

**Түсіндірме жазба**

|  |  |
| --- | --- |
| **Пән/модуль сипаттамасы**: | |
| «Радиоэлектрондық құрылғыларды монтаждау» модулі бойынша оқу жұмыс бағдарламасы Техникалық және кәсіптік білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартына (Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 бұйрығына 5-қосымша), КЕАҚ "Talap" реестіріне еңгізілген, тіркелген номері №12261, 16.05.2022ж., «07140500 -Сандық техника(түрлері бойынша)», 3W07140502 Электронды және сандық техникаларға қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі механик , 4S07140504 Техник-электроншы біліктіліктерінің білім беру бағдарламасы негізінде құрастырылған.  Оқу жұмыс жоспары бойынша модульді оқытуға барлығы 216 сағат, оның ішінде 48 сағат теориялық, 72 сағат зертханалық-тәжірибелік, 96 сағат өндірістік оқыту.  Осы модуль Радиоэлектрондық құрылғыларды монтаждау қажетті жұмыстың нәтижесін, дағдылар мен білімді сипаттайды. Модульді зерделеу кезінде білім алушылар мынаны игереді:  Электромеханикалық және радиотехникалық аспаптар мен жүйелерін құрастыру-монтаждау негізгі анықтамалары, құру қағидаттары, сипаттамасы және параметрлері: оптикалық тарату жүйелерінде мультиплексирлеу,тарату жүйелеріне арналған оптикалық сәулеленуін модульдеу. Білім алушылардың цифрлы жүйелеріне пайдалануды және негізгі сипаттамаларын өлшеуді жүзеге асырады. | |
| **Қалыптастырылатын құзіреттілік:** Электрондық аппаратураның радиоэлементтері мен монтаждық сымдарын монтаждау және бөлшектеу. Радиоэлементтерді іріктеуді және олардың сапасын бақылауды жүзеге асыру. Қуат бойынша жабдықты таңдауды жүзеге асыру | |
| **Пререквизиттер:** Физика, Радиоэлектроника, Электротехника, Электромонтаж | |
| **Постреквизиттер:** Электрондық құрылғыларды монтаждауды түсіну, монтаждау жұмыстарын орындау кезінде практикалық дағдылар, құралды меңгеру орындау кезінде қауіпсіздік техникасын сақтау | |
| **Оқытуға қажетті құралдар, жабдықтар:** Дәнекерлеу құрығысы, мультиметр, ток күші | |
| Оқытушының байланыс ақпараты: | |
| Жумашева Т.Д.,  Тен О.С. | тел.: +77085930717 |
| е-mail: mahmetova90@mail.ru |

**Семестр бойынша сағаттарды бөлу**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пән/модульдің коды және атауы | Модульдегі барлық сағат саны | Соның ішінде | | | | | | | |
| 1 курс | | 2 курс | | 3 курс | | 4 курс | |
| 1 семестр | 2 семестр | 3 семестр | 4 семестр | 5 семестр | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Радиоэлектрондық құрылғыларды монтаждау** | **216** |  |  |  | 216 |  |  |  |  |
| **Барлығы:** | **216** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Пән/модуль бойынша оқытуға берілетін жалпы сағат саны** | **216** |  |  |  | 216 |  |  |  |  |

**Оқу жұмыс бағдарламасының мазмұны**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тараулар/  оқыту нәтижелері | Тақырыптар/  бағалау өлшемдері | Барлық сағат | Оның ішінде | | | | СӨЖ | Педагогпен СӨЖ | Сабақ түрі |
|  |  |  |  | Теориялық | Зертханалық-практикалық | Жеке2 | Өндірістік оқыту /кәсіптік практика |  |  |  |
|  | **1-тарау.**  Қазіргі заманғы жартылай өткізгіш, оптоэлектрондық аспаптар мен интегралды схемалардың физикалық принциптері  **Оқыту нәтижесі:**   1. Электрондық аппаратураның радиоэлементтері мен монтаждық сымдарын монтаждау және бөлшектеу. 2. Радиоэлементтерді іріктеу және сапасын бақылауды жүзеге асыру. 3. Жұмыс процессінде сынақтар жүргізе отырып, радмоэлектрондық аппаратураны механикалық және электрлік монтаждауды және бақылауды жүзеге асыру. |  | **56** | **24** | **14** |  | **18** |  |  |  |
| 1 |  | Кіріспе  ***Бағалау өлшемдері:***  Электронды аспаптар мен схемаларды әлемдік және отан тәжірибесінде қолдануды меңгереді |  | **2** |  |  |  |  |  | Жаңа оқу материалын оқып-үйрену сабағы |
