**Келісілген:**

**«Казчерметавтоматика» АҚ президенті,**

 **т.ғ.д., профессор**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.С. Намазбаев**

**«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 ж.**

**5В071600 - «Приборлар жасау» мамандығы (2014 жылғы қабылдау)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **р/к №** | **ECTS кредиттер саны/****кредиттер саны** | **Элективтік пәндер тізімі** |
| **«Ақпараттық-өлшеуіш техника және технология» білім беру бағдарлаамсы** | **«Приборлар жасау» білім беру бағдарлаамсы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | 3/2(БП) | **FM 3 Физико-математикалык модулі****KM 2214 «Қолданбалы механика» 1-0-1-3****Пререквизиттер:****Mat (ІІ) 1213 1-2-0-2****Fiz (І) 1215 1-1-1-2****IG 1207 1-1-0-1****Постреквизиттер:****OPMK 3321 1-1-1-6****PZhZhN 3322 1-1-1-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** тиімділікті, сенімділікті және дәлдікке қойылатын заманауи талаптарға кешенді жауап беретін және автоматикалык кұралдарды, аспаптарды, кондырғыларды, машиналарды құру үшін кажетті механизмдік сұлбаларды зерттеуді және жобалауды окып үйрену. Автоматтандырылған есептерді колданып машиналардын бөлшектерін және түйіндңрін есептеу. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Катты дене статистикасы және қозғалыстын карапайым түрлерінің кинематикалык сипаттамасы. Жазықты механизмдердің құрылымдық талдау. Созылу – сығылу. Жылжу деформациясы. Айналу деформациясы Таза ығысу. Бұралу. Иілу. Механика бөлшектерінің классификациясы, жұмыс істеу қабілеттілігінің критерилері, машина жасау материалдары. Тісті берілістер. Цилиндірлі тісті берілістерді есептеу. Червякты берілістерді есептеу. Белдікті және шынжырлы берілістерді есептеу. Муфталар. **Оқыту нәтижелері:** студенттер механизмдердің негізгі түрлерін және оларды есептеу және жобалауды білу, өлшеу машиналарынын құрама бөлшегі болып табылатын аспаптар және құралдар механизмдерінін элементтерін жобалау және есептеуді жүргізуде есептеу сұлбаларын таңдай білу кажет, конструкция элементтерінің сенімділік, пайдалылық жақтарына қарап, оларды беріктікке, қатаңдылыққа және орнықтылыққа есептеу тәсілдерін қарастыру туралы түсінікке ие болуға; машиналардың бөлшектері мен тораптарын есептеудегі практикалық дағдыларды меңгеруге | **FM 3 Физико-математикалык модулі****PM 2214 «Прикладная механика» 1-0-1-3****Пререквизиттер:****Mat (ІІ) 1213 1-2-0-2****Fiz (І) 1215 1-1-1-2****IG 1207 1-1-0-1****Постреквизиттер:****OPMK 3321 1-1-1-6****PZhZhN 3322 1-1-1-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** тиімділікті, сенімділікті және дәлдікке қойылатын заманауи талаптарға кешенді жауап беретін және автоматикалык кұралдарды, аспаптарды, кондырғыларды, машиналарды құру үшін кажетті механизмдік сұлбаларды зерттеуді және жобалауды окып үйрену. Автоматтандырылған есептерді колданып машиналардын бөлшектерін және түйіндңрін есептеу. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Катты дене статистикасы және қозғалыстын карапайым түрлерінің кинематикалык сипаттамасы. Жазықты механизмдердің құрылымдық талдау. Созылу – сығылу. Жылжу деформациясы. Айналу деформациясы Таза ығысу. Бұралу. Иілу. Механика бөлшектерінің классификациясы, жұмыс істеу қабілеттілігінің критерилері, машина жасау материалдары. Тісті берілістер. Цилиндірлі тісті берілістерді есептеу. Червякты берілістерді есептеу. Белдікті және шынжырлы берілістерді есептеу. Муфталар. **Оқыту нәтижелері:** студенттер механизмдердің негізгі түрлерін және оларды есептеу және жобалауды білу, өлшеу машиналарынын құрама бөлшегі болып табылатын аспаптар және құралдар механизмдерінін элементтерін жобалау және есептеуді жүргізуде есептеу сұлбаларын таңдай білу кажет, конструкция элементтерінің сенімділік, пайдалылық жақтарына қарап, оларды беріктікке, қатаңдылыққа және орнықтылыққа есептеу тәсілдерін қарастыру туралы түсінікке ие болуға; машиналардың бөлшектері мен тораптарын есептеудегі практикалық дағдыларды меңгеруге |
| 2 | 5/3(БП) | **ACS 5 Аналогтык және цифрлык схемотехника модулі****AOTEK 2203 «АӨТ электронды құралдары» 1-0-2-4****Пререквизиттер:****AAFN 1211 2-0-1-2****Elе 2204 1-1-1-3****EN 2205 1-1-1-3****Постреквизиттер:****AOK 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****OST 3218 1-0-2-5****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән өлшеу құралдарының электронды түйіндерін талдау мен есептеу әдістерін және құру принциптерін оқып үйрену мақсатын алға қояды. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өлшеу аппаратурасындағы функционалды электрондық түйіндерінің негізгі типтері. Пассивті RC- және LRC- тізбектері. Төменгі жиіліктер фильтрлері, жоғары жиіліктер фильтрлері. Пассивті фильтрлеу түрлері. Өлшеу аспатарында және түрлендіргіштерінде ОК қолдану. Басқарушы қорек көздері: кернеу, ток. ОК негізіндегі кернеу стабилизаторлары. Тіректі кернеу көздері. Тоқ стабилизаторлары: транзистор-лердегі – биполярлы, өрістік; ОК негізіндегі. Өлшеуіш сұлбалар: кернеуді, тоқты өлшеу. Өлшеуіш түзеткіштер: амплитудалы күшейткіштер; таңдау-сақтау сұлбасы; орта мәнді түзеткіштер; фазосезімтал түзеткіштер. Белсенді фильтрлер: қолдану аймағы; есептеу және тарату. Сигналдар компараторлары Сигналдар генераторлары. Негізгі принциптері. Қосқыш генераторлар. Арнаулы үлгілі сигналдар генераторлары. Мультивибраторлар. Көбейтудің аналогты сұлбалары. Сигналдардың сызықсыз түрлендіргіштері. Өлшеу техникасында қазіргі электрондық құралдарды қолдану жетістіктері. **Оқыту нәтижелері:** студенттер электрондық құрылғылардың құрылу бағыты мен әдістері жайлы түсінікке ие болу; радиоэлектрондық және өлшеуіш аппаратураның классификациясы мен маркировкасын, қолданылу облысын білу; электрондық құрылғылардың берілген параметрлерінің элементтік базасын, схемотехникалық, құрылымдық және кешендік қамтамасыз ету әдістерін қолдана білу; жартылайөткізгіштік құралдар және қарапайым құрылғылар параметрлерін, оларға сай құрылған электрондық функционалдық түйіндер және өлшеуіш техника құрылғыларын құру және есептеуді зерттеу тәжірибелік машығына ие болу. | **ACS 5 Аналогтык және цифрлык схемотехника модулі****AOTEK 2203 «АӨТ электронды құралдары» 1-0-2-4****Пререквизиттер:****AAFN 1211 2-0-1-2****Elе 2204 1-1-1-3****EN 2205 1-1-1-3****Постреквизиттер:****AOK 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****OST 3218 1-0-2-5****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән өлшеу құралдарының электронды түйіндерін талдау мен есептеу әдістерін және құру принциптерін оқып үйрену мақсатын алға қояды. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өлшеу аппаратурасындағы функционалды электрондық түйіндерінің негізгі типтері. Пассивті RC- және LRC- тізбектері. Төменгі жиіліктер фильтрлері, жоғары жиіліктер фильтрлері. Пассивті фильтрлеу түрлері. Өлшеу аспатарында және түрлендіргіштерінде ОК қолдану. Басқарушы қорек көздері: кернеу, ток. ОК негізіндегі кернеу стабилизаторлары. Тіректі кернеу көздері. Тоқ стабилизаторлары: транзистор-лердегі – биполярлы, өрістік; ОК негізіндегі. Өлшеуіш сұлбалар: кернеуді, тоқты өлшеу. Өлшеуіш түзеткіштер: амплитудалы күшейткіштер; таңдау-сақтау сұлбасы; орта мәнді түзеткіштер; фазосезімтал түзеткіштер. Белсенді фильтрлер: қолдану аймағы; есептеу және тарату. Сигналдар компараторлары Сигналдар генераторлары. Негізгі принциптері. Қосқыш генераторлар. Арнаулы үлгілі сигналдар генераторлары. Мультивибраторлар. Көбейтудің аналогты сұлбалары. Сигналдардың сызықсыз түрлендіргіштері. Өлшеу техникасында қазіргі электрондық құралдарды қолдану жетістіктері. **Оқыту нәтижелері:** студенттер электрондық құрылғылардың құрылу бағыты мен әдістері жайлы түсінікке ие болу; радиоэлектрондық және өлшеуіш аппаратураның классификациясы мен маркировкасын, қолданылу облысын білу; электрондық құрылғылардың берілген параметрлерінің элементтік базасын, схемотехникалық, құрылымдық және кешендік қамтамасыз ету әдістерін қолдана білу; жартылайөткізгіштік құралдар және қарапайым құрылғылар параметрлерін, оларға сай құрылған электрондық функционалдық түйіндер және өлшеуіш техника құрылғыларын құру және есептеуді зерттеу тәжірибелік машығына ие болу. |
| 3 | 5/3(БП) | **EE 6 Электротехника және электроника модулі** **Ele 2204 «Электротехника» 1-1-1-3****Пререквизиттер:****Mat (ІІ) 1213 1-2-0-2****Fiz (І) 1215 1-1-1-2****Постреквизиттер:****AOK 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****OST 3218 1-0-2-5****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** келесі пәндер бойынша студенттерді сәйкес электротехникалык айындыксыз окытуда электротехникалык дайындау**Негізгі бөлімдер мазмұны:** КіріспеЭлектр тізбектің элементтері туралы негізгі ұғымдар. Электр тізбектерінің теориясы негізгі заңдары . ЭҚК бірыңғай көзі токтың электр тізбектерін талдау. Синусоидалы электрлік шамаларды негізгі параметрлері . Электрлік шамалардын синусоидалы бейнесі. Синусоидалы электрлік шамаларды бейнелеу тәсілдері. RLC - элементтерін параллель және тізбектей жалғанған синусоидалы токтын электрлік тізбегі **Оқыту нәтижелері:** студенттердің түсінігі болуы керек: электротехника негізгі заңдарын пайдалана отырып, электр және магниттік тізбектерді талдау туралы; электр жабдықтарын пайдалану туралы; эксперименттік зерттеу мәселелері бойынша . білу кажет: электр тізбектерінің есептеу әдістерін ; Электр тізбектерінің есептеу әдістері; электр машиналарының жалпы принциптері; білуі керек: электрлік сұлбаны оку; Электр тізбектерінің есептеу әдістерін қолдану ; электр тізбектерін сұлбасын дайындай және құрастыра. | **EE 6 Электротехника және электроника модулі** **Ele 2204 «Электротехника» 1-1-1-3****Пререквизиттер:****Mat (ІІ) 1213 1-2-0-2****Fiz (І) 1215 1-1-1-2****Постреквизиттер:****AOK 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****OST 3218 1-0-2-5****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** келесі пәндер бойынша студенттерді сәйкес электротехникалык айындыксыз окытуда электротехникалык дайындау**Негізгі бөлімдер мазмұны:** КіріспеЭлектр тізбектің элементтері туралы негізгі ұғымдар. Электр тізбектерінің теориясы негізгі заңдары . ЭҚК бірыңғай көзі токтың электр тізбектерін талдау. Синусоидалы электрлік шамаларды негізгі параметрлері . Электрлік шамалардын синусоидалы бейнесі. Синусоидалы электрлік шамаларды бейнелеу тәсілдері. RLC - элементтерін параллель және тізбектей жалғанған синусоидалы токтын электрлік тізбегі **Оқыту нәтижелері:** студенттердің түсінігі болуы керек: электротехника негізгі заңдарын пайдалана отырып, электр және магниттік тізбектерді талдау туралы; электр жабдықтарын пайдалану туралы; эксперименттік зерттеу мәселелері бойынша . білу кажет: электр тізбектерінің есептеу әдістерін ; Электр тізбектерінің есептеу әдістері; электр машиналарының жалпы принциптері; білуі керек: электрлік сұлбаны оку; Электр тізбектерінің есептеу әдістерін қолдану ; электр тізбектерін сұлбасын дайындай және құрастыра. |
