне орташа мəні | Синусоидалды тоқтың əрекетілігі жəне орташа мəнін анықтау | Синусоидалды тоқтың əрекетілігі жəне орташа мəнін зерттейді | 2 | 2 |  |  |
| 23 | №9. Тәжірибелік жұмыс. Синусоидалды шаманың векторлы көрінісі. Вектор диаграммасын сызу | Синусоидалды шаманың векторлы көрінісін зерттеу | Синусоидалды шаманың векторлы диаграммасын сызады | 2 |  | 2 |  |
| 24 | 3.1.2 тақырып. Электр тізбек тармағы элементтерінің электр өткізгіштігі | Электр тізбек тармағы элементтерінің электр өткізгіштігін білу | Электр тізбек тармағы элементтерінің электр өткізгіштігін білу | 2 | 2 |  |  |
| 25 | №10. Тәжірибелік жұмыс. Активті және индуктивті кедергілердің жалғануындағы айнымалы токтың электр тізбектерін зерттеу | Активті және индуктивті кедергілердің мағынасын білу | айнымалы токтың электр тізбектеріне есептер шығарады | 2 |  | 2 |  |
| 26 | 3.2 тақырып. Сызықтық электр тізбегінде тоқтардың жиналу принципі | Сызықтық электр тізбегінде тоқтардың пайда болуын зерттеу | Сызықты әрі сызықты емес тізбектің ерекшелігін айырады. | 2 | 2 |  |  |
| 27 | №11. Тәжірибелік жұмыс. Күрделі электр тізбектерін талдау әдістерін зерттеу | Күрделі электр тізбектерін талдау әдістерін зерттеу | Күрделі электр тізбектеріне есептер шығарады | 2 |  | 2 |  |
| 28 | 3.2.1 тақырып. Контурлық тоқтар әдісі. Контурдың меншікті және жалпы кедергілері | Контурлық тоқтар әдісін зерттеу | Контурдың меншікті және жалпы кедергілерін анықтайды | 2 | 2 |  |  |
| 29 | №12. Тәжірибелік жұмыс. Активті және сыйымдылықты кедергілердің тізбектеп жалғануындағы айнымалы токтың электр тізбектерін зерттеу | Активті және сыйымдылықты кедергілердің тізбектеп жалғануын білу | айнымалы токтың электр тізбектеріне есептер шығарады | 2 |  | 2 |  |
| **ІV бөлім. Электрлік машиналар** | | | | **6** |  |  |  |
| 30 | 4.1 тақырып. Тұрақты ток машиналары | Тұрақты токтың коллекторлы электр машиналарының жұмыс істеу қағидатын анықтау | Тұрақты токтың электр машиналарының міндеті, жіктемесі, қолдану саласы, құрылымын және жұмыс істеу қағидасын біледі | 2 | 2 |  |  |
| 31 | 4.2 тақырып. Тұрақты ток қозғалтқыштары | Синхронды және асинхронды машиналардың құрылымы, жұмыс тәртібі және жұмыс істеу қағидатын түсіндіру | Тұрақты ток қозғалтқышын іске қосу және айналу жиілігін реттеу тәсілдерін біледі. | 2 | 2 |  |  |
| 32 | 4.3 тақырып. Тұрақты ток қозғалтқышының механикалық сипаттамасы | Сұлбаны жинауды, тұрақты ток қозғалтқышын іске қосуды және айналу жиілігін реттеуді жүзеге асыру | тұрақты токтың электр машиналары параметрлерінің есебін жүргізеді. | 2 | 2 |  |  |
|  | Курстық жоба / жұмыс (жоспарланған болса) |  |  | - | - | - |  |
|  | **барлығы:** | | | **64** |  |  |  |
|  | **Радиотехника** | | | | | | |
|  | **І бөлім. Электр байланысы жайындағы жалпы түсінік** | | | **8** |  |  |  |
| 33 | 1.1 тақырып. Ақпаратпен алмасу | Электр байланысы жайындағы жалпы түсінік және қосымша ақпараттар игеру | Ақпаратпен алмасу процестерін біледі | 2 | 2 |  |  |
| 34 | 1.2 тақырып. Хабарламаны түрлендіру. | Хабарламаны түрлендіру тәсілдерін түсіндіру | Хабарламаны түрлендіру жолдарын қарастырады | 2 | 2 |  |  |
