Рудный индустриялық университеті

КЕЛІСІЛДІ

«Қазақтелеком» АҚ ЛТК желілік байланыс құрылымдары мен абоненттік құрылғыларының жетекші инженері

_____Қ.А. Голубев

БЕКІТІЛДІ

Басқарма төрағасы Ректор

_____Н.Г. Сапарходжаев

ТАҢДАУ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

«6В071 – Инженерлік және инжиниринг» БАҒЫТЫНДА
6В07107 – «Технологиялық процестер мен өндірісті автоматтандыру»
оқу бағдарламасы

Рудный 2026 ж.

Элективті курстар каталогын Энергетика және ақпараттық жүйелер жоғары мектебінің аға оқытушысы Т.А. Шинкевич құрастырды.

Элективті пәндер каталогы

ҚАРАСТЫРЫЛДЫ
ОП бастығы И.В. Штыкова

БЕКІТІЛДІ
Экономика және ақпараттық жүйелер жоғары мектебінің сапаны қамтамасыз ету комиссиясының отырысында
Рг. № 10 2026 жылғы 25 05 жылғы 2026
Комиссия төрағасы
сапаны қамтамасыз ету И.В. Штыкова

ҰСЫНЫЛДЫ
Комитет отырысында АК
Рг. № 5 2026 жылғы 27 05 жылғы 2026
Комитет төрағасы И.В. Штыкова

БЕКІТІЛДІ
Ғылыми кеңес отырысында
Рг. № 7 2026 жылғы 27 05 жылғы
Кеңес төрағасы Л.Л.Божко

Модуль 1 – Электротехника және электр жетектері

***Таңдау курсы:*Электроника/Өнеркәсіптік электроника**

Ele 2213 Electronics – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – жартылай өткізгішті құрылғылардың конструкциялық принципі мен жұмысының физикалық принциптерін, олардың сипаттамалары мен параметрлерін, сондай-ақ аналогты электронды схемаларды, сигнал генераторларын құрудың негізгі принциптерін, интегралдық схемалардың жұмыс істеу принципін оқу, сонымен қатар студент интегралды логикалық элементтердің құрылысы мен жұмыс істеу принциптерін, комбинациялық және тізбекті типтегі логикалық құрылғыларды синтездеу әдістерін үйренуі керек.

Алғы шарттар – Физика 1 және 2, Математика 1 және 2, Электротехниканың теориялық негіздері.

Пәннің мазмұны: Электрондық схемалардың көмекші, пассивті элементтері. Резисторлар, конденсаторлар, индукторлар, тензорметрлер және т.б. Жартылай өткізгішті диодтар, олардың сипаттамалары мен параметрлері. Биполярлы транзисторлар. Өрістік транзисторлар. Тиристорлар. Фотоэлектрлік құрылғылар. Оптоэлектронды құрылғылар. Күшейткіштер. Синусоидалы және импульстік тербелістердің автогенераторлары. Логикалық элементтер: «ЖӘНЕ», «НЕМЕСЕ», «ЕМЕС». Комбинациялық логикалық құрылғылар. Тізбектелген логикалық құрылғылар. Цифрлық-аналогтық және аналогты-цифрлық түрлендіргіштер.

Постреквизиттер – Автоматтандырылған электр жетегі/Мехатроникалық және роботтық жүйелердің электр жетегі,Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер/Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Автоматтандырудағы программалау контроллері/Мехатроникадағы және робототехникадағы ақпараттық жүйелер, Дискретті басқару жүйелері/Цифрлық автоматты басқару жүйелері, Дипломдық жобалау.

PE 2213 Өнеркәсіптік электроника – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – жартылай өткізгіш құрылғылар мен құрылымдардың жұмыс принципін, сипаттамаларын, пайдалану параметрлерін және қолдану аймақтарын зерттеу.

Алғы шарттар – Физика 1 және 2, Математика 1 және 2, Электротехниканың теориялық негіздері.

*Пәннің мазмұны*Жалғыз p-n өтуі бар жартылай өткізгіш құрылғылар. Транзисторлар (биполярлық, өріс эффектісі, IGBT). Коммутациялық құрылғылар (динистор, триак, триак). Оптоэлектронды құрылғылар (фоторезистор, фотодиод, жарықдиодты, оптокоуплер). Электрлік сигналдарды күшейту кезеңдері. Интегралды схемалар. Екінші қуат көздері. Жартылай өткізгіш құрылғылардың жұмысының импульстік режимі.

Постреквизиттер – Автоматтандырылған электр жетегі/Мехатроникалық және роботтық жүйелердің электр жетегі,Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер/Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Автоматтандырудағы программалау контроллері/Мехатроникадағы және робототехникадағы ақпараттық жүйелер. Дискретті басқару жүйелері/Цифрлық автоматты басқару жүйелері, Дипломдық жобалау.

Таңдау курсы: **Автоматтандырылған электр жетегі/Мехатрондық және роботтық жүйелердің электр жетегі**

AE 3217 автоматтандырылған электр жетегі – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – кез келген мақсаттағы тұрақты және айнымалы ток электр жетектерінің әртүрлі техникалық орындалуына тән жалпы физикалық заңдылықтарды және оларды жобалаудың жалпы әдістерін анықтау.

Алғы шарттар – Машиналар мен механизмдер теориясы, электрлік және құрылымдық материалдар/материалдартану, электротехниканың теориялық негіздері, электроника/өнеркәсіптік электроника, автоматиканың элементтері мен құрылғылары/ басқару жүйелерінің техникалық құралдары

Пәннің мазмұны: Электр жетек механикасының негіздері. Тұрақты және айнымалы ток электр қозғалтқыштарының статикалық сипаттамалары. Іске қосу және тежеу. Тұрақты және айнымалы ток электр жетектеріндегі координатты басқару. Электр жетектеріндегі өтпелі процестер, энергия көрсеткіштері және басқару.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін жобалау, Мехатронды және роботтық жүйелерді жобалау, Технологиялық процестер мен өндірісті автоматтандыру, Өнеркәсіптік роботтар және роботты жүйелер, Дипломдық жобалау.