| 4 | 5/3(БП) | **EE 6 Электротехника және электроника модулі****EN 2205 «Электроника негіздері» 1-1-1-3****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (I) 1215 1-1-1-2****Inf 1102 1-0-2-2****Постреквизиттер:****AOK 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****AOTMZhZh 3306 2-1-1-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән электрониканың теориялық және практикалык негіздерін зерделеу және меңгеру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Аналогтық және цифрлық электрониканың түсінігі. Электрониканың даму кезендері. Жартылай өткізгішті аспаптар, құрылғысы және негізгі физикалық процестер. Жартылай өткізгішті диодтар. Жартылай өткізгішті диодтардың түрлері. Биполярлық транзисторлар, құрылғысы және негізгі физикалық процестер. Транзистордың Н-параметрлері. Өрістік транзисторлар. Тиристорлар. Резисторлар, конденсаторлар, индуктивтілік орауышы. Электрондық аппаратура трансформаторлары. Негізгі электрондық сұлбалар. Электрондық түзеткіштер және тұрақтандырғыштар. Электрондық күшейткіштер. Модуляторлар. Тандаушы сұлбалар. Мультивибраторлар.**Оқыту нәтижелері:** электрондық техниканың элементтік базасын, пайдаланылатын материалдардың, құрамдар мен аспаптардың негізгі түрлерін; электрондық техника жұмысының физикалық принциптерін, сипатта-маларын, параметрлері мен балама сұлбаларын; электрондық сұлбаларды құру кезіндегі типтік сұлба-техникалық шешімдерді; электрондық сұлбаларды талдау мен есептеу негіздерін білу;электрлік сұлбаларда әр түрлі электрондық аспаптарды пайдалануды, оларды қолдану ерекшеліктеріне байланысты электрондық аспаптардың типтерін таңдауды; электрондық сұлбалардың жұмысын талдау; техникалық әдебиеттермен, анықтамалықтармен, МЕСТ-тармен және техникалық кұжаттамамен жұмыс істей білу; жартылай өткізгішті аспаптардың және оларда іске асырылған қарапайым құрылғылардың параметрлерін зерттеудің; электрондық техниканың электрондық функционалды тораптары мен құрылғыларын әзірлеу мен есептеудің практикалық дағдыларды меңгеру. | **EE 6 Электротехника және электроника модулі****EN 2205 «Электроника негіздері» 1-1-1-3****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (I) 1215 1-1-1-2****Inf 1102 1-0-2-2****Постреквизиттер:****AOK 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****AOTMZhZh 3306 2-1-1-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән электрониканың теориялық және практикалык негіздерін зерделеу және меңгеру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Аналогтық және цифрлық электрониканың түсінігі. Электрониканың даму кезендері. Жартылай өткізгішті аспаптар, құрылғысы және негізгі физикалық процестер. Жартылай өткізгішті диодтар. Жартылай өткізгішті диодтардың түрлері. Биполярлық транзисторлар, құрылғысы және негізгі физикалық процестер. Транзистордың Н-параметрлері. Өрістік транзисторлар. Тиристорлар. Резисторлар, конденсаторлар, индуктивтілік орауышы. Электрондық аппаратура трансформаторлары. Негізгі электрондық сұлбалар. Электрондық түзеткіштер және тұрақтандырғыштар. Электрондық күшейткіштер. Модуляторлар. Тандаушы сұлбалар. Мультивибраторлар.**Оқыту нәтижелері:** электрондық техниканың элементтік базасын, пайдаланылатын материалдардың, құрамдар мен аспаптардың негізгі түрлерін; электрондық техника жұмысының физикалық принциптерін, сипатта-маларын, параметрлері мен балама сұлбаларын; электрондық сұлбаларды құру кезіндегі типтік сұлба-техникалық шешімдерді; электрондық сұлбаларды талдау мен есептеу негіздерін білу;электрлік сұлбаларда әр түрлі электрондық аспаптарды пайдалануды, оларды қолдану ерекшеліктеріне байланысты электрондық аспаптардың типтерін таңдауды; электрондық сұлбалардың жұмысын талдау; техникалық әдебиеттермен, анықтамалықтармен, МЕСТ-тармен және техникалық кұжаттамамен жұмыс істей білу; жартылай өткізгішті аспаптардың және оларда іске асырылған қарапайым құрылғылардың параметрлерін зерттеудің; электрондық техниканың электрондық функционалды тораптары мен құрылғыларын әзірлеу мен есептеудің практикалық дағдыларды меңгеру. |
| 5 | 6/4(КП) | **MT 7 Микропроцессорлык техника модулі****AOTMZhZh 3306 «АӨТ микропроцессорлық және жүйелік жабдықтары» 2-1-1-6****Пререквизиттер:****Elе 2204 1-1-1-3****EN 2205 1-1-1-3****AOTEK 2203 1-0-2-4****Постреквизиттер:****A-OZhZh 4309 2-0-2-7****TPOA 4307 2-0-1-7****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** микропроцессорлардың архитектурасы мен құрылымын және оларды ақпараттық-өлшеу техникасында қолдануды оқып үйрену мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Микропроцессорлар және оларды қолдану аймақтары. Технологиясы, қызметі бойынша МП жіктеу. МП сәулеті. «SPS MOTOROLA» фирмасының МП тобы. Siemens C161 сериялы микроконтроллерлер. К1810, К1816 сериялы микропроцессорлар. «Atmel» фирмасының Classic тобындағы AVR микроконтроллерлері. Microchip Technolodgy Inc фирмасының PIC микроконтроллерлері. Топ құрамы, ішкі топ және олардың техникалық мәліметтері. PIC 12С5xx, PIC 12Fxx микроконтроллерлері. PIC 16Fxx микроконтроллерлері. PIC 18Fxx микроконтроллерлері. Ақпаратты енгізу-шығару жүйесі, әр түрлі шығару құрылғыларында ақпаратты бейнелеу әдістері. Интерфейстер. Қызметі, жіктелуі. Құрамы, құрылысы, беру тәсілдері, алмастыруды ұйымдастыру. Microbus, Z-bus, Multibus, Unibus, Versabus, VME типті интерфейстер. Сыртқы құрылғылармен PIC–контроллерлердің байланысын ұйымдастыру. I2C, SPI, PSP, USART интерфейстері. Микропроцессорларды бағдарламалық қамтамасыздандыру. Құрылысы. МП командаларының жүйесі. Microchip Technology MPASM фирмасының микроконтроллерлері үшін бағдарламалау тілдері. MPLAB интергалданған ортасы. PIC микроконтроллерлері үшінбағдарламаны құру және тексеру. Ақпараттық-өлшеу жүйелерінде МП және МП-жүйелерді қолдану. **Оқыту нәтижелері:**  сәулеті туралы, олардың аппараттық жүзеге асыру және бағдарламалық қамтамасыз ету туралы түсінікке ие болу; микропроцессорлар түрлерін, оларды қолдану ерекшеліктерін, мүмкіндіктерін; ортаны жобалау әдістерін, бағдарламалық қамтамасыздандыруды әзірлей білу; берілген объекті үшін микропроцессорды немесе микропроцессорлық жүйені таңдай білуге, ортаның принціптік схемасын жасауды және оны бағдарламалық қамтамасыздандыруды істей білу; ортаның схемасын әзірлегенде және оларды бағдарламалық қамтамасыздандыруды тексергенде практикалық дағдыларды меңгеру. | **MCK 7 Метрологиялык сынау және камтамасыз ету модулі****OMKTR 3326 «Өндірісті метрологиялық қамтамасыз ету және техникалық реттеу» 2-1-1-6****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-6****KOAN 2220 1-0-2-4****Постреквизиттер:****KMMS 4309 2-0-2-7****SZhTZM 4315 1-0-2-7****POKMS 4307 2-0-1-7****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** өндірісті метрологиялык камтамасыз ету кұралдарын және әдістерін оку және менгеру, өлшеу кұралдары туралы кажетті теориялык біліммен кастамасыз ету. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Мемлекеттікметрологиялык кызмет. Метрологиянын мәні мен мағынасы. Зерттеу және бакылау құралдары. Өлшеу кұралдарынын метрологиялык ипаттамалары және оларды нормалау. Өлшеу кұралдарынын метрологиялык сенімділігі Өлшеу кұралдарын поверкалау.. Кателіктер теориясынын негізі. **Оқыту нәтижелері:**  студенттерде түсінік болу кажетолардың бірлігін қамтамасыз ету үшін өлшеу, әдістері мен құралдары; метрология жөнiндегi халықаралық және аймақтық ұйымдардың талап дәлдігін , метрология , стандарттау және сертификаттау байланыстары туралы;, стандарттау және сертификаттау; метрология бойынша заңнамалық және нормативтік актілерді, әдістемелік материалдарды білу;, жоспарлау және метрология жөніндегі жұмыс істеуге компьютерлік технологияны қолдана білуі керек:; өлшеу және олардың дұрыстығына талдау нәтижелерін өңдеу әдістері;; өнімнін сапасын бақылау әдістері; |
| 6 | 5/3(КП) | **MT 7 Микропроцессорлік техника модулі****TPOA 4307 «Технологиялық процестерді өлшеуді автоматтандыру»** **2-0-1-7****Пререквизиттер:****Fiz(II) 2216 1-1-1-3****AAFN 1211 2-0-1-2****Elе 2204 1-1-1-3****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** өндірістің әр түрлі салаларында технологиялық процестерді автоматтандыру жұмыстарын практикалық меңгеру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Технологиялық процестерді өлшеуді автоматтандырудың осы заманғы сұрақтары. Құрылымдық құрылыстар және автоматтандырылған өлшеу (АӨЖ) және (АБЖ) бақылау жүйелері блоктары. Акпаратты енгізу аналогты ішкі жүйесі (АІЖ). Жүйелік қателерді азайту әдістері. Акпаратты шығару аналогты ішкі жүйесі (АШІЖ). Егізу және шығару ішкі жүйесі, Сигналдарды сандык сүзу.**Оқыту нәтижелері:**  студенттер әр түрлі салаларда өлшеу, бақылау және басқару жүйелерін дамыту жолдары және міндеттері туралы түсінікке ие болуы керек,  өлшеудің және бақылаудың автоматтандырылған жүйесінің құрылымдық құрылуын және функционалдық қызметін, аналогтық және сандық техниканың типтік блоктарын білуі керек. аналогтық және сандық техниканың типтік блоктарын білуі керек  | **MCK 7 Метрологиялык сынау және камтамасыз ету модулі****POKMS 4307 «Прецизионды өлшеу құралдарын метрологиялық сынау» 2-0-1-7****Пререквизиттер:****KOAN 2220 1-0-2-4****CZOK 3217 1-0-2-6****OAK 3219 1-0-2-6****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** прецизионды өлшеу құралдарды метрологиялық сынау әдістер мен құралдары туралы оку және менгеру, прецизионды өлшеу құралдары туралы теориялық білімдермен қажетті көлемімен қамтамасыз ету, олармен пайдалану салаларын, олардың айырмашылық ерекшеліктерін меңгеру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Прецизионды өлшеу құралдардың түсінігі және олардың метрологиялық сипаттамалары Қателіктер көзднрі: денгей бойынша кванттау және уакыт бойынша дискреттеу. Құраушыға толык кателікті татару. Метрологиялық сынаулардың құрылымдары.. Прецизионды құралдардың өлшеуі мен бақылауын автоматтандыру. Өлшеулерді автоматтандыруда техникалық қамтамасыз ету және оларды таңдау. Өлшеу мен бақылаудың автоматтандыруын метрологиялық қамтамасыз ету.**Оқыту нәтижелері:**  студенттер аналогтық және сандық түрлердегі прецизионды өлшеу құралдары туралы түсінікке ие болу; прецизиялық құралдардың метрологиялық сынау әдістерін  |