| 35 | 1.3 тақырып. Электробайланыс жүйесінің түрлері. | Электробайланыс ұғымын түсіну | Электробайланыс жүйесінің түрлерімен танысады | 2 | 2 |  |  |
| 36 | *ЖМ сигналдарының спектірін тұрғызу және есептеу* | Жиілік модуляция жұмысымен танысу | ЖМ сигналдары-ның спектірін тұрғызу және есептеу | 2 |  | 2 |  |
|  | **ІІ бөлім. Электробайланыс каналы және сигналдары.** | | | **12** |  |  |  |
| 37 | 2.1 тақырып. Электробайланыста қолданылатын сигнал параметрлері және классификациясы. | Электробайланыста қолданылатын сигнал параметрлерінің жұмысын зерттеу | Электробайланыс каналы және сигналдарын меңгереді | 2 | 2 |  |  |
| 38 | *Зертханалық қондырғылардағы өлшегіш аспаптармен жұмыс* | Өлшегіш аспаптар түрімен танысу | Өлшегіш аспаптардың жұмысын зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 39 | 2.2 тақырып. Сигналдардың спектарльді көрнісі. | Сигналдардың түрін қарастыру | Сигналдардың спектарльді көрнісіні бойынша ақпарат таба біледі. | 2 | 2 |  |  |
| 40 | *Синусоиальды емес кернеулердің графиктік талдау әдістерін жіктеу* | Синусоидалы мен сиусоидалы тізбектерді зерттеу | «Синусиальды емес кернеулердің графиктік талдау әдістерін жіктеу». | 2 |  | 2 |  |
| 41 | 2.3 тақырып. Кездейсоқ сигналдар және олардың сипаттамасы | Кейздейсоқ сингалдар түрін білу | Кездейсоқ сигналдар және олардың характеристикасын талдайды. | 2 | 2 |  |  |
| 42 | 2.4. тақырып. Электробайланыс сигналдарын тасымалдау каналы. | Электробайланыс сигналдар құрамын білу | Электробайланыс сигналдарын тасымалдау каналдарын үйренеді | 2 | 2 |  |  |
| **ІІІ бөлім. Электр тізбектеріндегі сигналдарды түрлендіру.** | | | | **18** |  |  |  |
| 43 | 3.1 тақырып. Сызықтық тізбектер. | Электр тізбектеріндегі сигналдарды түрлендіру және оны сипаттай білу | Сызықтық тізбектермен танысады | 2 | 2 |  |  |
| 44 | 3.2 тақырып. Тербелмелі контурдағы резонанас құбылысы. | Резонанс құбылысын білу | Тербелмелі контурдағы резонанас құбылысы. | 2 | 2 |  |  |
| 45 | *Қисық контурдың резонансын есептеу* | Контурдағы резонансты зерттеу | Қисық контурдың резонанысын есептеу | 2 |  | 2 |  |
| 46 | 3.3 тақырып. Тізбекті тербелмелі контур | Тербелмелі контурлардың жұмысын түсіну | Тізбекті тербелмелі контурды зерттейді | 2 | 2 |  |  |
| 47 | *«Контурдағы рекативті кедергілерді эквивалентті анықтамасы тапсырмасын шешу»* | Реактивті кедергілердің есептерін шығарып үйрену | Контурдағы рекативті кедергілерді эквивалентті анықтамасы тапсырмасын шешу | 2 |  | 2 |  |
| 48 | 3.4 тақырып. Паралельді тербелмелі контур. | Параллельді тербелмелі контурдың басқа контурлармен салыстыру | Паралельді тербелмелі контурдың жұмысын білу | 2 | 2 |  |  |
| 49 | *«Резонанс құбылысын параллель тербелмелі контур кезінде зерттеу».* | Резонанс құбылысын әртүрлі контурларда анықтау | резонанс құбылысын параллель тербелмелі контур кезінде зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 50 | 3.5 тақырып. Байланысқан жүйелердегі резонанс құбылысы. Байланыс түрлері. Байланыс коэффиценті. | Байланысқан жүйелердегі резонанс құбылысы жұмысымен танысу | Байланыс коэффицентін есептейді | 2 | 2 |  |  |