EPMiRS 3217 Мехатрондық және роботтық жүйелердің электр жетегі – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – студенттердің мехатрондық және роботтық жүйелердің, олардың ішкі жүйелері мен жекелеген элементтері мен модульдерінің, соның ішінде ақпараттық, электромеханикалық, гидравликалық, электрогидравликалық, электронды құрылғылар мен есептеу техникасының математикалық үлгілерін құру қабілетін дамытуға ықпал ету; көрсетілген әдістер бойынша мехатрондық және роботтық жүйелердің қолданыстағы үлгілері мен үлгілері бойынша тәжірибелер жүргізу және қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар мен техникалық құралдарды пайдалана отырып нәтижелерді өңдеу мүмкіндігі; техникалық шарттарға сәйкес стандартты жетектер мен басқару құрылғыларын, автоматика құралдарын, өлшеу және есептеу техникасын пайдалана отырып, мехатрондық және роботтық жүйелердің жеке

құрылғылары мен ішкі жүйелерін есептеулерді орындау және жобалау мүмкіндігі.

Алғы шарттар – Машиналар мен механизмдер теориясы, Электр және құрылымдық материалдар/Материалтану, Электротехниканың теориялық негіздері, Электроника/Өнеркәсіптік электроника, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары/Техникалық құралдар басқару жүйелері.

Курстың мазмұны: Мехатронды және роботтық құрылғылардың жетектері туралы жалпы мәліметтер. Тұрақты ток қозғалтқыштары (ТТҚ) негізіндегі электр жетегі. Айнымалы ток машиналары теориясының жалпы мәселелері. Асинхронды қозғалтқыштар (АҚ) негізіндегі электр жетегі. Синхронды қозғалтқыштар (СҚ) негізіндегі электр жетегі. Қылқаламсыз тұрақты ток қозғалтқыштарына (ТТҚ) негізделген электр жетегі. Қадамдық қозғалтқыштар (ҚҚ) негізіндегі электр жетегі. Пьезокерамика негізіндегі микро қозғалыстарға арналған жетектер. Электромагниттік муфталар (ЭММ) негізіндегі жетектер. Машина жасау гидравликасының негіздері. Гидравликалық жетектер туралы жалпы мәліметтер. Гидравликалық қуат күшейткіштері. Дроссельді басқаруы бар гидравликалық жетектер. Көлемді басқаруы бар гидравликалық жетектер.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін жобалау, Мехатронды және роботтық жүйелерді жобалау, Технологиялық процестер мен өндірісті автоматтандыру, Өнеркәсіптік роботтар және роботты жүйелер, Дипломдық жобалау.

Таңдау курсы: Гидравликалық және пневматикалық автоматика негіздері/Роботтық жүйелердің гидравликалық және пневматикалық жетектері

OGPA 3224 Гидравликалық және пневматикалық автоматика негіздері – 3 кредит

Пәнді оқу мақсаты – студенттердің гидропневматикалық автоматика жүйелерінің теориясы, құрылысы және жұмыс істеу принциптері, жүйелердің негізгі элементтері және оларды автоматика жүйелерінде қолдану шарттары бойынша білімдерін дамыту.

Алғы шарттар – Машиналар мен механизмдер теориясы, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары, Басқару жүйелерінің техникалық құралдары

Пәннің мазмұны: Гидравликалық және пневматикалық автоматикаға кіріспе, сұйықтық пен газ қозғалысының физикалық принциптері, жұмыс ортасы, сорғылар мен компрессорлар, гидравликалық және пневматикалық цилиндрлер, гидравликалық және пневматикалық қозғалтқыштар, аккумуляторлар, сүзгілер мен кептіргіштер, клапандар мен дроссельдер, қысым реттегіштері, гидравликалық элементтер, пневматикалық және пневматикалық элементтер. автоматика, гидравликалық және пневматикалық жетек сұлбалары, қысымды, шығын мен жылдамдықты реттеу әдістері, технологиялық процестерді автоматтандыру, өнеркәсіптік қолдану мысалдары, жүйелерді математикалық модельдеу және есептеу, өлшеу және бақылау аспаптары (қысым, шығын, деңгей, температура датчигі), сигнал беру және қорғау,

жүйелерді монтаждау және пайдалану, техникалық қызмет көрсету және қоршаған ортаны диагностикалау.

Постреквизиттер – Технологиялық процестер мен өндірісті автоматтандыру, Өнеркәсіптік роботтар және роботты жүйелер, Дипломдық жобалау.

GPPRK 3224 Роботтық жүйелердің гидравликалық және пневматикалық жетектері – 3 кредит

Пәнді оқу мақсаты – өнеркәсіптік қондырғыларға арналған заманауи автоматтандырылған гидравликалық және пневматикалық жетектерді жобалау, зерттеу, баптау және пайдалану мәселелерін өз бетінше және шығармашылықпен шешуге қабілетті түлектерді даярлау, бұл түлектерге өздерінің таңдаған қызмет саласында табысты жұмыс істеуге мүмкіндік береді, олардың әлеуметтік ұтқырлығы мен еңбек нарығындағы тұрақтылығына ықпал ететін әмбебап және пәндік құзыреттерге ие.

Алғы шартта р– Машиналар мен механизмдер теориясы, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары, Басқару жүйелерінің техникалық құралдары

Мазмұны: Гидравлика және гидростатика негіздері: Паскаль заңы, гидравликалық механизмдердің теңдеулері және жұмыс істеу принциптері. Гидравликалық жетектер: мақсаты, жіктелуі, құрылымы, артықшылықтары мен кемшіліктері. Жұмыс сұйықтықтары және гидравликалық желілер. Сорғылар мен гидравликалық қозғалтқыштар: тісті, қалақшалы, радиалды және осьтік поршеньді. Гидравликалық цилиндрлер: түрлері, есебі, қолданылуы. Гидравликалық таратқыштар: катушка, кран, клапан. Гидравликалық жетекті басқару: дроссельдік, көлемдік, аралас; сапа және тиімділік көрсеткіштері. Гидравликалық күшейткіштер: классификациясы, түрлері (шпуль, саптама-клапан, реактивті түтік, екі сатылы). Циклдік және дискретті гидравликалық жетектер: құрылымы, циклограммалары, қолдану аймақтары. Пневматикалық жетектер: ерекшеліктері, артықшылықтары мен кемшіліктері, математикалық сипаттамасы, пневматикалық қозғалтқыштар, ауаны дайындау және басқару аппаратурасы.

Постреквизиттер – Технологиялық процестер мен өндірісті автоматтандыру, Өнеркәсіптік роботтар және роботты жүйелер, Дипломдық жобалау.

Модуль 2 – Механика және материалтану

Таңдау курсы: Электрлік және құрылымдық материалдар / Материалтану

EKM 2214 Электр және құрылымдық материалдар – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – Зерттеудің мақсаты – электр құрылғыларын жобалау және пайдалану кезінде қолданылатын материалдардың қасиеттерімен танысу.