| 7 | 5/3(БП) | **BA 8 Бағдарламалау және автоматика модулі****BKT 2208 «Бағдарламалау және компьтерлік технологиялар» 1-0-2-4****Пререквизиттер:****Inf 1108 1-0-2-2****Mat (II) 1213 1-2-0-2****AAFN 1211 2-0-1-2** **Постреквизиттер:****MSSАT 3213 2-0-1-5****MPB 4315 1-0-2-7****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** өз кәсіби қызыметінде заманауи компьютерлік технологиялар әдістерін тиімді колдану, жоғары деңгейлі бағдарламалау тілдерінде қолданбалы бағдарламаларды талдау және инженерлік есептерді шешу кезінде алгоритмдерді жүзеге асыру әдістерін оқып үйрену болып табылады. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Кіріспе. Алгоритмдер. Бағдарламалау тілдері. Паскалда ішкі бағарламалар. Жазбалар мен файлдармен жұмыс. Компьютерлік акпараттык технологиялары жайлы негізгі түсініктер. Компьютерлік акпараттык технологияларды техникалык камтамасыз ету. АЖЖ есептері және түрлері. **Оқыту нәтижелері:**  заманауи компьютерлік технологиялар, алгоритмнің және бағдарламалауды әзірлеу әдістері туралы түсінкке ие болу; заманауи компьютерлік технологияларды қолдану саласын және кызметін, бағдарламалаудың негіздік құрылымдарын, жоғары деңгейлі бағдарламалау тілдерінде бағдарламаларды әзірлеу үдерісінін ерекшеліктерін білу; компьютерлік технологияның аспаптық құралдарын қолданып, алгоритмді және бағдарламаны әзірлей және пәндік аймақта модель құра білу; компьютерлік технологияның аспаптық құралдарымен, жоғары деңгейлі бағдарламалау тілдерінде бағдарламаларды және модельді әзірлеу жұмысы бойынша дағдыны игеру | **KM 8 Колданбалы метрология модулі****BKT 2208 «Бағдарламалау және компьтерлік технологиялар» 1-0-2-4****Пререквизиттер:****Inf 1108 1-0-2-2****Mat (II) 1213 1-2-0-2****AAFN 1211 2-0-1-2** **Постреквизиттер:****MSSАT 3213 2-0-1-5****SZhTZM 4315 1-0-2-7****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** өз кәсіби қызыметінде заманауи компьютерлік технологиялар әдістерін тиімді колдану, жоғары деңгейлі бағдарламалау тілдерінде қолданбалы бағдарламаларды талдау және инженерлік есептерді шешу кезінде алгоритмдерді жүзеге асыру әдістерін оқып үйрену болып табылады. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Кіріспе. Алгоритмдер. Бағдарламалау тілдері. Паскалда ішкі бағарламалар. Жазбалар мен файлдармен жұмыс. Компьютерлік акпараттык технологиялары жайлы негізгі түсініктер. Компьютерлік акпараттык технологияларды техникалык камтамасыз ету. АЖЖ есептері және түрлері. **Оқыту нәтижелері:**  заманауи компьютерлік технологиялар, алгоритмнің және бағдарламалауды әзірлеу әдістері туралы түсінкке ие болу; заманауи компьютерлік технологияларды қолдану саласын және кызметін, бағдарламалаудың негіздік құрылымдарын, жоғары деңгейлі бағдарламалау тілдерінде бағдарламаларды әзірлеу үдерісінін ерекшеліктерін білу; компьютерлік технологияның аспаптық құралдарын қолданып, алгоритмді және бағдарламаны әзірлей және пәндік аймақта модель құра білу; компьютерлік технологияның аспаптық құралдарымен, жоғары деңгейлі бағдарламалау тілдерінде бағдарламаларды және модельді әзірлеу жұмысы бойынша дағдыны игеру |
| 8 | 6/4(КП) | **РA 8 Бағдарламалау және автоматика модулі****A-OZhZh 4309 «Ақпараттық-өлшеуіш желілері және жүйелері» 2-0-2-7****Пререквизиттер:****EN 2205 1-1-1-3****AOTEK 2203 1-0-2-4****AOTMZhZh 3306 2-1-1-6****Постреквизиты: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** өлшеу техникасынын қазіргі заманғы әдістері мен құралдарын кұру және пайдалану принциптерін оку - ақпараттық-өлшеуіш жүйелері және (АӨЖ) кешендері**Негізгі бөлімдер мазмұны:** АӨЖ мақсаты, түрі және құрылымы. АӨЖ ақпарат. АӨЖ құрылымдық элементтерінің арасында ақпарат беруді ұйымдастыру. Стандартты интерфейстер арқылы АӨЖ құру. перифериялық жабдықтардынын интерфейстік түйіндері және ақпараттық өңдеу баскару кұралдарымен байланыс. АӨЖ интерфейстердің түрлері.АӨЖ ө\есептеуіш техникалар. Қазіргі заманғы өлшеу ақпараттық технологиялар. Көп деңгейлі АӨЖ. АӨЖ сапасын талдау теориялық негіздері. Қажетті дәлдікпен, сенімділікпен, бөгетке және өнімділікпен қамтамасыз ету. АӨЖ құрылымдық синтез әдістері. АӨЖ метрологиялық сипаттамалары. АӨЖ метрологиялық қамтамасыз ету ерекшеліктері. АӨЖ аппараттық және бағдарламалық камтамасыз етуде және жобалауда АЖЖ қолдану.**Оқыту нәтижелері:** студенттердің өлшеу ақпараттық-басқару жүйелерін және жүйелерін дамыту және жетілдіру бағытын қазіргі жай-күйін түсінігі болуы кажет;  | **PM 8 Колданбалы метрология модулі****KMMS 4309 «Колданбалы метрология және метрологиялык сынау» 2-0-2-7****Пререквизиты:****EN 2205 1-1-1-3****AOTEK 2203 1-0-2-4****OMKTR 3326 2-1-1-6****Постреквизиты: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** қазіргі заманғы қолданбалы метрология пайдаланылатын әдістері мен құралдарын, өлшеу құралдары, метрологиялық сипаттамалары , техникалық реттеу туралы теориялық білімдерін қажетті мөлшерін оку және менгеру**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Метрология - өлшеу туралы ғылым**.**  Метрологиянын мәні және мазмұны. Қазіргі заманғы қолданбалы метрология талаптары. Өлшем бірлігін қамтамасыз ету үшін құқықтық негіз. Өлшеу және бақылау құралдары. Метрологиялық өлшем құралдарын сипаттамалары және олар бағалау. Метрологиянын аныкталмағандык теориясы.**Оқыту нәтижелері:** студенттердіңолардың бірлігін қамтамасыз ету үшін өлшеу әдістері мен құралдары туралы түсінігі болуы керек; білу керек: заңнамалық және нормативтік актілерді; практикалық дағдыларды меңгеру керек: өлшеу , тестілеу және мониторинг пайдалану.  |
| 9 | 5/3(БП) | **РA 8 Бағдарламалау және автоматика модулі****AN 3210 «Автоматика негіздері» 1-0-2-5****Пререквизиттер:****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****AAFN 1211 2-0-1-2****Elе 2204 1-1-1-3****Постреквизиттер:****A-OZhZh 4309 2-0-2-7****TPOA 4307 2-0-1-7**Пән автоматика жүйелерін және автоматикалық реттеуді қүрудың жалпы принциптерін құруды, автоматика жүйелерін және элементтерін таңдау және есептеу әдістерін оқып үйрену мақсатын алга қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Автоматиканың негізгі ұғымдары. Автоматтық жүйелердің даму кезеңдері және олардың теориялары. Реттеу мен басқарудың негізгі принциптері. Функционалды сұлбалар. Автоматтық жүйелердің негізгі элементтері. Автоматтық жүйелер элементтерінің сииаттамалары. Типтік динамикалық буындар. Реттеу сапасының көрсеткіштері. Жалпы тағайындалған датчиктер, параметрлік және генераторлық. Реле және таратқыштар. Электр-механикалық және қатты денелі релелер. Геркондар. Типтік релелік сұлбалар. Автоматтык коммутациялық аппараттар. Тиристорлық коммутация. Электр-механикалық атқарушы құрылғылар мен механизмдер. Гальваникалық ағыту құралдары. **Оқыту нәтижелері:** автоматика қүралдарының және басқарудың қазіргі әдістері, әдістер мен басқару және бақылау қүралдарын, әдістерін жетілдірудің есептсрі және жолдары туралы; автоматика жүйесін функционалдау негіздерін, автоматика жәпс жүйелер элементтерін жобалау және модельдеу әдістері туралы түсінікке ие болу; автоматика жүйелерінің және түйіндерінің есебін, автоматика жүйелерііт зерттеуді жүргізе, жалпытехникалық және метрологиялық сипаттамаларды багалай, негізгі сапалық көрсеткіштерді есептей, реттеуішті таңдауды істей білу; Релені, реттеуіштерді, орындауыш қүралдарын, датчиктерді, реттеуші жәнс орындаушы қүралдарды таңдау және автоматты басқару және реттеу жүйелсрінде сигналдар деңгейлерін келістіруді таңдаудың практикалык дагдыларын меңгеру. | **PM 8 Прикладная метрология модулі****SzhSA 3210 «Сынау жабдықтары және сынауды автоматтандыру» 1-0-2-5** **Пререквизиттер:****Mat(II) 1213 1-2-0-2****AAFN 1211 2-0-1-2** **Inf 1108 1-0-2-2****Постреквизиттер:****POKMS 4307 2-0-1-7****KMMS 4309 2-0-2-7****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән оқу мақсаты қазіргі заманғы есептеуіш техникасын қолданып өлшеу нәтижелерін өңдеу алгоритмдерін, аспаптар мен жүйелерді сынау бойынша инженерлік тәжірибелерді ұйымдастыру ерекшеліктерін студенттерге оқып үйрену мақсатын алға қояды. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Пәннің мәні және мазмұны. Сынаудың қызметі және негізгі міндеттері. ЭҚ сынау үшін ықтималдылық териясын қолдану. Зертханалық, стендттік, үлгілік сынауларды жүргізу. Сынау бағдарламасы және әдісі. Механикалық әсердегі ЭҚ сынау техникасы. Вибротөзімділікке және виброберіктікке сынау техникасы. Акустикалық шуға және соққылы, сызықты жүктеме әсеріндегі сынау техникасы. Климаттық әсердегі ЭҚ сынау техникасы. Температура әсеріндегі сынау. Атмосфералық қысым және ылғалдылық әсеріндегі сынау. Сынау нәтижелерін өңдеу. Өлшеуіш құрылғылардың дәлдікке әсері. ЭҚ сынауды автоматтандыру және техникалық қамтамасыз етілуі. Сынау станцияларын құру принциптері. Сынауды математикалық, техникалық, бағдарламалық және ақпараттық қамтамасыз ету. **Оқыту нәтижелері:** әртүрлі салалардағы және өндірістегі сынау жабдықтары және сынау туралы;  электрндық аспаптар және жүйелердің сынау әдістері және құралдары туралы түсінікке ие болу; сынауды жүргізу кезінде тәжірибе шарты, сыртқы ортаның әсері арқылы өлшеуіш құралдарының метрлгиялық сипаттмасын бағалай білу;  нақты өндірістік жағдайларда сынау нәтижелерінің дұрыстығымен қамтамасыз ететін өлшеу әдістерін, өлшеу құрылғыларын, сынау жабдықтарын таңдау үшін практикалық дағдыларды меңгеру. |