| 51 | 3.6 тақырып. Байланысқан жүйелердегі жиілік сипаттамасы. АЖС және ФЖС. | АЖС және ФЖС сипаттамаларын есептеу | Байланысқан жүйелердегі АЖС және ФЖС графиктерін тұрғызуды біледі. | 2 | 2 |  |  |
| **IV бөлім. Аналогтық сигналдардың негізгі сипаттамалары. Аналогты байланыс жүйелеріндегі модуляция әдістері** | | | | **18** |  |  |  |
| 52 | 4.1 тақырып. Екі жолақты амплитудалық модуляция (АМ) | Аналогтық сигналдардың негізгі сипаттамалары және аналогты байланыс жүйелеріндегі модуляция әдістерін үйрену | Екі жолақты амплитудалық модуляция жұмысын үйренеді | 2 | 2 |  |  |
| 53 | 4.2 тақырып. Амплитудалық модуляция толқынындағы  қуатты бөлу | Амплитудалық модуляция толқынындағы процестерді зерттеу | Амплитудалық модуляция толқынындағы  қуатты бөлу тәсілдерін үйренеді | 2 | 2 |  |  |
| 54 | 4.3 тақырып. Фазалық модуляция | Фазалық модуляция жұмыс істеу приципін үйрену | Фазалық модуляция  қасиеттерін біледі | 2 | 2 |  |  |
| 55 | 4.4 тақырып. Жиілік модуляциясы | Жиілік модуляциясының жұмысын зерттеу | Жиілік модуляциясы  сипаттамаларымен танысады | 2 | 2 |  |  |
| 56 | *Сандық байланыс жүйелерін зерттеу* | Сандық байланыс жүйелерін талдау | Сандық байланыс жүйелерін зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 57 | 4.5 тақырып. Амплитудалы-импульсті модуляциясы | Амплитудалы-импульсті модуляциясының ұғымын анықтау | Амплитудалы-импульсті модуляциясы қасиеттерін біледі | 2 | 2 |  |  |
| 58 | *Импульстік кодты модуляциялау* | Импульстік кодты модуляциялауды үйрену | Импульстік кодты модуляциялау түрімен танысады | 2 |  | 2 |  |
| 59 | 4.6тақырып. Дельта модуляциясы. Сөйлеу синтезі | Дельта модуляциясы ұғымымен танысу | Сөйлеу синтезі сипаттамаларын меңгереді | 2 | 2 |  |  |
| 60 | 4.7 тақырып. Сандық модуляция. Деректерді өңдеу. Сүзу | Сандық модуляция жұмысымен танысу | Деректерді өңдеу және сүзу қасиеттерін біледі | 2 | 2 |  |  |
|  | Курстық жоба / жұмыс (жоспарланған болса) |  |  |  |  |  |  |
|  | **барлығы:** | | | **56** |  |  |  |
|  | **Электроматериалтану** | | | | | | |
| **I бөлім. Металлтану негізі** | | | | **18** |  |  |  |
| 61 | 1.1 тақырып. Кіріспе. Металдар мен қорытпаларының құрылысы мен қасиеттері | Металлтану негізі бойынша электроматериялтарды сипаттау құрамы және қасиеттері бойынша талдау | Металдар мен қорытпаларының құрылысы мен қасиеттерін біледі | 2 | 2 |  |  |
| 62 | 1.2 тақырып. Болат пен қорытпалардың микроқұрылымы*.* | Болаттың қорытпаларын үйрену | Болат пен қорытпалардың микроқұрылымын зерттейді | 2 | 2 |  |  |
| 63 | 1.3 тақырып. Темірдің көміртегімен қорытпалары | Термірдің қорытпаларын талдау | Темірдің көміртегімен қорытпаларын сипаттай біледі | 2 | 2 |  |  |
| 64 | *Материалдардың механикалық және физика-химиялық қасиеттеріне температураның әсері* | Материалдардың механикалық және физика-химиялық қасиеттерін үйрену | Материалдардың механикалық және физика-химиялық қасиеттеріне температураның әсерін зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 65 | 1.4 тақырып. Металдарды термиялық және химия-термиялық өңдеу | Металдарды термиялық және химия-термиялық өңдеу жолдарын зерттеу | Металдарды термиялық және химия-термиялық өңдей біледі | 2 | 2 |  |  |