Алғы шарттар – Физика 1 және 2, Электротехниканың теориялық негіздері

Пәннің мазмұны: Материалдардың жалпы сипаттамасы – материалдардың физикалық-химиялық қасиеттері бойынша жіктелуі, электротехника мен

электроникада қолдану салалары. Диэлектриктер – түрлері, диэлектрлік беріктігі, диэлектрлік шығыны, жұмыс ерекшеліктері. Өткізгіш материалдар – мыс, алюминий, қорытпалар; электр және жылу өткізгіштік, механикалық қасиеттері, қолдану аймақтары. Асқын өткізгіштер – асқын өткізгіштіктің физикалық принциптері, критикалық параметрлері, электротехника мен медицинада практикалық қолданылуы. Жартылай өткізгіш материалдар – қасиеттері, сыртқы өткізгіштігі, температураға тәуелділігі, қазіргі электроникадағы рөлі. Магниттік материалдар – ферромагнетиктер, диамагнетиктер, парамагнетиктер; магниттік өткізгіштік, гистерезис контуры, электр машиналары мен құрылғыларында қолданылуы.

Постреквизиттер – Автоматтандырылған электр жетегі/Мехатроникалық және роботтық жүйелердің электр жетегі, Сызықтық автоматты басқару жүйелері, Сызықты емес автоматты басқару жүйелері, Гидравликалық және пневматикалық автоматика негіздері/Гидравлика және пневматикалық жетек роботты жүйелер, Автоматтандыру жүйелерін монтаждау және пайдалану/Мехатроника және робототехниканы орнату және пайдалану.

Mat 2214 – Материалтану – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты– материалдардың атомдық-кристалдық құрылымы және оның металдар мен қорытпалардың, конструкциялық материалдардың негізгі физикалық, технологиялық және пайдалану қасиеттеріне, механикалық қасиеттеріне әсер ету заңдылықтары туралы ғылыми білімнің іргелі принциптерін зерттеу;

Алғы шарттар – Физика 1 және 2, Электротехниканың теориялық негіздері

Пәннің мазмұны:Кіріспе. Материалдардың құрылымы мен қасиеттері. Материалдардың құрылымы мен қасиеттерінің негіздері. Материалдардың физикалық қасиеттері. Материалдардың электрлік қасиеттері. Өткізгіш мыс және алюминий. Магниттік материалдарда болатын сипаттамалар мен процестер. Коммерциялық таза темір және электрлік болат. Жұмсақ магниттік қорытпалар. Қатты магнитті материалдар. Диэлектриктердің электр өткізгіштігі.

Диэлектриктердің электрлік сипаттамаларын өлшеу әдістері. Механикалық және жылулық сипаттамалары және оларды өлшеу әдістері. Электроқшаулағыш материалдардың физикалық және химиялық сипаттамалары. Фарфордан жасалған оқшаулағыштар. Жартылай өткізгіштердің электр өткізгіштігі. Жартылай өткізгіш материалдар. Электркөміртекті материалдар мен бұйымдар және олардың қасиеттері. Дәнекерлер, флюстер, желімдер.

Постреквизиттер – Автоматтандырылған электр жетегі/Механикалық-механикалық және роботтық жүйелердің электр жетегі, Сызықтық автоматты басқару жүйелері, Сызықты емес автоматты басқару жүйелері, Гидравликалық және пневматикалық автоматика негіздері/Гидравлика и пневматикалық жетек роботты жүйелер, Монтаждау и эксплуатациялау автоматика жүйелері/Орнату және эксплуатация мехатроника и робототехника.

Модуль 3 – Басқару

Таңдау курсы: **Автоматтандырудың элементтері мен құрылғылары/Басқару жүйелерінің техникалық құралдары**

EiYa 2215 Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – өнеркәсіптің әртүрлі салаларындағы технологиялық процестерді автоматтандырудың теориялық және қолданбалы мәселелерін өз бетінше шешуге бакалавр студентін дайындау

Алғы шарттар – Математика 1.2, Физика, электротехниканың теориялық негіздері, метрология, стандарттау және сертификаттау

Пәннің мазмұны: тұрақты ток машиналары. Трансформаторлар, синхронды айнымалы ток машиналары. Асинхронды айнымалы ток машиналары. Тиристорлар мен тиристорлық түрлендіргіштерді басқару. Жылу режимдері және электр қозғалтқыштарын таңдау. Электромагниттік автоматика құрылғылары. Электромагниттер. Электромагниттік реле. Сенсорлар. Өлшеу түрлендіргіштері. Пневматикалық автоматика құрылғылары.

Постреквизиттер – Автоматтандырылған электр жетегі/Механотехникалық және роботтық жүйелердің электр жетегі, Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық жүйелер/Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Гидравликалық және пневматикалық автоматика негіздері/Роботтық жүйелердің гидравликалық және пневматикалық жетектері, Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Мехатроникалық және роботтық жүйелерді жобалау, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар мен роботты жүйелерді басқару, Автоматтандыру жүйелері және автоматтандыру. телемеханика және байланыс

TSSY 2215 Басқару жүйелерінің техникалық жабдықтары – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – Басқару жүйелерінің жалпы теориясының тұжырымдамасын қолдану негізінде қазіргі заманғы автоматтандыру және технологиялық процестерді басқару жүйелеріне (АПТС) техникалық құралдар кешендерін құру принциптеріне оқыту; бақыланатын объектінің қасиеттері мен пайдалану сипаттамаларына сәйкес техникалық құралдардың стандартты және жеке құрамын қалыптастыру әдістері;

Алғы шарттар – Математика 1.2, Физика, электротехниканың теориялық негіздері, метрология, стандарттау және сертификаттау

Пәннің мазмұны: АТЖ негізгі анықтамалары. Пәнді оқу мақсаты. СУ негізгі анықтамалары. АӘК даму тенденциялары мен перспективалары

Автоматтандырылған басқару жүйесіндегі функционалдық мақсаты бойынша автоматтандыру жүйелерінің классификациясы. Енгізу құрылғылары. Сенсорлар. Автоматтандырылған басқару жүйесінің орталық бөлігінің элементтері. Шығару құрылғылары. Қуат көздері. Өнеркәсіптік желілік жабдықтар.

АӘК құрудың негізгі принциптері. Конструктивтік әдіс. Схемалық әдіс. Математикалық модель.

МАЖ құрылымы. Функционалды-иерархиялық құрылым. МАЖ техникалық құралдарының құрылымдық-технологиялық құрылымы. Қазіргі заманғы өндірісті басқару пирамидасы

МАЖ стандарттар жүйесі. Автоматтандыру құрылғылары мен жабдықтарына қойылатын талаптар. АТЖ үйлесімділігін қамтамасыз ету. Бірыңғай сигналдар.