| 10 | 5/3(БП) | **PS 9 Приборлар жасау модулі****AAFN 1211 «Ақпаратты алудың физикалық негіздері» 2-0-1-2****Пререквизиттер:****Him 1206 1-0-1-1****Mat (I) 1212 1-2-0-1****Постреквизиттер:****AОК 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****OST 3218 1-0-2-5****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән физикалық заңдар мен заттардың қасиеттері негізінде объектілер туралы өлшеу ақпаратты алу принциптерін оқып білу мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Ақпарат. Сигнал. Хабар. Өлшеу және басқару ақпаратты алу үшін қолданатын механикалық құбылыстар мен эффектлер. Өлшеу және басқару ақпаратты алу үшін қолданатын электрлік және магниттік құбылыстар мен эффектлер. Өлшеу және басқару ақпаратты алу үшін қолданатын оптикалық құбылыстар мен эффектлер. Өлшеу және басқару ақпаратты алу үшін қолданатын химикалық және ядролық құбылыстар мен эффектлер. Физикалық эффекттерді техникалық жүзеге асыру. Әсер ету, өз ара әсер етуді ақпаратқа түрлендірудің түсінігі. Әртүрлі түп негізді физикалық шамаларды өлшеу. Өлшеу, басқару, диагностикалу және бақылау құралдарын жасау үшін физикалық құбылыстар мен эффектлерді ақпаратты іздеу, талдау және синтездеу мәселелерді шешу әдістері және ондай мәселелерді қою.**Оқыту нәтижелері:** жалпы ақпарат туралы, өлшеу ақпарат туралы, оларды алу, өндеу, беру, бейнелеу әдістері туралы; күрделі процестер, механизмдер, жүйелер, кешендерді бақылау мен басқару үшін ақпаратты қолдану туралы түсінікке ие болу; қандай түп негізі, күрделігі болса да объектілер мен процестерден өлшеу ақпаратын алудың физикалық негіздерін білуі керек; сигналдар мен ақпаратты өндеу мен бейнелеу математикалық әдістерін білу; процестер мен объектілерді талдап жіктеу өткізіп, олардан сенімді және керекті ақпаратты жеткілікті көлемде алу әдісі туралы шешім қабылдауды істей білу; бірінші түрлендіргіштерді - процестер мен объектілердің әртүрлі қасиеттері туралы датчиктерді қолдануға, өлшеу ақпаратты алу, өндеу, беру, бейнелеу аппараттық және бағдарламалық құралдарды қолдануға практикалық дағдыларды менгеру. | **PS 9 Приборлар жасау модулі****AAFN 1211 «Ақпаратты алудың физикалық негіздері» 2-0-1-2****Пререквизиттер:****Him 1206 1-0-1-1****Mat (I) 1212 1-2-0-1****Постреквизиттер:****AОК 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****OST 3218 1-0-2-5****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән физикалық заңдар мен заттардың қасиеттері негізінде объектілер туралы өлшеу ақпаратты алу принциптерін оқып білу мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Ақпарат. Сигнал. Хабар. Өлшеу және басқару ақпаратты алу үшін қолданатын механикалық құбылыстар мен эффектлер. Өлшеу және басқару ақпаратты алу үшін қолданатын электрлік және магниттік құбылыстар мен эффектлер. Өлшеу және басқару ақпаратты алу үшін қолданатын оптикалық құбылыстар мен эффектлер. Өлшеу және басқару ақпаратты алу үшін қолданатын химикалық және ядролық құбылыстар мен эффектлер. Физикалық эффекттерді техникалық жүзеге асыру. Әсер ету, өз ара әсер етуді ақпаратқа түрлендірудің түсінігі. Әртүрлі түп негізді физикалық шамаларды өлшеу. Өлшеу, басқару, диагностикалу және бақылау құралдарын жасау үшін физикалық құбылыстар мен эффектлерді ақпаратты іздеу, талдау және синтездеу мәселелерді шешу әдістері және ондай мәселелерді қою.**Оқыту нәтижелері:** жалпы ақпарат туралы, өлшеу ақпарат туралы, оларды алу, өндеу, беру, бейнелеу әдістері туралы; күрделі процестер, механизмдер, жүйелер, кешендерді бақылау мен басқару үшін ақпаратты қолдану туралы түсінікке ие болу; қандай түп негізі, күрделігі болса да объектілер мен процестерден өлшеу ақпаратын алудың физикалық негіздерін білуі керек; сигналдар мен ақпаратты өндеу мен бейнелеу математикалық әдістерін білу; процестер мен объектілерді талдап жіктеу өткізіп, олардан сенімді және керекті ақпаратты жеткілікті көлемде алу әдісі туралы шешім қабылдауды істей білу; бірінші түрлендіргіштерді - процестер мен объектілердің әртүрлі қасиеттері туралы датчиктерді қолдануға, өлшеу ақпаратты алу, өндеу, беру, бейнелеу аппараттық және бағдарламалық құралдарды қолдануға практикалық дағдыларды менгеру. |
| 11 | 5/3(БП) | **PS 9 Приборлар жасау модулі****MТ 1212 «Материалтану» 2-0-1-2****Пререквизиттер:****Mat (I) 1212 1-2-0-1****Постреквизиттер:****А-OTN 3302 1-0-1-6****IMS 3301 1-0-2-5****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән қонструкциялық, арнайы негізгі электр-техникалық, композициялы материалдардың физикалық және техникалық қасиеттерін зерделеу және меңгеру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Конструкциялық материалдар. Механикалық қасиеттер – беріктік, созылымдылық, қаттылық. Серіппелі болаттар. Қызуға берік, қаққа берік болатар мен қорытпалар. Коррозияға берік болаттар. Арнайы материалдар. Материалдардың электрлік және магниттік қасиеттері бойынша жіктелуі. Өткізгіштік материалдар. Жартылай өткізгіштік материалдар. Жартылай өткізгіштік материалдардың жіктелуі. Диэлектриктер. Диэлектриктердің жіктелуі. Магниттік материалдар. Магниттік материалдардың параметрлері. Металлды емес негізіндегі композициялық материалдар. Металлды негізіндегі композициялық материалдар. **Оқыту нәтижелері:** конструкциялық, электр-техникалық материалдарды өндіру технологиясы туралы, материалдардың жеке қасиеттерін есепке алғанда оларды өңдеу ерекшеліктері, оларды приборлар жасаудағы пайдалану аясы туралы, электр-техникалық құралдарда пайдалануда жүретін материалдарды жетілдіру бағыттамалары және жаңа материалдарды жасау жолдары туралы түсінікке ие болуға; созылымдылық, жылулық, магниттік, электрлік қасиеттерін, және ең көп таралған конструкциялық, өткізгіштік, жартылай өткізгіштік, изоляциялы, магниттік материалдардың нақты пайдалануын, оларды өңдеу технологияларын білуге; конструкциялық, электр-техникалық және композициялық материалдардың таңбалар мен түрлерді нақты жағдайлар үшін таңдауын жасай істей білуге; өлшеуді орындаудың, нақты жағдайларда болжанатын қасиеттердің сипаттамаларын есептеудің, әр түрлі материалдарды сынау бойынша жұмыстарды ұйымдастырудың практикалық дағдыларды меңгеруге; приборлар жасаудағы жаңа электр-техникалық материалдарды жасауда білікті болу керек. | **PS 9 Приборлар жасау модулі****MТ 1212 «Материалтану» 2-0-1-2****Пререквизиттер:****Mat (I) 1212 1-2-0-1****Постреквизиттер:****А-ОTN 3302 1-0-1-6****IMS 3301 1-0-2-5****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** қонструкциялық, арнайы негізгі электр-техникалық, композициялы материалдардың физикалық және техникалық қасиеттерін зерделеу және меңгеру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Конструкциялық материалдар. Механикалық қасиеттер – беріктік, созылымдылық, қаттылық. Серіппелі болаттар. Қызуға берік, қаққа берік болатар мен қорытпалар. Коррозияға берік болаттар. Арнайы материалдар. Материалдардың электрлік және магниттік қасиеттері бойынша жіктелуі. Өткізгіштік материалдар. Жартылай өткізгіштік материалдар. Жартылай өткізгіштік материалдардың жіктелуі. Диэлектриктер. Диэлектриктердің жіктелуі. Магниттік материалдар. Магниттік материалдардың параметрлері. Металлды емес негізіндегі композициялық материалдар. Металлды негізіндегі композициялық материалдар. **Оқыту нәтижелері:** конструкциялық, электр-техникалық материалдарды өндіру технологиясы туралы, материалдардың жеке қасиеттерін есепке алғанда оларды өңдеу ерекшеліктері, оларды приборлар жасаудағы пайдалану аясы туралы, электр-техникалық құралдарда пайдалануда жүретін материалдарды жетілдіру бағыттамалары және жаңа материалдарды жасау жолдары туралы түсінікке ие болуға; созылымдылық, жылулық, магниттік, электрлік қасиеттерін, және ең көп таралған конструкциялық, өткізгіштік, жартылай өткізгіштік, изоляциялы, магниттік материалдардың нақты пайдалануын, оларды өңдеу технологияларын білуге; конструкциялық, электр-техникалық және композициялық материалдардың таңбалар мен түрлерді нақты жағдайлар үшін таңдауын жасай істей білуге; өлшеуді орындаудың, нақты жағдайларда болжанатын қасиеттердің сипаттамаларын есептеудің, әр түрлі материалдарды сынау бойынша жұмыстарды ұйымдастырудың практикалық дағдыларды меңгеруге; приборлар жасаудағы жаңа электр-техникалық материалдарды жасауда білікті болу керек. |
| 12 | 5/3(БП) | **MА 10 Метрология және автоматтандыру модулі** **MSSAT 3213 «Метрология, стандарттау, сертификаттау және анықталмағандық теориясы» 2-0-1-5****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****Постреквизиттер:****A-OZhZh 4309 2-0-2-7****MPВ 4315 1-0-2-7****TPOA 4307 2-0-1-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән приборлар жасау бағыттамаға қатысты стандарттарды зерделеу, стандарттау, метрология және сертификация не болып саналатынын оқыту мақсатын алға қояды**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Стандарттаудың мақсаттары мен міндеттері, мәні. Өлшеу теориялары және құралдары. Қателіктердің түрлері. Қазақстан Республикасының «Өлшеу бірлігін қамтамасыз ету туралы» Заңының негізгі ережелері мен баптары. Эталондар және тексеру сұлбалары. Өнім сапасының деңгейін бағалау әдістері.. **Оқыту нәтижелері:** менеджмент сапасының жүйесі туралы; стандарттар, олардың түрлері, стандарттардың категориялары; сертификаттау мен тексеруді өткізу ережелері туралы түсінікке ие болу керек; стандарттауға қатысты анықтамаларды, стандарттардың түрлерін және олардың ерекшіліктерін, мемлекеттік және халықаралық стандрттау не екенін; эталондар мен тексеру сұлбалармен жұыс есту принциптерін, өлшеу теорриялар мен құралдардың негіздерін білуге. | **MА 10 Метрология және автоматтандыру модулі** **MSSAT 3213 «Метрология, стандарттау, сертификаттау және анықталмағандық теориясы модулі» 2-0-1-5****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****Постреквизиттер:****КMMS 4309 2-0-2-7****SZhTZM 4315 1-0-2-7****POKMS 4307 2-0-1-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** приборлар жасау бағыттамаға қатысты стандарттарды зерделеу, стандарттау, метрология және сертификация не болып саналатынын оқыту мақсатын алға қояды**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Стандарттаудың мақсаттары мен міндеттері, мәні. Өлшеу теориялары және құралдары. Қателіктердің түрлері. Қазақстан Республикасының «Өлшеу бірлігін қамтамасыз ету туралы» Заңының негізгі ережелері мен баптары. Эталондар және тексеру сұлбалары. Өнім сапасының деңгейін бағалау әдістері.. **Оқыту нәтижелері:** студенттер: менеджмент сапасының жүйесі туралы; стандарттар, олардың түрлері туралы, стандарттардың категориялары туралы; сертификаттау мен тексеруді өткізу ережелері туралы түсінікке ие болу керек; стандарттауға қатысты анықтамаларды, стандарттардың түрлерін және олардың ерекшіліктерін, мемлекеттік және халықаралық стандрттау не екенін; эталондар мен тексеру сұлбалармен жұыс есту принциптерін, өлшеу теорриялар мен құралдардың негіздерін білуге. |