| 2 |  | Сымдардың өзектерін қосу және өңдеу кезіндегі еңбек қауіпсіздік талаптарын сақтау.  ***Бағалау өлшемдері:***  Сымдарды жалғау және өңдеу кезінде еңбек қауңпсіздігі талаптарын сақтайды. |  | 2 |  |  |  |  |  | Жаңа оқу материалын оқып-үйрену сабағы |
| 3 |  | Монтаждау сымдарын дайындау, оларды ұзындығы бойынша түзету және кесу.  ***Бағалау өлшемдері:***  Монтаждау сымдарын дайындайды, түзетеді және оларды ұзындығы бойынша кесуге болады. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Аралас сабақ |
| 4 |  | Жартылай өткізгіштіктердің электр өткізгіштігі ***Бағалау өлшемдері:***  Жартылай өткізгіштікті анықтайды.  Жартылай өткізгішті аспаптарды топтастырады |  | 2 | 2 |  |  |  |  | Жаңа оқу материалын оқып-үйрену сабағы |
| 5 |  | Оптоэлектронды аспаптар  ***Бағалау өлшемдері:***  оптосәулелендірулер,ифотоқабылдағыштар,иоптоэлектронды аспаптар, жарық диодтарды быледі |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Аралас сабақ |
| 6 |  | Резисторлар. Жіктеу, негізгі параметрлер.  ***Бағалау өлшемдері:***  Резисторлар. Жіктеу, негізгі параметрлерді біледі. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Жаңа оқу материалын оқып-үйрену сабағы |
| 7 |  | Конденсаторлар. Жіктеу, негізгі параметрлер.  ***Бағалау өлшемдері:***  Конденсаторлар. Жіктеу, негізгі параметрлерді біледі. |  | 2 |  |  | 2 |  |  | Аралас сабақ |
| 8 |  | Конденсаторлардың шартты белгілері және таңбалануы*.*  ***Бағалау өлшемдері:***  Конденсаторлардың шартты белгілері мен таңбаларын белгілейді. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Жаңа оқу материалын оқып-үйрену сабағы |
| 9 |  | Индукторлар мен дроссельдер. Негізгі параметрлер.***Бағалау өлшемдері:***  Индукторлар мен дроссельдер. Негізгі параметрлерді ажырата біледі. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Аралас сабақ |
| 10 |  | Диодтар. Орнату ережесінің шартты белгілері.  ***Бағалау өлшемдері:***  Диодтар. Орнату ережелерінің шартты белгілерін біледі. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Жаңа оқу материалын оқып-үйрену сабағы |
| 11 |  | Транзисторларды орнату және пайдалану ережелері.  ***Бағалау өлшемдері:***  Транзисторларды орнату және пайдалану ережелерін біледі. |  | 2 |  |  | 2 |  |  | Аралас сабақ |
| 12 |  | Транзисторлар. Транзисторлардың жіктелуі және белгіленуі.  ***Бағалау өлшемдері:***  Транзисторлар. Транзисторларды қалай жіктеу және белгілеу керектігін біледі. |  | 2 |  |  | 2 |  |  | Жаңа оқу материалын оқып-үйрену сабағы |
|  |  | Интегралды микросхемалар  ***Бағалау өлшемдері:***  Жартылай өткізгішті интегралды микросхемалардың ерекшеліктерін біледі |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **2-тарау.**  Электрондық аппаратураның радиоэлементтері мен монтаждау сымдарын монтаждау және демонтаждау.  **Оқу нәтижелері:**   1. электрондық монтаждау жұмыстарын ұйымдастыру мен технологиясы электр жабдығының әрбір түрін монтаждаудың өзіндік ерекшеліктерін зерттеу |  | **118** | **20** | **44** |  | **54** |  |  |  |
| 13 |  | Радиоаппаратурада қолданылатын монтаждық сымдар..  ***Бағалау өлшемдері:***  Оқшаулағыш материалдармен жұмыс істей алады. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  |  |