Күшті және басқару тізбектерін ауыстырып қосу құрылғылары. Енгізу құрылғыларының мақсаты. Ауыстырмалы қуат тізбектері. Коммутацияны басқару схемалары.

Басқару жүйесінің сенсорлары. Датчиктердің негізгі сипаттамалары мен параметрлері. Датчиктердің классификациясы.

АБЖ-дегі негізгі енгізу құрылғысының қосылу диаграммалары. АБЖ-да енгізу құрылғыларының қосылу диаграммалары. Тікелей қосылу диаграммасы. Кері байланыс диаграммасы.

Автоматты шығару құрылғылары. Шығару құрылғысының функциялары. Контакторлар. Магниттік стартерлер. Электромагниттік муфталар.

Ақпаратты өңдеу құрылғылары. Жұмыс принципі бойынша классификация. Байланыс құрылғылары. Ақпаратты өңдеуге арналған байланыссыз элементтер. Мысалдар

Бағдарламаланатын контроллерлер. Даму тарихы. БЛК мүмкіндіктері. БЛК классификациясы. Жалпы ұйымдастыру және сәулет.

БЛК бағдарламалау құрылғылары (бағдарламашылар). Программисттердің классификациясы. Негізгі бағдарламалық қамтамасыз ету. Қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз ету.

Өнеркәсіптік желі құралдары. Желі түйіндері. Өнеркәсіптік желілік автоматтандырылған процестерді басқару жүйесінің ерекшеліктері. APCS иерархиясы. AS-интерфейс құрылымы.

Басқару жүйелеріндегі жетектер 2. Басқару жүйесінің құрылымдық сұлбасы. Жетектердің классификациясы. Электр жетектері. Гидравликалық және пневматикалық жетектер.

Реттеуші органдар. Реттеуші органдардың негізгі сипаттамалары. Тығыздағыш реттеуші органдар. Дозалауды реттеуші органдар. Реттеуші органдардың мысалдары.

Постреквизиттер – Автоматтандырылған электр жетегі/Механотехникалық және роботтық жүйелердің электр жетегі, Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық жүйелер/Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Гидравликалық және пневматикалық автоматика негіздері/Роботтық жүйелердің гидравликалық және пневматикалық жетектері, Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Мехатроникалық және роботтық жүйелерді жобалау, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар мен роботты жүйелерді басқару, Автоматтандыру жүйелері және автоматтандыру. телемеханика және байланыс

Модуль 4 – Модельдеу

Таңдау курсы: **Технологиялық процестерді математикалық модельдеу/Мехатрондық және роботтық жүйелерді модельдеу**

MMTR 2206 Технологиялық процестерді математикалық модельдеу – 4 кредит

Пәнді оқу мақсаты – Түрлі математикалық модельдеу әдістерін қолдана отырып, технологиялық процесс сипаттамаларын зерттеуге байланысты мәселелерді зерттеу, технологиялық процестердің математикалық модельдерін құру дағдыларын меңгеру, басқару жүйелерінің ең оңтайлы формасы мен сипаттамаларын анықтау; әртүрлі автоматтандыру жүйелерінің құрылымдық-функционалдық схемаларын құру; модельденетін объектіге және оның материалдық және энергия ағындарының құрылымына талдау жүргізу.

Алғы шарттар – Математика 1 және 2, Физика 1 және 2, Механизмдер мен машиналар теориясы.

Пәннің мазмұны: Модельдеу теориясының негізгі концепциялары. Модельдеу тарихы. Модель, модельдеу және үлгі сәйкестігі туралы түсініктер. Модельдеудің мақсаты мен міндеттері. Модельдеу процесі. Модель классификациясының түрлері. Материалдық (физикалық) және идеалды модельдер. Когнитивті, мазмұндық, концептуалды және формальды модельдер. Компьютерлік модельдер.

Математикалық модельдеу негіздері. Математикалық модель туралы түсінік. Математикалық модельдер. Математикалық модельдерді құру әдістері. Математикалық модельдерді құру кезеңдері.

Сандық модельдеу. Сандық әдістер туралы түсінік. Сандық әдістердің негізгі сипаттамалары. Есептерді сандық әдістер арқылы шешу.

Оңтайландыру модельдері. Оңтайландыру әдістері. Мақсаттық функция, шектеу жүйелері. Сызықтық бағдарламалау есептері (СБЕ). Көлік мәселесі. Бүтін программалау

Құрылымдық модельдер. Құрылымы. Жүйе элементтері арасындағы байланыстар. Бағытталған және бағытталмаған графиктер. Желіні жоспарлау модельдері. Кестелік модельдер

Имитациялық модельдеу. Имитациялық модельдеу тапсырмалары. Модельдердің қолдану аймақтары. Модельді құрастыру кезеңдері. Имитациялық модельдеудің артықшылықтары мен кемшіліктері. Кезек теориясы. Кезек жүйесінің құрамы. Кезекте тұру жүйелерінің түрлері. Кезекте тұру жүйелерінің имитациялық моделі. Желіні модельдеу тапсырмалары. Желі диаграммасы. Құрылыс ережелері. Мысалдар.

Ықтималды модельдеу. Статикалық тестілеу әдісі. Кездейсоқ шамаларды модельдеу. Кездейсоқ шамалардың болжалды сипаттамаларын алу үшін статистикалық мәліметтерді жинау.

Жүйелік зерттеу әдістері және тәжірибелік жобалау. Нақты жүйемен тәжірибе жасаңыз. Модельдік жүйемен тәжірибе жасау.

Постреквизиттер – Сызықтық автоматты басқару жүйелері, Сызықты емес автоматты басқару жүйелері, Автоматтандыру жүйелерін

жобалау/Мехатроникалық және роботтық жүйелерді жобалау, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар және роботтық жүйелер Дипломдық жобалау.

MMRS 2206 Мехатрондық және роботтық жүйелерді модельдеу – 4 кредит

Пәнді оқу мақсаты – студенттердің әртүрлі мақсаттағы электромеханикалық жүйелерді функционалдық, математикалық және имитациялық модельдеудің заманауи әдістерінің негіздері туралы білімдерін дамыту: нақты қолданбалы қолданбаларға арналған мехатрондық және роботтық жүйелердің модельдерін құру әдістері және оларды компьютерде іске асыру.

Алғы шарттар – Математика 1 және 2, Физика 1 және 2, Механизмдер мен машиналар теориясы.