| 13 | 5/3(БП) | **MА 10 Метрология және автоматтандыру модулі****IMOMN 2214 «Информатика, метрология, өлшеудің математикалық негіздері» 2-0-1-3****Пререквизиттер:****Inf 1108 1-0-2-2****Mat (II) 1213 1-2-0-2****ААFN 1211 2-0-1-2** **Постреквизиттер:****MSSАT 3213 2-0-1-5****AОК 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән өндірістің әр түрлі салаларындағы ақпараттық-өлшеуіш процестері мен ақпараттық-өлшеуіш жүйелерді зерттеуде, жасауда және ұйымдастыруда жүйелік әдістерді қалыптастыру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өлшеу негіздері. Ақпараттың, хабарлардың, дабылдардың модельдері. Өлшеу модельдері. Энтропия және ақпарат. Аналитикалық модельдер. Имитациялық модельдер. Техникалық жүйе сипаттамасының математикалық сұлбалары. Объектілер және жүйелердің статистикалық зерттеу әдістері. Өлшеу нәтижелерін бағалау. **Оқыту нәтижелері:** кездейсоқ шамалардың таралу заңдары туралы, сигналдар, хабарламалар және ақпарат жайлы туралы түсінікке ие болуға; информатика негіздерін, логика негіздерін, бақылау натижелерін өндеу тәсілдерін білуге, сигналдарды сызықтық кеңістіктерде келтіруді; ақпаратты өңдеу нәтижесінде жаңа ақпарат құруды; басқарудың ақпараттық контурларын құруды істей білуге; құрылымдық зерттеулерде ақпараттық ағындарды оңтайландыруға дағдыларды меңгеруге. | **Met 10 Метрология модулі****IMOMN 2214 «Информатика, метрология, өлшеудің математикалық негіздері» 2-0-1-3****Пререквизиттер:****Inf 1108 1-0-2-2****Mat (II) 1213 1-2-0-2****ААFN 1211 2-0-1-2** **Постреквизиттер:****MSSАT 3213 2-0-1-5****AОК 3216 1-0-2-5** **CZOK 3217 1-0-2-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән өндірістің әр түрлі салаларындағы ақпараттық-өлшеуіш процестері мен ақпараттық-өлшеуіш жүйелерді зерттеуде, жасауда және ұйымдастыруда жүйелік әдістерді қалыптастыру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өлшеу негіздері. Ақпараттың, хабарлардың, дабылдардың модельдері. Өлшеу модельдері. Энтропия және ақпарат. Аналитикалық модельдер. Имитациялық модельдер. Техникалық жүйе сипаттамасының математикалық сұлбалары. Объектілер және жүйелердің статистикалық зерттеу әдістері. Өлшеу нәтижелерін бағалау. **Оқыту нәтижелері:** студенттеркездейсоқ шамалардың таралу заңдары туралы, сигналдар, хабарламалар және ақпарат жайлы туралы түсінікке ие болуға; информатика негіздерін, логика негіздерін, бақылау натижелерін өндеу тәсілдерін білуге, сигналдарды сызықтық кеңістіктерде келтіруді; ақпаратты өңдеу нәтижесінде жаңа ақпарат құруды; басқарудың ақпараттық контурларын құруды істей білуге; құрылымдық зерттеулерде ақпараттық ағындарды оңтайландыруға дағдыларды меңгеруге.. |
| 14 | 5/3(КП) | **MА 10 Метрология және автоматтандыру модулі****MPВ 4315 «Микропроцессорларды бағдарламалау» 1-0-2-7****Пререквизиттер:****EN 2205 1-1-1-3****АОTEК 2203 1-0-2-4****АОTМZhZh 3306 2-1-1-6****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән микропроцессорларды программалау әдістерін және тәсілдерін меңгеру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** МП жіктеуі, операциондық жүйелер, МП программалау тілдері, программалау қамтамасыздандырудың құрылымы. Әр түрлі архитектураның МП командалары және адрестеу жүйелері. МП ішінде деректерді көрсету пішімдері мен диапазондары. МП-дің үзу жүйесінің ерекшіліктері. Үзу драйверлерін программалау. Тармақтану және циклдарды программалау. Деректерді енгізу-шығару процестерін программалық тәртібінде және программаны үзу режимінде ұйымдастыру. Текст түзету, трансляция және компоновка жасау құралдары. Программаларды жинақтау құралдары. Программаларды жөндеу құралдары мен әдістері.**Оқыту нәтижелері:**  қазіргі микропроцессорлардың архитектурасы, оларды қолданатын және қолдану әдістері туралы түсінікке ие болуға;команда жүйесін, мәліметтерді көрсету пішімдерін, МП жұмыс тәртіптерін, адрестеу әдістерін, шынайы уақыт масштабында жұмыс атқаруды, программалау тілдерді білу; МП-мен айналасуды, өлшеу және басқа ақпаратты жинау, түрлендіру, өндеу және көрсету алгоритмдерді жасау, линеаризациялау, аппроксимациялау, тегістеу әдістермен нәтижелерді өндеуін істей білу; бақылау, өлшеу және басқарудың әр түрлі есептерін шешу үшін МП программасын жасауға практикалық дағдыларды меңгеруге. | **Met 10 Метрология модулі****SZhTZM 4315 «Стандарттарды жасау технологиялары, заң шығарушы метрология» 1-0-2-7****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****KOАN 2220 1-0-2-4****OMКTR 3326 2-1-1-6****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән микропроцессорларды программалау әдістерін және тәсілдерін меңгеру мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** МП жіктеуі, операциондық жүйелер, МП программалау тілдері, программалау қамтамасыздандырудың құрылымы. Әр түрлі архитектураның МП командалары және адрестеу жүйелері. МП ішінде деректерді көрсету пішімдері мен диапазондары. МП-дің үзу жүйесінің ерекшіліктері. Үзу драйверлерін программалау. Тармақтану және циклдарды программалау. Деректерді енгізу-шығару процестерін программалық тәртібінде және программаны үзу режимінде ұйымдастыру. Текст түзету, трансляция және компоновка жасау құралдары. Программаларды жинақтау құралдары. Программаларды жөндеу құралдары мен әдістері.**Оқыту нәтижелері:**  қазіргі микропроцессорлардың архитектурасы, оларды қолданатын және қолдану әдістері туралы түсінікке ие болуға;команда жүйесін, мәліметтерді көрсету пішімдерін, МП жұмыс тәртіптерін, адрестеу әдістерін, шынайы уақыт масштабында жұмыс атқаруды, программалау тілдерді білу; МП-мен айналасуды, өлшеу және басқа ақпаратты жинау, түрлендіру, өндеу және көрсету алгоритмдерді жасау, линеаризациялау, аппроксимациялау, тегістеу әдістермен нәтижелерді өндеуін істей білу; бақылау, өлшеу және басқарудың әр түрлі есептерін шешу үшін МП программасын жасауға практикалық дағдыларды меңгеруге. |
| 15 | 5/3(БП) | **OK 11 Өлшеуіш құрылғылар модулі****АОК 3216 «Аналогтық өлшеуіш құрылғылар» 1-0-2-5****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****ААFN 1211 2-0-1-2** **Постреквизиттер:****CZOK 3217 1-0-2-6****TPOA 4307 2-0-1-7****A-OZhZh** **4309 2-0-2-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән аналогты өлшеуіш құрылғыларын берілген дәлдікпен қамтамасыз ету мен есептеу, жобалау әдістері және құру принциптерін меңгеру және оқып үйрену мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Аналогтық өлшеу құралдарының құрылымы және жіктемелері. Аналогтық өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары. Аналогтық аспаптар көмегімен электрлік шамаларды өлшеу. Магнитоэлектрлік, электромагниттық механизмдер. Электродинамикалық, ферродинамикалық, электростатистикалық және индукциялық механизмдер. Айнымалы ток және кернеуді өлшеу. Түзеткіш және термоэлектрлік жүйелердің аспаптары. Айнымалы токтың үшфазалық тізбектеріндегі активті және реактивті қуатты өлшеу. Өлшеуіш көпірлерді есептеу және жобалау. Жұмыс принципі. Кедергіні өлшеу үшін арналған көпірлер. Кедергіні, сыйымдылықты, индуктивтікті, жиілікті өлшеу үшін арналған көпірлер. Автоматты көпірлер және компенсаторлар. Аналогтық тіркеу аспаптары. Өлшеуіш каналдар және автаномды аспаптардың электронды түйіндер. Сигналдарды түрлендіргіштер. Күшейткіштер. Коммутаторлар. Қазіргі заманғы элементтік базада арнаулы аналогтық өлшеуіш құрылғыларды жобалау.**Оқыту нәтижелері:** өлшеуіш құрылғылардың жіктемесі, олардың жұмыс принципі, жасау кезеңдері туралы; аналогтық өлшеуіш құрылғылардың тәжірбиелік зерттеу әдістерін түсінікке ие болу; берілген дәлдікпен аналогтық өлшеуіш конструктивтік-технологиялық, схемотехникалық, құрылымдық, алгоритмдік және кешендік әдістерін, олардың метрологиялық сипаттамаларын нормалау әдістерін білуге; аналогтық өлшеуіш құрылғылардың метрологиялық сипаттамаларын және параметтрлерін анықтауды істей білу; қазіргі заманғы элементтік базада аналогтық өлшеуіш құрылғылардың есептеуде және жобалауда практикалық дағдыларды меңгеру. | **OK 11 Өлшеуіш құрылғылар модулі****АОК 3216 «Аналогтық өлшеуіш құрылғылар» 1-0-2-5****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****ААFN 1211 2-0-1-2** **Постреквизиттер:****CZOK 3217 1-0-2-6****POKMS 4307 2-0-1-7****КMMS 4309 2-0-2-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән аналогты өлшеуіш құрылғыларын берілген дәлдікпен қамтамасыз ету мен есептеу, жобалау әдістері және құру принциптерін меңгеру және оқып үйрену мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Аналогтық өлшеу құралдарының құрылымы және жіктемелері. Аналогтық өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары. Аналогтық аспаптар көмегімен электрлік шамаларды өлшеу. Магнитоэлектрлік, электромагниттық механизмдер. Электродинамикалық, ферродинамикалық, электростатистикалық және индукциялық механизмдер. Айнымалы ток және кернеуді өлшеу. Түзеткіш және термоэлектрлік жүйелердің аспаптары. Айнымалы токтың үшфазалық тізбектеріндегі активті және реактивті қуатты өлшеу. Өлшеуіш көпірлерді есептеу және жобалау. Жұмыс принципі. Кедергіні өлшеу үшін арналған көпірлер. Кедергіні, сыйымдылықты, индуктивтікті, жиілікті өлшеу үшін арналған көпірлер. Автоматты көпірлер және компенсаторлар. Аналогтық тіркеу аспаптары. Өлшеуіш каналдар және автаномды аспаптардың электронды түйіндер. Сигналдарды түрлендіргіштер. Күшейткіштер. Коммутаторлар. Қазіргі заманғы элементтік базада арнаулы аналогтық өлшеуіш құрылғыларды жобалау.**Оқыту нәтижелері:** өлшеуіш құрылғылардың жіктемесі, олардың жұмыс принципі, жасау кезеңдері туралы; аналогтық өлшеуіш құрылғылардың тәжірбиелік зерттеу әдістерін түсінікке ие болу; берілген дәлдікпен аналогтық өлшеуіш конструктивтік-технологиялық, схемотехникалық, құрылымдық, алгоритмдік және кешендік әдістерін, олардың метрологиялық сипаттамаларын нормалау әдістерін білуге; аналогтық өлшеуіш құрылғылардың метрологиялық сипаттамаларын және параметтрлерін анықтауды істей білу; қазіргі заманғы элементтік базада аналогтық өлшеуіш құрылғылардың есептеуде және жобалауда практикалық дағдыларды меңгеру. |