| 14 |  | Орнатуға арналған жабдықтар мен құралдар аспалы монтаждау.  ***Бағалау өлшемдері:***  Орнату жбдықтары мен құралдарының көмегімен жұмыс істейді. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 15 |  | Дәнекерлеу үтіктерінің түрлері.  ***Бағалау өлшемдері:***  Дәнекерлеу үтіктерінің түрлерін біледі. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 16 |  | Дәнекерлеу станцияларының түрлері, радиокомпоненттерді бөлшектеуге арналған жабдық.  ***Бағалау өлшемдері:***  Дәнекерлеу станцияларының түрлерін біледі, радиокомпоненттерді бөлшектеуге арналған жабдықпен жұмыс істейді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 17 |  | Беттік компоненттерді таңбалау жүйелерін монтаждау.  ***Бағалау өлшемдері:***  Беттік компоненттерді таңбалау жүйелерін монтаждауды үйренеді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 18 |  | Корпус түрлері.  ***Бағалау өлшемдері:***  Корпус түрлерін ажырата алады. |  | 2 |  |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 19 |  | Корпусты белгілеу.  ***Бағалау өлшемдері:***  Корпустың белгіленуін біледі*.* |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 20 |  | Дәнекерлеу пасталары және құрамы. Желімдеу.***Бағалау өлшемдері:*** Дәнекерлеу пасталарын және құрамы мен желімдердің түрлерін біледі. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 21 |  | Аспалы орнатуды орындау үшін құрал мен жабдықтар.  ***Бағалау өлшемдері:***  Орнатуды орындау үшін жабдықты таңдай алады. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 22 |  | Маршруттық карталарды монтаждау операциясы.  ***Бағалау өлшемдері:***  Маршруттық карталарды монтаждау үшін рәсімдерді біледі. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 23 |  | Маршруттық карталарды монтаждау операциясы.  ***Бағалау өлшемдері:***  Маршруттық карталарды монтаждау үшін рәсімдерді біледі. |  |  |  |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 24 |  | Дәнекерлеу операциясына арналған маршруттық картаны рәсімдеу дәнекерлеу толқыны.  ***Бағалау өлшемдері:*** Дәнекерлеу операциясына арналған маршруттық картаны дәнекерлеу толқынын толығымен игереді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 25 |  | Маршруттық картаны безендіру құрастыру үшін операция.  ***Бағалау өлшемдері:***  Құрастыру операциясына маршруттық картаны рәсімдеуді үйренеді. |  |  |  |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 26 |  | Құрастыру схемасын әзірлеу. Желдеткіш түнірдегі түйіннің құрамы радиоаппаратуралар.  ***Бағалау өлшемдері:***  Құрастыру сызбасын әзірлейді. Тораптың желдеткіш түрінің құрамы радиоаппаратураны біледі. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 27 |  | Радиотүйіннің негізгі бөлігімен құрастыру схемасын әзірлеу.  ***Бағалау өлшемдері:*** Радиотүйіннің негізгі бөлігімен құрастырудың схемасын әзірлейді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 28 |  | Жартылай өткізгішті зерттеу.  ***Бағалау өлшемдері*:**  Жартылай өткізгішті толығымен зерттейді |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 29 |  | Жартылай өткізгішті зерттеу.  ***Бағалау өлшемдері*:**  Жартылай өткізгішті толығымен зерттейді |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Аралас сабақ |
| 30 |  | Зенер диодын зерттеу.  ***Бағалау өлшемдері:***  Зенер диодын зерттейді. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 31 |  | Транзисторды зерттеу.  ***Бағалау өлшемдері:***  Транзистордызерттейді. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 32 |  | Орнату құралдары.***Бағалау өлшемдері:***  Орнату құралдарымен жұмыс істеуді үйренеді. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 33 |  | Қосқыштар мен сигнал розеткаларын орнату.  ***Бағалау өлшемдері:***  Қосқыштар мен сигнал розеткаларын орнатуды меңгереді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 34 |  | Қосықштар мен сигнал розеткаларын орнату.  ***Бағалау өлшемдері:***  Қосықштар мен сигнал розеткаларын орнатуды меңгереді. |  |  |  |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 35 |  | Шифратор мен дешифраторды зерттеу.  ***Бағалау өлшемдері:***  Шифратор мен дешифраторды ажырата алады. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 36 |  | Мультиплексорлар мен демульсиплекстерді зерттеу.  ***Бағалау өлшемдері:*** Мультиплексорлар мен демульсиплекстерді ажырата алады. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 37 |  | Дәнекерлеу (пайка).  ***Бағалау өлшемдері:***  Дәнекерлеуді меңгереді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 38 |  | Дәнекерлеу (пайка).  ***Бағалау өлшемдері:***  Дәнекерлеуді меңгереді. |  |  |  |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 39 |  | Терминалдарменжұмыс*.*  ***Бағалау өлшемдері:*** Терминалдарменжұмыс істей алады. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
|  | **3-тарау.**  Жұмыс процесінде сынақтар жүргізе отырып, радиоэлектрондық аппаратураны механикалық және электрлік монтаждауды және бақылауды жүзеге асыру.  **Оқу нәтижелері:**  РЭА жұмыс істемейтіндікті іздестіру мен жою тəсілдерін зерттеу  жəне жөндеу əдістері қарастыру |  | **42** |  | **4** | **14** | **24** |  |  |  |
| 40 |  | Электрлік схемаларды сынау жəне жұмысқа қабілеттілігін тексеру  ***Бағалау өлшемдері:*** тексеруге арналған бақылау өлшеу аспабын қосу əдістерін зерттеу |  |  |  |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 41 |  | Дыбыс жиілігін күшейткіштің диагностикасы, ақауларын іздеу және жӛндеу  ***Бағалау өлшемдері:***  . ДЖК жөндеу жəне реттеудің практикалық дағдыларын меңгереді |  | 2 |  |  | 4 |  |  | Аралас сабақ |
| 42 |  | Электрондық қоректендіру блоктарының ақауларын іздеу және жӛндеу  ***Бағалау өлшемдері:***Қоректендіру блоктарымен жұмыс істеудің құралдарын жəне əдістерін игереді |  |  |  |  | 2 |  |  | Білім, білік пен дағдыны жетілдіру сабағы |
| 43 |  | EasyEda бағдарламасында тақтаның орналасуы және дизайн құралдары.  ***Бағалау өлшемдері:***  EasyEda бағдарламасының интерфейсімен жұмыс жасауды үйренеді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | Аралас сабақ |
| 44 |  | EasyEda бағдарламасында тақтаның орналасуы және дизайн құралдары.  ***Бағалау өлшемдері:***  EasyEda бағдарламасының интерфейсімен жұмыс жасауды үйренеді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | білім, іскерліктерді тәжірибеде қолдану |
| 45 |  | EasyEda бағдарламасында схемалар құру.  ***Бағалау өлшемдері:*** EasyEda бағдарламасында схемалар құруды үйренеді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | білім, іскерліктерді тәжірибеде қолдану |
| 46 |  | EasyEda бағдарламасында схема мен баспа платаларын онлайн өңдеу.  ***Бағалау өлшемдері:***EasyEda бағдарламасында схема мен баспа платаларын онлайн өңдеуді үйренеді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | білім, іскерліктерді тәжірибеде қолдану |
| 47 |  | EasyEda бағдарламасында схема мен баспа платаларын онлайн өңдеу.  ***Бағалау өлшемдері:***EasyEda бағдарламасында схема мен баспа платаларын онлайн өңдеуді үйренеді. |  |  |  |  | 2 |  |  | білім, іскерліктерді тәжірибеде қолдану |
| 48 |  | Модельдеу режимі.  ***Бағалау өлшемдері:***  Модельдеуді меңгереді. |  | 2 | 2 |  | 2 |  |  | білім, іскерліктерді тәжірибеде қолдану |
| 49 |  | EasyEda бағдарламасында модельдеу режимі.  ***Бағалау өлшемдері:***EasyEda бағдарламасында модельдеуді меңгереді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | білім, іскерліктерді тәжірибеде қолдану |
| 50 |  | Схемаларды экспорттау.  ***Бағалау өлшемдері:*** Схемаларды экспорттауды үйренеді. |  |  | 2 |  | 2 |  |  | білім, іскерліктерді тәжірибеде қолдану |
|  |  | **Барлық сағат саны:** | **216** | **48** | **72** |  | **96** |  |  |  |