*Пәннің мазмұны*Роботтық жүйелермен таныстыру. Курстың мақсаты мен міндеттері. Негізгі ұғымдар. Роботтар. Роботтардың мақсаты. Роботтардың түрлері. Роботтық жүйені модельдеу мәселесінің тұжырымы. Пайда болатын қиындықтар

Жүйе теориясының математикалық негіздері. Жүйе туралы түсінік. Жүйе қасиеттері. «Қара жәшік» үлгісі ретіндегі роботтық жүйе. Жүйе композициясының моделі. Сигналдарды өңдеу. Лапластың түрленуі.

Роботтарды модельдеу кезеңдері. Енгізу түрлерін анықтау. Қажетті шығыс сигналдары. Кіріс және шығыс сигналдарын корреляциялау. Қалаған модель. Қажетті жүйенің моделін алу есебінің қойылымы. Шешу әдістері. Алынған шешімнің сапа критерийлері.

Роботты жүйелер және олардың құрамдас бөліктері. Роботтың құрылымдық диаграммасы. Роботтық жүйелердегі контроллерлер. Контроллерлердің түрлері және әртүрлі бақылау заңдары. Роботтық жүйелерде қолданылатын қозғалтқыштар: тұрақты ток қозғалтқыштары, қадамдық қозғалтқыштар. Роботтың бөлігі ретінде ұстағыштар. Ұстағыш параметрлері.

Манипуляторлар. Манипуляторлардың анықтамасы және қасиеттері. Инерция моменті және момент. Манипулятордың қозғалысы үшін сигналдар. Жаяу жүретін роботтар. Жаяу жүретін роботтарға қойылатын талаптар. Төңкерілген маятниктер: анықтамасы және талаптары. СБҚ машиналары: ерекшеліктері мен талаптары.

Постреквизиттер – Сызықтық автоматты басқару жүйелері, Сызықты емес автоматты басқару жүйелері, Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Мехатроникалық және роботтық жүйелерді жобалау, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар және роботтық жүйелер Дипломдық жобалау.

Модуль 5 – Автоматтандыру және мехатроника

Таңдау курсы: **Автоматтандырылған өндірістің технологиялық процестері / Өндірістік процесс технологиясының негіздері**

TRAR 3303 Автоматтандырылған өндірістің технологиялық процестері – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – саладағы технологиялық процестер мен өндірістің қызмет ету принциптерін меңгеру; автоматтандыру және басқару объектілері ретінде оларды талдау принциптері мен әдістерін меңгеру; технологиялық автоматтандыру объектілерінің статикалық және динамикалық қасиеттерін зерттеу дағдыларын дамыту.

Алғы шарттар – Механизмдер мен машиналар теориясы, Физика, Электр және құрылымдық материалдар, Материалтану.

Мазмұны: Өнеркәсіптік автоматтандыру негіздері – түсініктері, түрлері және өндіріс режимдері, автоматтандырудың артықшылықтары. Өнімділік пен тиімділікті арттыру жолдары және жаңа технологияны енгізудің экономикалық орындылығы.

Технологиялық процестер – автоматтандырылған өндіріс жағдайында конструкторлық ерекшеліктері, стандартты және топтық процестер, СБҚ және автоматты желілер, роботты құрастыру, жабдықтар мен роботтарды таңдау.

Сатып алу және өңдеу процестерін автоматтандыру – дайындамаларды тиеу және монтаждау, аспапты ауыстыру, механикалық өңдеу (жону, фрезерлік, тегістеу операциялары), құю, соғу және дәнекерлеу жұмыстарын автоматтандыру.

Станоктарды басқару жүйелері – металл өңдеуді басқарудың автоматтандырылған жүйелері, бақылау және көшіру жүйелері, СБҚ, микропроцессорлар мен шағын компьютерлерді пайдалану.

Автоматты машиналар мен автоматты желілер – автоматтар, айналмалы және конвейерлік желілер, өңдеу маршруттарын таңдау және басқару функциялары.

Өнеркәсіптік роботтар және роботтық жүйелер – механикалық өңдеу, соғу және престеу, бояу және мырыштауда жобалау, сипаттамалар және қолдану мысалдары.

Құрастыру процестерін автоматтандыру – конструкциялардың дайындығы, автоматты құрастыру әдістері (іздеу, діріл, селективті, термиялық), жетектер.

Басқаруды автоматтандыру – белсенді және пассивті басқару, өлшемдер мен пішіндерді автоматты басқару, бақылау және сұрыптау машиналары, дабыл және қорғаныс жүйелері.

Икемді өндіріс жүйелері (ИӨЖ) – тұжырымдамасы, құрылымы, артықшылықтары мен іске асыру қиындықтары, өңдеу және құрастыру модульдері.

Көлік және қойма жүйелерін автоматтандыру – қоймалардың, өнеркәсіптік көліктердің, автоматтандырылған қоймалар жабдықтарының рөлі мен дамуы.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін жобалау/ Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/ Өнеркәсіптік роботтар және роботтық кешендер,

Телемеханикалық жүйелер және процестерді басқару/ Автоматтандыру, телемеханика және байланыс негіздері, АПКС/ Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дипломдық жобалау

ОТО 3303 Өндірістік процестер технологиясының негіздері – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – тауарлар мен қызметтерді тұтынуды қамтамасыз ететін әртүрлі тауарлар мен қызметтердің көздері болып табылатын негізгі технологияларды құру принциптері туралы түсінікті қалыптастыру, технологиялардың қалыптасуы мен дамуының жалпы заңдылықтарын және олардың арасындағы байланыстардың сипатын анықтау, нақты жағдайларды сәтті түсінуге мүмкіндік беретін қажетті білім мен дағдыларды меңгеру, белгілі бір технологиялық шешімдерді шешу барысында бір автоматтандырылған өндірістің потенциалы мен болашағын бағалау;

Алғы шарттар – Механизмдер мен машиналар теориясы, Физика, Электр және құрылымдық материалдар, Материалтану.