| 16 | 5/3(БП) | **OK 11 Өлшеуіш құрылғылар модулі****CZOK 3217 «Цифрлық және зияткерлік өлшеуіш құрылғылар» 1-0-2-6****Пререквизиттер:****Elе 2204 1-1-1-3****EN 2205 1-1-1-3****AOTEK 2203 1-0-2-4****Постреквизиты:****TPOA 4307 2-0-1-7****A-OZhZh 4309 2-0-2-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән жалпы қолданылатын және зияткерлік қасиеттері бар сандық өлшеуіш құрылғыларды құрастыру қағидаларын, берілген дәлдікпен жобалау, есептеу және қамтамасыз ету мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Сандық өлшеуші құрылғылар. Сандық-аналогтық түрлендіргіштер. Тізбектелген САТ. Аналогтық-сандық түрлендіргіштер. Тізбектелген АСТ. Сандық құрылғылардың метрологиялық сипаттамаларын нормалау және талдау. Нормалау принціптері. СӨҚ-ның статикалық және динамикалық метрологиялық сипаттамалары. Электрлік тізбектердің параметрлерін өлшегіштер. Сандық вольтметрлер және амперметрлер; кедергіні, сыйымдылықты, индуктивтілікті, жиілікті, периодты, уақытты өлшегіштер; мультиметрлер. Микропроцессорлар және микроконтроллерлер. Жады құрылғысы. Ақпаратты енгізу және шығару интерфейстері. Ақпаратты бейнелеу құрылғылары мен жүйелері. Зияткерлік жүйелерді бағдарламалық қамтамасыздандыру. Басқару, түрлендіру, сүзу, түзету, жөндеу алгоритмдері мен бағдарламалары. Зияткерлік жүйелердің ақпараттық қамтамасыдандыруы. **Оқыту нәтижелері:** әр түрлі шамадағы сандық-аналогтық және аналогтық-сандық түрлендіргіштер принціптері; құру принціптері және күрделі сандық өлшеуші құрылғыларды әзірлеу кезеңдері туралы түсінікке ие болу; берілген дәлдікпен өлшеу құрылғыларын конструктивтік-технологиялық, схемотехникалық, құрылымдық, алгоритмдік және кешендік әдістерін қамтамасыз ете білу; нормалау әдістерін пайдалануды және сандық құрылғылардың метрологиялық сипаттамаларын талдауды істей білу; қазіргі заманғы элементтік базада қарапйым және интеллектуалдық сандық өлшеуші құрылғыларды есептеуде және жобалауда практикалық дағдыларды.  | **OK 11 Өлшеуіш құрылғылар модулі****CZOK 3217 «Цифрлық және зияткерлік өлшеуіш құрылғылар» 1-0-2-6****Пререквизиты:****Elе 2204 1-1-1-3****EN 2205 1-1-1-3****AOTEK 2203 1-0-2-4****Постреквизиты:****POKMS 4307 2-0-1-7****КMMS 4309 2-0-2-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән жалпы қолданылатын және зияткерлік қасиеттері бар сандық өлшеуіш құрылғыларды құрастыру қағидаларын, берілген дәлдікпен жобалау, есептеу және қамтамасыз ету мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Сандық өлшеуші құрылғылар. Сандық-аналогтық түрлендіргіштер. Тізбектелген САТ. Аналогтық-сандық түрлендіргіштер. Тізбектелген АСТ. Сандық құрылғылардың метрологиялық сипаттамаларын нормалау және талдау. Нормалау принціптері. СӨҚ-ның статикалық және динамикалық метрологиялық сипаттамалары. Электрлік тізбектердің параметрлерін өлшегіштер. Сандық вольтметрлер және амперметрлер; кедергіні, сыйымдылықты, индуктивтілікті, жиілікті, периодты, уақытты өлшегіштер; мультиметрлер. Микропроцессорлар және микроконтроллерлер. Жады құрылғысы. Ақпаратты енгізу және шығару интерфейстері. Ақпаратты бейнелеу құрылғылары мен жүйелері. Зияткерлік жүйелерді бағдарламалық қамтамасыздандыру. Басқару, түрлендіру, сүзу, түзету, жөндеу алгоритмдері мен бағдарламалары. Зияткерлік жүйелердің ақпараттық қамтамасыдандыруы. **Оқыту нәтижелері:** әр түрлі шамадағы сандық-аналогтық және аналогтық-сандық түрлендіргіштер принціптері; құру принціптері және күрделі сандық өлшеуші құрылғыларды әзірлеу кезеңдері туралы түсінікке ие болу; берілген дәлдікпен өлшеу құрылғыларын конструктивтік-технологиялық, схемотехникалық, құрылымдық, алгоритмдік және кешендік әдістерін қамтамасыз ете білу; нормалау әдістерін пайдалануды және сандық құрылғылардың метрологиялық сипаттамаларын талдауды істей білу; қазіргі заманғы элементтік базада қарапйым және интеллектуалдық сандық өлшеуші құрылғыларды есептеуде және жобалауда практикалық дағдыларды. |
| 17 | 5/3(БП) | **ОАК 12 Өлшеудің әдістері және құралдары модулі****ОSТ 3218 «Өлшеуіш сигналдарды түрлендіру» 1-0-2-5****Пререквизиттер:****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****AAFN 1211 2-0-1-2****Elе 2204 1-1-1-3****Постреквизиттер:****CZOK 3217 1-0-2-6****AOTMZhZh 3306 2-1-1-6****A-OZhZh 4309 2-0-2-7****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән өлшеуіш сигналдарын математикалық тұрғыдан сипаттауын, орындайтын қызметіне байланысты өлшеуіш сигналдар түрлендіргіштердің метрологиялық сипаттамаларын бағалауын оқып білу мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Үзіліссіз сигналдар. Сигналдардың идеалды моделдері. Энергетикалық сипаттамалары. Сигналдарды талдау үшін Фурье түрлендіруін және қатарын қолдану. Периодты сигналдарды гармоникалық талдау. Униполярлы тік бұрышты импульстардың периодтық тізбегін гармоникалық талдау. Периодты емес сигналдарды гармоникалық талдау. Модуляция түрлері және оларды өлшеу техникасында қолдану. АМ, ЖМ, ФМ типті модуляциялар. АИМ, КИМ, ЖИМ, ФИМ типті модуляциялар. Модуляцияланған сигналдардың демодуляциясы. Сигналдарды сызықты тізбектермен түрлендіру. Сигналдарды сызықты емес тізбектермен түрлендіру. Аналогты сүзгілер. Сүзгілер құрылысы. Дискретизация және сигналдарды қалпына келтіру. Сандық тізбектерді түрлендіру. Аналогтық-сандық және сандық-аналогтық түрлендіру әдістері Дискретті Фурье түрлендіруі. Сандық сүзгілер.**Оқыту нәтижелері:** студенттер ақпаратты тасу құралы ретіндегі сигналдар туралы, сигналдарды түрлендіру ережелері және әдістері туралы түсінікке ие болу; өлшеу сигналдарын түрлендірудің негізгі әдістерін білуге; өлшеу сигналдарының математикалық және физикалық модельдерін құра және салыстыра істеу білу керек.. | **ОАК 12 Өлшеудің әдістері және құралдары модулі****ОSТ 3218 «Өлшеуіш сигналдарды түрлендіру» 1-0-2-5****Пререквизиттер:****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****AAFN 1211 2-0-1-2****Elе 2204 1-1-1-3****Постреквизиттер:****CZOK 3217 1-0-2-6****KMMS 4309 2-0-2-7** **OMKTR 3326 2-1-1-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән өлшеуіш сигналдарын математикалық тұрғыдан сипаттауын, орындайтын қызметіне байланысты өлшеуіш сигналдар түрлендіргіштердің метрологиялық сипаттамаларын бағалауын оқып білу мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Үзіліссіз сигналдар. Сигналдардың идеалды моделдері. Энергетикалық сипаттамалары. Сигналдарды талдау үшін Фурье түрлендіруін және қатарын қолдану. Периодты сигналдарды гармоникалық талдау. Униполярлы тік бұрышты импульстардың периодтық тізбегін гармоникалық талдау. Периодты емес сигналдарды гармоникалық талдау. Модуляция түрлері және оларды өлшеу техникасында қолдану. АМ, ЖМ, ФМ типті модуляциялар. АИМ, КИМ, ЖИМ, ФИМ типті модуляциялар. Модуляцияланған сигналдардың демодуляциясы. Сигналдарды сызықты тізбектермен түрлендіру. Сигналдарды сызықты емес тізбектермен түрлендіру. Аналогты сүзгілер. Сүзгілер құрылысы. Дискретизация және сигналдарды қалпына келтіру. Сандық тізбектерді түрлендіру. Аналогтық-сандық және сандық-аналогтық түрлендіру әдістері Дискретті Фурье түрлендіруі. Сандық сүзгілер.**Оқыту нәтижелері:** студенттер ақпаратты тасу құралы ретіндегі сигналдар туралы, сигналдарды түрлендіру ережелері және әдістері туралы түсінікке ие болу; өлшеу сигналдарын түрлендірудің негізгі әдістерін білуге; өлшеу сигналдарының математикалық және физикалық модельдерін құра және салыстыра істеу білу керек. |
| 18 | 5/3(БП) | **ОАК 12 Өлшеудің әдістері және құралдары модулі****ОАК 3219 «Өлшеудің әдістері және құралдары» 1-0-2-6****Пререквизиттер:****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****AAFN 1211 2-0-1-2****Elе 2204 1-1-1-3****Постреквизиттер:****TPOA 4307 2-0-1-7****A-OZhZh 4309 2-0-2-7****MPВ 4315 1-0-2-7****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән өлшеу әдістерін, құралдарын, өлшеу үшін қолданылатын аспаптардың ерекшеліктерін пайдалану, тәжірибелік жұмыстарды, сынақтарды жүргізу, мүмкін болатын қателіктер көздерін және оларды азайту тәсілдерін оқып үйрену мақсатын алға қояды**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өлшеу құралдардың (ӨҚ) анықтамалары және жіктеуі. Өлшеу құралдарының сипаттамасы. Өлшеу бірлігін қамтамасыз ететін мемлекеттік жүйе. Электрлік шамаларды өлшеу. Магниттік шамаларды өлшеу. Электрлі емес шамаларды түрлендіру. Механикалық күштерді, температураны, заттардың құрамы мен концентрациясын, бұрыштық және сызықтық өлшемдерді өлшеу әдістері мен құралдары. Температураны өлшеу әдістері мен құралдары. Заттардың құрамы мен концентрациясын өлшеу. Бұрыштық және сызықтық өлшемдерді, ара қашықтықты өлшеу әдістер мен құралдар. Деңгейлерді өлшеу. Қозғалыс параметрлерін бақылау. Сұйықтар мен газдардың шығынын бақылау. Сұйықтар мен газдардың қысымын бақылау. Сынақтарды жіктеу**Оқыту нәтижелері:** студенттердің өндіріс орындарында және зерттеу жұмыстарында өлшеудің, бақылаудың және сынаудың әдістері мен құралдары туралы түсінікке ие болу; электрлік және электрлі емес шамаларды өлшеудің негізгі әдістерін білу; нақты өндіріс орындарында, сынақты жүргізу тәжірибелерінде өлшеу нәтижесінің дәлдігін қамтамасыз ететін өлшеу құралдарын, өлшеу әдістерін таңдау үшін практикалық дағдыларды меңгеру. | **ОАК 12 Өлшеудің әдістері және құралдары модулі****ОАК 3219 «Өлшеудің әдістері және