| 66 | 1.5 тақырып. Сұйық диэлектриктердің тұтану температурасы мен шартты тұтқырлығы | Сұйық диэлектриктердің қасиеттерін үйрену | Сұйық диэлектриктердің тұтану температурасы мен шартты тұтқырлығын анықтайды | 2 | 2 |  |  |
| 67 | *Бір текті электр өрісіндегі ауаның электрлік беріктігін анықтау.* | Бір текті электр өрісіндегі ауаның электрлік беріктігін талдау | Бір текті электр өрісіндегі ауаның электрлік беріктігін анықтайды | 2 |  | 2 |  |
| 68 | 1.6 тақырып. Түсті металдар және олардың қорытпалары | Түсті металдар және олардың қорытпаларын талдау | Түсті металдар және олардың қорытпаларын біледі | 2 | 2 |  |  |
| 60 | 1.7 тақырып. Сұйық диэлектриктердің электр беріктігінен анықтау | Сұйық диэлектриктердің электр беріктігінен зерттеу | Сұйық диэлектриктердің электр беріктігінен анықтайды | 2 | 2 |  |  |
| **II бөлім. Өткізгіш материалдар** | | | | **20** |  |  |  |
| 70 | 2.1 тақырып. Өткізгіш материалдардың электр механикалық сипаттамалары | Өткізгіш материалдардың түрімен классификациясына сәйкес толық әр нақты ақпаратты игеру | Өткізгіш материалдардың электр механикалық сипаттамаларын біледі | 2 | 2 |  |  |
| 71 | *Сұйық диэлектриктердің тұтану температурасы мен шартты тұтқырлығын анықтау* | Сұйық диэлектриктердің қасиеттерміне танысу | Сұйық диэлектриктердің тұтану температурасы мен шартты тұтқырлығын анықтайды | 2 |  | 2 |  |
| 72 | 2.2 тақырып. Жоғары өткізгішті материалдар | Жоғары өткізгішті материалдар түрлерін үйрену | Жоғары өткізгішті материалдардар қасиеттерін біледі | 2 | 2 |  |  |
| 73 | 2.3 тақырып. Магниттік қатты және магниттік жұмсақ материалдар | Магниттік қатты және магниттік жұмсақ материалдар айырмашылығын білу | Магниттік қатты және магниттік жұмсақ материалдар түрлерін меңгереді | 2 | 2 |  |  |
| 74 | 2.4 тақырып. Электр кедергісі жоғары материалдар | Электр кедергісі жоғары материалдардың қасиеттерін талдау | Электр кедергісі жоғары материалдар жұмысымен танысады | 2 | 2 |  |  |
| 75 | *Арнайы белгленген магниттік материалдар.Трансформаторлық болаттардың түржиыны* | Арнайы белгленген магниттік материалдар қасиеттерімен танысу | Трансформаторлық болаттардың түржиын жұмысын зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 76 | 2.5 тақырып. Асқын өткізгіштік құбылысы | Асқын өткізгіштік құбылысын білу | Асқын өткізгіштік құбылысын зерттейді | 2 | 2 |  |  |
| 77 | 2.6 тақырып. Металдарды пісіру, дәнекерлеу. Дәнекер мен флюстер | Дәнекерлеу ұғымымен танысу | Дәнекер мен флюстер айырмашылығын біледі | 2 | 2 |  |  |
| 78 | 2.7 тақырып. Электротехникалық бұрыштық материалдар және бұйымдар | Электротехникалық бұрыштық материалдар түрлерінмен танысу | Электротехникалық бұрыштық материалдар және бұйымдарды біледі | 2 | 2 |  |  |
| 79 | *Металдар мен металл емес материалдарды өңдеу* | Металдар мен металл емес материалдарды үйренеді | Металдар мен металл емес материалдарды өңдейді | 2 |  | 2 |  |
| **III бөлім. Электр оқшаулау материалдары** | | | | **34** |  |  |  |
| 80 | 3.1 тақырып. Диэлектриктер физикасы | Электр оқшаулау материалдардың қасиеттерін, түрлерін талдау және оқу маңызын түсіну | Диэлектриктер физикасы ұғымымен танысады | 2 | 2 |  |  |