Курстың мазмұны: Машина жасау технологиясының әдіснамалық негіздері – пәні мен міндеттері, негізгі ұғымдары, жүйелік көзқарас және процесті жобалау әдістемесі. Техникалық жүйелер және оларды зерттеу – негіздік принциптер, өлшемдік тізбек теориясы, «Өнім» және «Трансформация» жүйелерін талдау. Өнімнің өнімділігін арттыру әдістері – өңделген элементтердің күйлерін қалыптастыру және басқару. Машина жасау процестерін дамыту – жобалау, өнімділік және үнемділік. Баспа схемасын өндіру технологиясы – рельефтік тақталардың түрлері, материалдары, дәлдігі, дайындау кезеңдері және ерекшеліктері. Электр қосылымдары – дәнекерлеу, дәнекерлеу, бетті дайындау, металды белсендіру. Технологиялық процестерді автоматтандыру – өнімнің және өндірістің күйін басқаратын физикалық және техникалық процестер. Автоматтандырылған аспаптар жасау және ЖЭК өндірісі – микроэлектроника, басқару процестері және автоматты басқару. Тамақ өндірісінің технологиялық негіздері – өнімнің құрамы, процестердің ғылыми принциптері, стандарттау және шикізат. Құрылыс өндірісі – жұмыстарды ұйымдастыру, тасымалдау, жер және қадалық іргетастар, тас құрылыстарды салу. Металлургиялық өндіріс – болат балқыту процестері, домна пештері, агломерация, металл өңдеу, автоматтандыру. Байыту қондырғылары – ұсақтау, ұнтақтау, магниттік сепарация, күйдіру, қалдық қоймалары. Мұнай өндіру және өңдеу – кен орындарын игеру, мұнай өңдеу, тасымалдауды автоматтандыру. Тау – кен өндіру, бұрғылау, жару, тау-кен жабдықтары.

Постреквизиттер– Автоматтандыру жүйелерін жобалау/ Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/ Өнеркәсіптік роботтар және роботтық кешендер, Телемеханикалық жүйелер және процестерді басқару/ Автоматтандыру, телемеханика және байланыс негіздері, АПКС/ Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дипломдық жобалау

Таңдау курсы: Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар мен роботты жүйелер

ATPP 4226 Технологиялық процестер мен өндірісті автоматтандыру – 3 кредит

Пәнді оқу мақсаты – бакалавриат студентін автоматтандырудың теориялық және қолданбалы есептерін өз бетінше шешуге дайындау, автоматтандырудың теориялық негіздері саласындағы мамандандырылған білім базасын және әртүрлі өндірістердегі технологиялық процестерді автоматтандыру мәселелерін қою және шешу дағдыларын дамыту.

Алғы шарттар– Автоматтандырылған өндірістің технологиялық процестері / Өндіріс процестерінің технологиясының негіздері, Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер / Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Автоматтандырудың элементтері мен құрылғылары / Басқару жүйелерінің техникалық құралдары, Автоматтандыру жүйелерін жобалау / Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау, Сызықтық автоматты басқару жүйелері, Сызықтық емес автоматты басқару жүйелері, Сигналдың қолданбалы процестерінің негіздері /

*Пәннің мазмұны*Кіріспе. Өнеркәсіп салаларындағы технологиялық процестерді автоматтандырудың қазіргі деңгейі және оның даму перспективалары, автоматтандырудың экономикалық аспектілері. Өндірістік талаптарға сәйкес анықталған технологиялық процестерді автоматтандыру саласындағы міндеттер. Басқарудың автоматтандырылған жүйелері (АБЖ) туралы жалпы мәліметтер. Процесті басқару үшін микропроцессорларды, микрокомпьютерлерді және компьютерлік желілерді пайдалану.

Процесті бақылау. Ақпаратты түрлендіру процесі. Сигнал түрлері мен формалары. Сигналдарды кодтау. Процесс пен басқару жүйесі арасындағы интерфейс. Датчиктер мен жетектер. Өлшеу сигналдарын беру. Датчиктің сипаттамалары. Аналогтық сенсорлар. Температура сенсорлары. Терможұптар. Қарсылық термометрлері. Термистор. Ағынды өлшеу. Көлемді ағынды өлшеу. Масса ағынын өлшеу.

Басқару жүйесі мен технологиялық объект арасындағы байланыс. Сандық-аналогтық түрлендіру. Аналогты-сандық түрлендіру. Үздіксіз және дискретті технологиялық процестерді автоматтандыру. Басқару объектісі ретінде технологиялық процесті талдау әдістемесі. Басқару объектісі ретінде технологиялық процесті талдау. Технологиялық процестің кіріс және шығыс айнымалылары.

Типтік технологиялық процестерді автоматтандыру схемалары. Нақты уақыттағы процесті басқару. Оқиғалар ретін басқару және екілік басқару. Физикалық процесті сипаттайтын дифференциалдық теңдеулер. Күй кеңістігіндегі сызықтық жүйенің сипаттамасы. Аналогтық және цифрлық контроллерлердің негізгі құрылымдары. Аналогтық және дискретті контроллерлерді жобалау.

Күрделі жүйе ұғымы – жүйе, жүйе элементі, жүйе ішіндегі қатынас. Күрделі жүйелердің классификациясы. Жүйелердің сызықтық және сызықты еместігі және олардың сипаттамасы. Үздіксіз және дискретті жүйелер. Детерминдік және стохастикалық жүйелер.

Модельдеудің негізгі түсініктері. Математикалық сипаттаманы таңдауды анықтайтын негізгі талаптар. Аппараттардағы (блоктардағы) ағындардың типтік математикалық үлгілері. Идеал орын ауыстыру моделі. Араластырудың тамаша үлгісі. Диффузия моделі.

Өнеркәсіптік технологиялардағы физикалық, химиялық және жылулық процестердің математикалық сипаттамасы. Көп регрессиялық талдауды қолдана отырып, статикалық математикалық модельдерді құру. Көрнекі модельдеу жүйесінің негізгі түсініктері (MathLab. VisSim).

Қазіргі заманғы автоматтандырылған технологиялық процестерді басқару жүйесінің құрылымы, оның функциялары және негізгі түрлері. Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесінің мақсаты, мақсаттары және функциялары. Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің түрлері. Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесінің құрамы. Оның бөліктерінің өзара әрекеттесуі. Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесін құруда SCADA жүйелерін қолдану. SCADA жүйесі туралы түсінік. SCADA жүйесінің құрылымы.

Постреквизиттер – Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

PRRK 4226 Өнеркәсіптік роботтар және роботтық жүйелер – 3 кредит

Пәнді оқу мақсаты – Студенттерді автоматтандыру құралдары ретіндегі заманауи өнеркәсіптік роботтар туралы біліммен қаруландыру және оларды заманауи машина жасау өндірісі жағдайында РТК және ГПМ құрылымдарында тиімді пайдалану дағдыларын қалыптастыру; роботтық манипуляторларды бағдарламалау, контроллерді пайдалану және роботты басқарудың қарапайым бағдарламаларын құру әдістерін оқу; роботпен жұмыс істеу және басқару бағдарламаларын құру бойынша негізгі білім мен дағдыларды меңгеру.