құралдары» 1-0-2-6****Пререквизиттер:****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****AAFN 1211 2-0-1-2****Elе 2204 1-1-1-3****Постреквизиттер:****POKMS 4307 2-0-1-7****KMMS 4309 2-0-2-7** **SZhTZM 4315 1-0-2-7****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән өлшеу әдістерін, құралдарын, өлшеу үшін қолданылатын аспаптардың ерекшеліктерін пайдалану, тәжірибелік жұмыстарды, сынақтарды жүргізу, мүмкін болатын қателіктер көздерін және оларды азайту тәсілдерін оқып үйрену мақсатын алға қояды**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өлшеу құралдардың (ӨҚ) анықтамалары және жіктеуі. Өлшеу құралдарының сипаттамасы. Өлшеу бірлігін қамтамасыз ететін мемлекеттік жүйе. Электрлік шамаларды өлшеу. Магниттік шамаларды өлшеу. Электрлі емес шамаларды түрлендіру. Механикалық күштерді, температураны, заттардың құрамы мен концентрациясын, бұрыштық және сызықтық өлшемдерді өлшеу әдістері мен құралдары. Температураны өлшеу әдістері мен құралдары. Заттардың құрамы мен концентрациясын өлшеу. Бұрыштық және сызықтық өлшемдерді, ара қашықтықты өлшеу әдістер мен құралдар. Деңгейлерді өлшеу. Қозғалыс параметрлерін бақылау. Сұйықтар мен газдардың шығынын бақылау. Сұйықтар мен газдардың қысымын бақылау. Сынақтарды жіктеу**Оқыту нәтижелері:** студенттердің өндіріс орындарында және зерттеу жұмыстарында өлшеудің, бақылаудың және сынаудың әдістері мен құралдары туралы түсінікке ие болу; электрлік және электрлі емес шамаларды өлшеудің негізгі әдістерін білу; нақты өндіріс орындарында, сынақты жүргізу тәжірибелерінде өлшеу нәтижесінің дәлдігін қамтамасыз ететін өлшеу құралдарын, өлшеу әдістерін таңдау үшін практикалық дағдыларды меңгеру. |
| 19 | 5/3(БП) | **ВZh 13 Бағдарламалау және жобалау модулі****AOUBKE 2220 «Ақпараттық-өлшеуіш үрдістерін бағдарламалық қамтамасыз ету» 1-0-2-4****Пререквизиттер:****Mat (I) 1212 1-2-0-1****Inf 1108 1-0-2-2****AAFN 1211 2-0-1-2** **Постреквизиттер:****MSSAT 3213 2-0-1-5****CZOK 3217 1-0-2-6** **A-OTN 3302 1-0-1-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** Пән қазіргі ақпараттық-өлшеу жүйелердің (АӨЖ) бағдарламалық қамтамасыздандыруларды (БҚ) оқып білу мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өлшеуіш жүйелерін БҚ жіктемелері. ӨЖ БҚ жүмыс режимі. Технологиялық процестерді және объектілерді бақылау және диагностикалау үшін арналған ӨЖ автоматтандырылған жобалау БҚ жүйелері. Ғылыми зерттеулер үшін арналған ӨЖ БҚ талдау үшін бағдарламалық орталар. Визуалды бағдарламалау. Бағдарламалаудың негізгі қүрылымы. Микропроцессорлык өлшеу қүралдарын бағдарламалық қамтамасыз етуді жасау. Бағдарламалық қамтамасыз етуде жасаудың негізгі кезеңдері. Микропроцессорлык жүйелерді багдарламалау автоматтандыру қүралдарының архитектурасы. Бағдарламаларды жэне алгоритмдерді жазу қүралдары. Аспаптық багдарламалық құралдар. Бағдарламалау стилі. Бағдарламаларды кодтау. Бағдарламаларды тестілеу жэне өңдеу. Багдарламалық қамтамасыз етуді жобалау.**Оқыту нәтижелері:** студенттерқазіргі заманға сай өлшемдік жүйе бағдарламалық қамтамасыз етуді, бағдарламалық қамтамасыз етудің жобалау эдістерімен принциптері бойынша түсінікке ие болуы керек; бағдарламалау автоматизациясының қүралдарың, бағдарламалық аспаптық қүралдары - ассемблер тілі, жоғары деңгейдегі тілдерді білуі керек; операционды жүйелерді қолдану, мәліметтердің құрылымын модельдеу, бағдарламаларды оптимизациялау жэне өндеу жэне оларды тестілеу, бағдарламалық қамтамасыз етуді жобалауды пайдалану, қолданбалы бағдарламалар пакеттерімен жүмысын машықтану дағдысына ие болу керек. | **ZhОАN 13 Жобалау және өзара алмасымдылық негіздері модулі****KOАN 2220 «Квалиметрия және өзара алмасымдылық негіздері» 1-0-2-4****Пререквизиттер:****Inf 1108 1-0-2-2****Mat (I) 1212 1-2-0-1****MТ 1212 2-0-1-2****Постреквизиттер:****MSSAT 3213 2-0-1-5****CZOK 3217 1-0-2-6** **A-OTN 3302 1-0-1-6****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** студенттерді квалиметрия аймағында теориялық білім және практикада дағдылануын, сапамен басқаруды қалыптастыру, өнімнің сапасын бақылау болып табылады.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өлшеудің және бағалаудың негізгі теориясы. Өнімнің сапасының деңгейін, техникалық деңгейін, беріктігін бақылау әдістері. Өнімнің сапасын бақылау. Сапа деңгейін оңтайландыру. Мөлшерлі талдау және функционалды өзара алмасу. Мөлшерлер, ауытқулар, ШҚБЖ принциптері. Форманың дәлдігіне және беттердің орналасуына, кедір-бұдырлығына талаптары. Өзара алмасу, дәлдік стандартизациясы, тегіс цилиндрлі қосылыстарды бақылау әдістері мен құралдары. Өзара алмасу, дәлдік стандартизациясы, бұрандама қосылыстарды, тісті және червякты берілістерді, шпонкалы эәне шлицті қосылыстарды бақылау әдістері мен құралдары. **Оқыту нәтижелері:** заң шығаратын және нормативті актілері, стандарттаудан, метрологиядан және сапамен басқарудың әдістемелік материалдар; мемелекеттік қадағалау мен бақылау жұйесі, өнімнің сапасын, стандарттарды, техникалық регламенттерді және өлшеу бірлігін ведомствоаралық және ведомстволық бақылау туралы түсінікке ие болу; өзара алмасу және техникалық өлшеу теорияның негізгі сұрақтарын; конструкторлық және техникалық құжаттамада дәлдік нормасын белгілеу ережелерін; жалпы техникалық стандарттардың кешенді жүйелердің жалпы сұрақтарын (СМЖ, ШҚБЖ, КҚБЖ, ТҚБЖ, КӨҚ) білуге; өнімнің дәлдік параметрлерін нормалау, өлшеу құралдарды таңдау мен қолдану, өлшеу нәтижелерді өңдеу істей білу; приборларды жобалау, жасап шығару, пайдалану және жөндеу кезеңдерінде өнімнің сапасын бағалау санды әдістерін қолдану істей білу, нормативті – техникалық құжаттамамен жұмыс істеу; кейінгі әдісті қолданумен дәлдік көрсеткішін анықтау; дәлдік параметрлерді бақылауда өлшеу құралдарымен жұмыс жасау машықтану дағдысына ие болу керек. |
| 20 | 5/3(КП) | **ВZh 13 Бағдарламалау және жобалау модулі****ОPМК 3321 «Өлшеуіш приборлардың механизмдерін конструкциялау» 1-1-1-6****Пререквизиттер:** **MТ 1212 2-0-1-2****KM 2214 1-0-1-3****Постреквизиттер:****TPOA 4307 2-0-1-7****A-OZhZh 4309 2-0-2-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән өлшеуіш приборлардың теориясын, бөлшектер мен түйіндерін есептеу және конструкциялауды меңгеру мақсатын алға қояды. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Механикалық жүйелердің жалпы қасиеттері. Механизмдердің негізгі теориялары. Механизмдер кинематикасы және динамикасы. Механизмдердің жылдамдыѓын реттеу. Конструкциялық материалдардың механикалық қасиеттері. Деформацияның негізгі түрлерінде беріктік пен қаттылыққа механизм элементтерін есептеу негізі. Жобалау және конструкциялау негіздері. Бөлшектер өзара ауыстырмалылық және техникалық өлшеулер. Механикалық берілістерді жобалау. Бөлшектердің механикалық қосылыстары. Біліктер және осьтер. Біліктер мен осьтердің тіректері. Серпімді элементтер. Электромеханикалық түйіндер. Корпустар және корпустық бөлшектер**Оқыту нәтижелері:** приборлардың бөлшектері және механизмдері, сенімділігі, механикалық жүйелердің динамикалық қасиеттері және дәлдігі, сонымен қатар олардың дәлдігінін арттыру жолы туралы түсінікке ие болуға; әрекет принциптерін, өлшеу приборларында типтік механизмдерді қолдану аймақтарын және олардың негізгі қасиеттерін, бөлшектерді беріктікке, қатаңдық пен дәлдікке есептеу негізін, механикалық берілістерді конструкциялау негізін білуге; түйін немесе механизмінің құрылым сұлбасын таңдау, жұмыстың берілген шарты бойынша механизмнің оптималды параметрлерін тауып істей білуге; аспаптық құралдар механизмдерін конструкциялау және пайдалану, механизмдердің негізгі параметрлерін анықтау үшін өлшеу аппаратура мен есептеуіш техника құралдарын қолдану практикалық дағдыларды меңгеруге. | **ZhОАN 13 Жобалау және өзара алмасымдылық негіздері модулі****ОPМК 3321 «Өлшеуіш приборлардың механизмдерін конструкциялау»1-1-1-6****Пререквизиттер:** **MТ 1212 2-0-1-2****KM 2214 1-0-1-3****Постреквизиттер:****POKMS 4307 2-0-1-7****KMMS 4309 2-0-2-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән өлшеуіш приборлардың теориясын, бөлшектер мен түйіндерін есептеу және конструкциялауды меңгеру мақсатын алға қояды. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Механикалық жүйелердің жалпы қасиеттері. Механизмдердің негізгі теориялары. Механизмдер кинематикасы және динамикасы. Механизмдердің жылдамдыѓын реттеу. Конструкциялық материалдардың механикалық қасиеттері. Деформацияның негізгі түрлерінде беріктік пен қаттылыққа механизм элементтерін есептеу негізі. Жобалау және конструкциялау негіздері. Бөлшектер өзара ауыстырмалылық және техникалық өлшеулер. Механикалық берілістерді жобалау. Бөлшектердің механикалық қосылыстары. Біліктер және осьтер. Біліктер мен осьтердің тіректері. Серпімді элементтер. Электромеханикалық түйіндер. Корпустар және корпустық бөлшектер**Оқыту нәтижелері:** приборлардың бөлшектері және механизмдері, сенімділігі, механикалық жүйелердің динамикалық қасиеттері және дәлдігі, сонымен қатар олардың дәлдігінін арттыру жолы туралы түсінікке ие болуға; әрекет принциптерін, өлшеу приборларында типтік механизмдерді қолдану аймақтарын және олардың негізгі қасиеттерін, бөлшектерді беріктікке, қатаңдық пен дәлдікке есептеу негізін, механикалық берілістерді конструкциялау негізін білуге; түйін немесе механизмінің құрылым сұлбасын таңдау, жұмыстың берілген шарты бойынша механизмнің оптималды параметрлерін тауып істей білуге; аспаптық құралдар механизмдерін конструкциялау және пайдалану, механизмдердің негізгі параметрлерін анықтау үшін өлшеу аппаратура мен есептеуіш техника құралдарын қолдану практикалық дағдыларды меңгеруге. |