| 81 | *РЭА-ны электр магниттік өрістерден және жылу әсерінен қорғауға арналған экрандық материалдар* | Орамдық және радиомонтаждық өткізгіштер | РЭА-ны электр магниттік өрістерден және жылу әсерінен қорғауға арналған экрандық материалдарды зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 82 | 3.2 тақырып. Орамдық және радиомонтаждық өткізгіштер мен кабельдер | Орамдық және радиомонтаждық өткізгіштер қасиеттерін түсіну | Орамдық және радиомонтаждық өткізгіштер мен кабельдермен жұмыс жасай алады | 2 | 2 |  |  |
| 83 | 3.3 тақырып. Резисторлар мен конденсатор | Резисторлар мен конденсатор анықтамаларын білу | Резисторлар мен конденсатор қасиеттерін зерттейді | 2 | 2 |  |  |
| 84 | 3.4 тақырып. Газ тәрізді диэлектриктер | Диэлектриктер түрлерімен танысу | Газ тәрізді диэлектриктер туралы негізгі мәліметтерді біледі | 2 | 2 |  |  |
| 85 | 3.5 тақырып. Сұйық диэлектриктер | Сұйық диэлектриктер қасиеттерін талдау | Сұйық диэлектриктер туралы негізгі мәліметтер | 2 | 2 |  |  |
| 86 | *Мұнайлы майлар. Синтетикалық сұйық диэлектриктер* | Мұнайлы майлар құрамын білу | Мұнайлы электроизоляциялық майларды мұнайды бөлшектеп айдау әдістерін талдайды | 2 |  | 2 |  |
| 87 | 3.6 тақырып. Жоғары полимерлі қатты материалдар | Жоғары полимерлі қатты материалдар қасиеттерін білу | Жоғары полимерлі қатты материалдар түрлерімен танысады | 2 | 2 |  |  |
| 88 | *Қыздыруға төзімді жоғары полимерлі диэлектриктер* | полимерлі диэлектриктер сипаттамасын анықтау | Қыздыруға төзімді жоғары полимерлі диэлектриктерді зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 89 | 3.7 тақырып. Электризоляциялық резеңке | Электризоляция ұғымын білу | Электризоляциялық резеңкелердің компоненттерімен танысады | 2 | 2 |  |  |
| 90 | 3.8 тақырып. Лактар және эмальдар | Лактар және эмальдардың қолдану ортасын үйрену | Лактар және эмальдар құрамдарымен танысады | 2 | 2 |  |  |
| 91 | *Лакты маталар, таспалар және лактанған түтікшелер* | Лакты маталар, таспалар және лактанған түтікшелер қасиеттерін талдау | Лакты маталар түрлерін зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 92 | 3.9 тақырып. Слюдинитті және слюдопласты материалдар | Слюдинитті және слюдопласты материалдар сипаттамаларын білу | Слюдинитті және слюдопласты материалдар компоненттерін талдайды | 2 | 2 |  |  |
| 93 | 3.10 тақырып. Электрокерамикалық материалдар | Электрокерамикалық материалдар түрлерімен танысу | Электрокерамикалық материалдар түрлерін талдайды | 2 | 2 |  |  |
| 94 | *Қатпарлы пластмассалар* | Қатпарлы пластмассалар артықшылығын талдау | Қатпарлы пластмассалар түрлерін зерттейді | 2 |  | 2 |  |
| 95 | 3.11 тақырып. Электрлік өткізгіштік және қатты диэлектриктер | Электрлік өткізгіштік және қатты диэлектриктер жұмыс орталарын білу | Электрлік өткізгіштік және қатты диэлектриктер қаситтерін талдайды | 2 | 2 |  |  |
| 96 | 3.12 тақырып. Слюдалы материалдар | Слюдалы материалдар құрамын анықтау | Слюдалы материалдардың конпоненттерімен танысады | 2 | 2 |  |  |
|  | Курстық жоба / жұмыс (жоспарланған болса) |  |  |  |  |  |  |
|  | **барлығы:** | | | **72** |  |  |  |