Алғы шарттар – Автоматтандырылған өндірістің технологиялық процестері / Өндіріс процестерінің технологиясының негіздері, Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер / Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Автоматтандырудың элементтері мен құрылғылары / Басқару жүйелерінің техникалық құралдары, Автоматтандыру жүйелерін жобалау / Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау, Сызықтық автоматты басқару жүйелері, Сызықтық емес автоматты басқару жүйелері, Сигналдың қолданбалы процестерінің негіздері /

Курстың мазмұны: Анықтамасы, робот-манипулятордың түсінігі және құрылымы. Өнеркәсіптік роботтардың классификациясы. Өнеркәсіптік роботтарды басқару жүйелері. Өнеркәсіптік роботтардың координаттар жүйесі.

Роботтарды басқару жүйелері. Роботтарды басқару жүйесінің негізгі принциптері. Бағдарламалық қамтамасыз етуді басқару жүйелері.

Тұрақты ток қозғалтқыштары. Тұрақты ток беріліс қозғалтқыштары. Сервомоторлар. Қадамдық қозғалтқыштар. Сызықтық жетектер. Соленоидтар. Пневматикалық және гидравликалық жетектер.

СБҚ машинасын бағдарламалауға арналған G және M кодтарының сипаттамасы. Дайындық G-код командалары және олардың сипаттамасы. Көмекші G-код командалары және олардың сипаттамасы. Команда параметрлері.

Электр жетекті басқару құрылғылары. Роботтарға арналған микроконтроллерлер. Микроконтроллерді бағдарламалау.

СБҚ станоктары туралы түсінік. СБҚ фрезерлік станоктар. СБҚ токарь станоктары. Көп мақсатты станоктар (өңдеу орталықтары).

Runtaime роботты бағдарламалау. Өнеркәсіптік роботтарды желіден тыс бағдарламалау. Өнеркәсіптік роботтарды онлайн бағдарламалау.

Дәстүрлі емес есептерді шешуге арналған роботтар мен мехатрондық жүйелердің классификациясы: Тасымалдау роботтары, шассидегі роботты және мехатрондық жүйелер. 3D ортасында роботтарды, роботты және мехатрондық жүйелерді тасымалдау. Демонстрациялық және ойын-сауық роботтары мен мехатрондық құрылғылар. Медицина мен денсаулық сақтаудағы роботтар мен мехатрондық құрылғылар.

Постреквизиттер – Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

Таңдау курсы: **Телемеханикалық жүйелер және процестерді басқару/Автоматтандыру, телемеханика және байланыс негіздері**

TSUTP 3221 Телемеханикалық жүйелер және процестерді басқару – 3 кредит

Пәнді оқу мақсаты – телеметрия көмегімен жүзеге асырылатын энергетикалық жүйелер мен энергетикалық бірлестіктерді басқару орталықтарына жедел және жедел ақпаратты беру саласындағы білімді дамыту. Курстың мақсаты: телеметриялық сигналдардың құрылымдық және физикалық сипаттамаларын зерттеу; телеметриялық жүйелердің қызметін зерттеу; өндірістегі телеметриялық жүйелерді сипаттай білу; сигналда қамтылған ақпарат көлемін анықтау, екі екілік код комбинациясы арасындағы кодтық қашықтықты анықтау дағдыларын меңгеру.

Алғы шарттар – Физика, Механизмдер мен машиналар теориясы, Автоматтандырудың элементтері мен құрылғылары/Басқару жүйелерінің техникалық құралдары, Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер/Микроконтроллерлер және басқарудың бағдарламалық құралдары, Автоматтандырылған өндірістің технологиялық процестері/Өндірістік процесс технологиясының негіздері.

Пәннің мазмұны: Телеметриялық жүйелердің даму тарихы. Телеметриялық басқару әдістерін қолдану. Телеметриялық жүйелердің

функциялары. Бір деңгейлі және көп деңгейлі телеметриялық жүйелер. Біріктірілген телеметриялық жүйенің құрылымдық диаграммасы.

Хабарламалардың жалпыланған схемасы. Операциялық ақпарат. Болжалды және жоспарланған ақпарат. Өндірістік және статикалық ақпарат. Белгісіздіктің сандық өлшемі. Нәтижелері бірдей ықтимал оқиғалардағы ақпарат саны. Операциялық ақпарат. Болжалды және жоспарланған ақпарат. Өндірістік және статикалық ақпарат.

Үздіксіз хабарламалардағы ақпарат көлемі. Телемеханикалық ақпаратты бейнелеу принциптері. Кедергілердің жіктелуі және оның көздері. Импульстік интерференция формалары. Кедергілерді жою әдістері.

Дискретті хабарламаны жіберудің шуға төзімділігі. Үздіксіз хабарлама жіберудің шуға төзімділігі. Сигнал туралы түсінік. Хабарламаларды телемеханикалық таратуда қолданылатын сигналдардың түрлері. Телемеханикалық сигнал сипаттамаларының түрлері. Импульстік пакеттерден дискретті сигналдарды қалыптастыру. Импульстік пакеттердің сапалық сипаттамалары.

Кодтау мәселелері. Негізгі код сипаттамалары. Сандық кодтар. Сандық екілік код. Сұр екілік код. Екілік ондық кодтар. Қатені анықтау мүмкіндігі бар екілік кодтар. Дәлдік қорғанысы бар код. Қарапайым қайталанатын код. Бір комбинацияға арналған код. Циклдік кодтар. Циклдік кодты қалыптастыру. Қателерді анықтау және түзету. Циклдық кодтарды декодтау. Телебақылау, телебасқару және телесигнализация жүйелері. Телебасқару және телесигнализация жүйелерін жобалау принциптері

Қашықтан басқару және сигнал беру жүйелерінің міндеттері. Шоғырланған объектілерге арналған жүйелер. Дисперсті объектілерге арналған жүйелердің ерекшеліктері. Телебақылау және телебасқару жүйелерін енгізу көлемі. Телебақылау мен телебасқаруды дамытудың қазіргі тенденциялары.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін монтаждау және пайдалану/Мехатроника және робототехниканы орнату және пайдалану, APCS/Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дипломды жобалау.

OATiS 3221 Автоматтандыру, телемеханика және байланыс негіздері – 3 кредит

Пәнді оқу мақсаты – жалпы өнеркәсіптік қондырғылардағы технологиялық процестерді басқаруға, сондай-ақ өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз етуге арналған өнеркәсіптік автоматика және телеметрия жүйелерін терең зерттеуді қамтамасыз ету болып табылады. Студенттерді өнеркәсіптік автоматтандыру және телеметрия жүйелерін әзірлеуге, жобалауға, құруға және пайдалануға шығармашылық, өз бетінше қатысуға дайындау.