| 21 | 5/3(КП) | **ВZh 13 Бағдарламалау және жобалау модулі****PZhZhN 3322 «Приборлар және жүйелерді жобалау негіздері» 1-1-1-6****Пререквизиттер:****MТ 1212 2-0-1-2****ААFN 1211 2-0-1-2****Постреквизиттер:****TPOA 4307 2-0-1-7****A-OZhZh 4309 2-0-2-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән қазіргі әдістерді қолдана отырып өлшеуіш аспаптар мен жүйелерді жобалау негіздерін меңгеру мен оқып-үйрену мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Жобалау өзгеше түрі ретінде инженерлік қызмет. Өлшеу физикалық өлшемді ақпараттық сигналға түрлендіру ретіндегі процесс. Приборлардың негізгі қасиеттер. Приборлардың статикалық және динамикалық сипаттамалары. Пайдалану шарттары, приборға сыртқы ықпалдар және олардың прибор конструкциясына әсері. Тағайындау, құрылу принциптері, конструкцияларды стандарттау элементтері. Прибордың құрылымы, құрылымдық сұлбаның негізгі элементтері. Приборлардың функционалдық түйіндері. Өлшенетін физикалық шаманың алғашқы түрлендіргіші (датчик). Әр түрлі датчиктерді жобалаудың негізгі принциптері. Приборлар мен жүйелердің дәлдігі және беріктігі. Приборларды қорғау. Жобалау процесін автоматтандыру жұмысын ұйымдастыру.**Оқыту нәтижелері:** жүйелер мен өлшеу приборларын жобалау әдістері, приборлардың құрылу принциптері, жобалық процедураларды автоматтандыру құралдары мен әдістері туралы түсінікке ие болу; әр түрлі жүйелер мен өлшеу приборларын жобалау негізін, өлшеу приборлардың статикалық және динамикалық сипаттамаларын есептеу әдістерін, өлшеу приборлар мен жүйелерінің сапасын талдау әдістерін білу. | **ZhОАN 13 Жобалау және өзара алмасымдылық негіздері модулі****PZhZhN 3322 «Приборлар және жүйелерді жобалау негіздері» 1-1-1-6****Пререквизиттер:****MТ 1212 2-0-1-2****ААFN 1211 2-0-1-2****Постреквизиттер:****POKMS 4307 2-0-1-7****KMMS 4309 2-0-2-7** **Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән қазіргі әдістерді қолдана отырып өлшеуіш аспаптар мен жүйелерді жобалау негіздерін меңгеру мен оқып-үйрену мақсатын алға қояды.**Негізгі бөлімдер мазмұны:** Жобалау өзгеше түрі ретінде инженерлік қызмет. Өлшеу физикалық өлшемді ақпараттық сигналға түрлендіру ретіндегі процесс. Приборлардың негізгі қасиеттер. Приборлардың статикалық және динамикалық сипаттамалары. Пайдалану шарттары, приборға сыртқы ықпалдар және олардың прибор конструкциясына әсері. Тағайындау, құрылу принциптері, конструкцияларды стандарттау элементтері. Прибордың құрылымы, құрылымдық сұлбаның негізгі элементтері. Приборлардың функционалдық түйіндері. Өлшенетін физикалық шаманың алғашқы түрлендіргіші (датчик). Әр түрлі датчиктерді жобалаудың негізгі принциптері. Приборлар мен жүйелердің дәлдігі және беріктігі. Приборларды қорғау. Жобалау процесін автоматтандыру жұмысын ұйымдастыру.**Оқыту нәтижелері:** жүйелер мен өлшеу приборларын жобалау әдістері, приборлардың құрылу принциптері, жобалық процедураларды автоматтандыру құралдары мен әдістері туралы түсінікке ие болу; әр түрлі жүйелер мен өлшеу приборларын жобалау негізін, өлшеу приборлардың статикалық және динамикалық сипаттамаларын есептеу әдістерін, өлшеу приборлар мен жүйелерінің сапасын талдау әдістерін білу. |
| 22 | 5/3(КП) | **ЕЕКD 14 Экономика, еңбекті қорғау және диагностикасы модулі****PZhD 4223 «Приборлар және жүйелер диагностикасы» 1-0-2-7****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****PZhZhN 3322 1-1-1-6****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән өлшеу мен диагностиканы жүргізу әдістері мен құралдарын оқып үйрену мақсатын алға қояды табылады**.****Негізгі бөлімдер мазмұны:** Математикалық модельдер және техникалық диагностика теориясындағы әдістер; диагностикалық параметрлердің ақпараттылығын бағалау әдістері; техникалық диагностикалаудың негізгі типтері және қасиеттері; диагностикалау нәтижелері бойынша құрылғылардың техникалық ресурстарын болжау жайлы түсінік; құрылғыларды қолдану, қызмет көрсету және жөндеу стратегиялары.**Оқыту нәтижелері:** приборлардың техникалық жағдайларын диагностикалаудың қолданыстағы әдістері, оларды қолдану салалары туралы түсінікке ие болу; диагностикалаудың қолданыстағы әдістерінің физикалық негіздерін, негізгі диагностикалық параметрлерін, диагностикалық жабдықтардың түрі мен мүмкіндіктерін; практикалы жұмыста өлшеу және диагностикалау құралдары мен әдістерін дұрыс қолдана білу; өлшеу мен диагностикалаудың тиімді әдісін таңдай білуі; диагностика алгоритмдерін құрастыра білуі; өлшеу құралдарының функциолануы мен сипатталуының дұрыстығын метрологиялық бақылауды жүзеге асыра білуі қажет; істен шығуларды іздеу процедурасын жүргізу дағдысын қабылдау. | **ЕЕКD 14 Экономика, еңбекті қорғау және диагностикасы модулі****PZhD 4223 «Приборлар және жүйелер диагностикасы» 1-0-2-7****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****PZhZhN 3322 1-1-1-6****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән өлшеу мен диагностиканы жүргізу әдістері мен құралдарын оқып үйрену мақсатын алға қояды табылады**.****Негізгі бөлімдер мазмұны:** Математикалық модельдер және техникалық диагностика теориясындағы әдістер; диагностикалық параметрлердің ақпараттылығын бағалау әдістері; техникалық диагностикалаудың негізгі типтері және қасиеттері; диагностикалау нәтижелері бойынша құрылғылардың техникалық ресурстарын болжау жайлы түсінік; құрылғыларды қолдану, қызмет көрсету және жөндеу стратегиялары.**Оқыту нәтижелері:** приборлардың техникалық жағдайларын диагностикалаудың қолданыстағы әдістері, оларды қолдану салалары туралы түсінікке ие болу; диагностикалаудың қолданыстағы әдістерінің физикалық негіздерін, негізгі диагностикалық параметрлерін, диагностикалық жабдықтардың түрі мен мүмкіндіктерін; практикалы жұмыста өлшеу және диагностикалау құралдары мен әдістерін дұрыс қолдана білу; өлшеу мен диагностикалаудың тиімді әдісін таңдай білуі; диагностика алгоритмдерін құрастыра білуі; өлшеу құралдарының функциолануы мен сипатталуының дұрыстығын метрологиялық бақылауды жүзеге асыра білуі қажет; істен шығуларды іздеу процедурасын жүргізу дағдысын қабылдау. |
| 23 | 3/2(КП) | **ЕЕКD 14 Экономика, еңбекті қорғау және диагностикасы модулі****EOU 4324 «Экономика және өндірісті ұйымдастыру» 1-1-0-7****Пререквизиттер:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****ААFN 1211 2-0-1-2****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән бірыңғай өнідірістік-техникалық жүйе ретінде, барлық өндірістік түйіндердің экономикалық негізінде әрекеттесуін қамтамасыз ететін, ұйымдастыру шарттарын жасауын оқып үйрену мақсатын алға қояды. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өндрісті ұйымдастыру өзінің үшінші функциясын жүзеге асырады - бірыңғай өнідірістік-техникалық жүйе ретінде, барлық өндірістік түйіндердің экономикалық негізінде әрекеттесуін қамтамасыз ететін, ұйымдастыру шарттарын жасау.**Оқыту нәтижелері:** студенттер еңбек процестерінің өту шарттарын және орындау тәсілдерін тағайындау мен жетілдіру процессі ретінде, кәсіпорынның жұмыскерлерінің еңбекгін ұйымдастыруын; өндірістің заттылық және дербес факторлардың байланысы мен уақыттық үйлесу процессі ретінде, өндірістік процестерді уақытта және кеңістікте ұйымдастыруын; бөлшектер мен өнімдерді жинақтау немесе өңдеу соңғы циклы үшін, жабдықтың әр түрлі топтарын біріктіретін, учаскеде жұмыс орындарының заттылық үйлесу процессі ретінде, өндірістің ағынды әдістерін ұйымдастыруын білу керек.. | **ЕЕКD 14 Экономика, еңбекті қорғау және диагностикасы модулі****EOР 4324 «Экономика и организация производства» 1-1-0-7****Пререквизиты:****Mat (II) 1213 1-2-0-2****ААFN 1211 2-0-1-2****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты:** пән бірыңғай өнідірістік-техникалық жүйе ретінде, барлық өндірістік түйіндердің экономикалық негізінде әрекеттесуін қамтамасыз ететін, ұйымдастыру шарттарын жасауын оқып үйрену мақсатын алға қояды. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Өндрісті ұйымдастыру өзінің үшінші функциясын жүзеге асырады - бірыңғай өнідірістік-техникалық жүйе ретінде, барлық өндірістік түйіндердің экономикалық негізінде әрекеттесуін қамтамасыз ететін, ұйымдастыру шарттарын жасау.**Оқыту нәтижелері:** студенттер еңбек процестерінің өту шарттарын және орындау тәсілдерін тағайындау мен жетілдіру процессі ретінде, кәсіпорынның жұмыскерлерінің еңбекгін ұйымдастыруын; өндірістің заттылық және дербес факторлардың байланысы мен уақыттық үйлесу процессі ретінде, өндірістік процестерді уақытта және кеңістікте ұйымдастыруын; бөлшектер мен өнімдерді жинақтау немесе өңдеу соңғы циклы үшін, жабдықтың әр түрлі топтарын біріктіретін, учаскеде жұмыс орындарының заттылық үйлесу процессі ретінде, өндірістің ағынды әдістерін ұйымдастыруын білу керек.. |
| 24 | 3/2(KП) | **ЕЕКD 14 Экономика, еңбекті қорғау және диагностикасы модулі****EK 4225 «Еңбекті қорғау» 1-0-1-7****Пререквизиттер:** **Mat (II) 1213 1-2-0-2****AAFN 1211 2-0-1-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты**  жұмыскердің денсаулығының сақтау, еңбектің өндірімділкінің өсуінің қамсыздандыру әдістерін оку. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Еңбек қорғауды басқару жуйелері (ЕКрЖ). Енбек қорғаудың негізгі ережесі. Инст­руктаж. Эргономиқалық негіз- дері. Өндірістік санитария, өнеркәсіптік желдету. Шу мен дірілден қорғану. Өндірістік жарық. Мінгізу менTycipyжұмыстарының қауіпсіздігі. Электр қауіпсіздігі негіздері. Өрт қауіпсіздігі. АдамныңТіршілік ететін ортасыныңқаупі**.** Зілзала. ТЖ салдарын жою. Құрылыс алаңында еңбек қау- сіздігін қамтамасыз ету.**Оқыту нәтижелері:** Студенттер өндірістік орта факторларының арасындағы оңтайлы арақатынасты белгілеуді білу қажет . | **ЕЕКD 14 Экономика, еңбекті қорғау және диагностикасы модулі****EK 4225 «Еңбекті қорғау» 1-0-1-7****Пререквизиттер:** **Mat (II) 1213 1-2-0-2****AAFN 1211 2-0-1-2****Fiz (II) 2216 1-1-1-3****Постреквизиттер: -****Берілген пәнді оқыту мақсаты**  жұмыскердің денсаулығының сақтау, еңбектің өндірімділкінің өсуінің қамсыздандыру әдістерін оку. **Негізгі бөлімдер мазмұны:** Еңбек қорғауды басқару жуйелері (ЕКрЖ). Енбек қорғаудың негізгі ережесі. Инст­руктаж. Эргономиқалық негіз- дері. Өндірістік санитария, өнеркәсіптік желдету. Шу мен дірілден қорғану. Өндірістік жарық. Мінгізу менTycipyжұмыстарының қауіпсіздігі. Электр қауіпсіздігі негіздері. Өрт қауіпсіздігі. АдамныңТіршілік ететін ортасыныңқаупі**.** Зілзала. ТЖ салдарын жою. Құрылыс алаңында еңбек қау- сіздігін қамтамасыз ету.**Оқыту нәтижелері:** Студенттер өндірістік орта факторларының арасындағы оңтайлы арақатынасты белгілеуді білу қажет . |

**ӨТПЖ кафедрасынын менгерушісі Айжамбаева С.Ж.**