Алғы шарттар – Физика, Механизмдер мен машиналар теориясы, Автоматтандырудың элементтері мен құрылғылары/Басқару жүйелерінің техникалық құралдары, Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер/Микроконтроллерлер және басқарудың бағдарламалық құралдары,

Автоматтандырылған өндірістің технологиялық процестері/Өндірістік процесс технологиясының негіздері.

Пәннің мазмұны: Кіріспе. Жүйе құрылымы. Элементтердің классификациясы және сипаттамалары. Сенсорлар. Электрлік релелер мен таратқыштар. Логикалық операциялар және элементтер. Сандық құрылғылар. Тербелмелі тізбектер және сүзгілер. Күшейткіштер мен генераторлар. Модуляторлар, демодуляторлар және жиілікті түрлендіргіштер. Деңгейді шектегіштер және күшейтуді автоматты реттеу құрылғылары. Коммуникацияның ақпараттық негіздері. Телеметриялық жүйелердің жалпы классификациясы, түсініктері мен анықтамалары. Ток импульстерінің сапалық ерекшеліктері. Телеметрия және байланыс жүйелеріндегі кодтар. Сигналдарды және олардың элементтерін бөлу әдістері. Телебасқару мен телесигнализацияның жалпы принциптері. Телеметриялық құрылғылар.

Байланыс сұлбасының тиімділігінің табиғи және сапалық көрсеткіштері. Өсіру түсінігі және тікелей телефония диапазоны. Электракустикалық түрлендіргіштердің конструкциясы.

Көп арналы байланысты ұйымдастыру принциптері. Бір және екі жақты арналар. Көп арналы тарату жүйелерінің құрылысы. Көп арналы байланыс жүйелері. Көп арналы байланыс операциялық жүйелері және автоматты көп арналы телефон байланысы.

Радиотаратқыш және қабылдау аппаратурасының ерекшеліктері. Индуктивті байланыс. Дауыс зорайтқыш байланысы. Технологиялық радиобайланыстың даму перспективалары.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін монтаждау және пайдалану/Мехатроника және робототехниканы орнату және пайдалану, APCS/Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дипломды жобалау.

Модуль 6 – Ақпарат теориясы және микропроцессорлық технология

Таңдау курсы: **Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер/Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету**

MKSU 3220 Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – микропроцессорлық жүйелердің негізгі элементтерін оқу, микропроцессорлық контроллерлердің құрылымдық жобалауын меңгеру, программалау негіздерін және микропроцессорлық жүйелердің бағдарламалық-аппараттық кешендерін құру принциптерін оқып үйрену.

Алғы шарттар – ЭТН, Электроника/Өнеркәсіптік электроника, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары/Басқару жүйелерінің техникалық құралдары

Пәннің мазмұны: Кіріспе – микропроцессорлар, негізгі ұғымдар мен анықтамалар, даму тарихы, автоматтандыру және басқару жүйелеріндегі рөлі.

Микропроцессордың архитектурасы – жүйелік модульдердің құрамы, жүйелік шина және интерфейстер, мәліметтер алмасу, буферлеу, командалық конвейер, RISC және CISC, заманауи процессорлардың мүмкіндіктері (виртуалды үзілістер, кэш, өнімділікті бақылау).

Бағдарламалық модель және жұмыс – регистр моделі, бір микропроцессорлық құрылым, машина циклі, синхрондау, классификация және командалардың режимдері, адрестеу, үзулерді өңдеу, контекстті ауыстыру.

Жад және енгізу/шығару құрылғылары – жадты ұйымдастыру, адрестік кеңістікті декодтау және тарату, кэш жады, жадты кеңейту, перифериялық классификация, аналогтық ақпаратпен жұмыс істеу.

Микроконтроллерлер – архитектурасы, процессор ядролары, интерфейстер, автоматтандырылған басқару жүйелеріндегі рөлі, енгізілген жүйелердің даму тенденциялары.

Бағдарламалық қамтамасыз ету – бағдарламалық құралдың құрамы, программалау тілдері және алгоритмнің сипаттамасы, модульдік бағдарламалау, аппараттық-бағдарламалық қамтамасыз ету компромисстері, микропроцессорлық жүйелердегі типтік функциялар.

Жобалау және өнімділікті жақсарту – оңтайландыру әдістері, сопроцессорларды, көп микропроцессорлық жүйелерді және олардың алмасу режимдерін пайдалану.

Түзету және әзірлеу құралдары – жүйелік бағдарламалар, тізбек ішіндегі эмуляторлар, логикалық анализаторлар, кросс-құралдар, командалық түзетуді ұйымдастыру.

Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің бағдарламалық-аппараттық кешендері – қазіргі заманғы басқару жүйелерінің құрылымы, басқару және реттеу кешендерінің мысалдары, желілік хаттамалар, SCADA, сенімділікті қамтамасыз ету, Ethernet және MMI технологияларын қолдану.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Мехатроникалық және роботтық жүйелерді жобалау, Автоматтандырудағы контроллерлерді бағдарламалау/Мехатроникада және робототехникадағы ақпараттық жүйелер, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар және роботты жүйелер, APCS/Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дипломдық жобалау

MiPSY 3220 микроконтроллерлер және бағдарламалық басқару құралдары – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – бұл мехатроникада және робототехникада қолданылатын заманауи техникалық басқару құралдарын оқыту, микропроцессорлық басқару жүйелерін жобалау әдістерін және роботты жүйелерді микропроцессорлық қамтамасыз ету архитектурасын зерттеу.

Алғы шарттар – ЭТН, Электроника/Өнеркәсіптік электроника, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары/Басқару жүйелерінің техникалық құралдары

Курстың мазмұны: Микропроцессорлық құрылғылар архитектурасының

негіздері. Негізгі терминдердің анықтамасы. Микрокомпьютерді ұйымдастырудың жалпы принциптері.

Орталық процессордың архитектурасы. Микропроцессордың құрылымы. 8080 микропроцессоры. Негізгі жады және сыртқы құрылғы интерфейстері.

Сақтау құрылғылары. Сыртқы құрылғылар интерфейстерін ұйымдастырудың жалпы принциптері.

Әзірлеу және жөндеу құралдарын пайдаланып микроконтроллерлерді бағдарламалау ерекшеліктері.

Үзу механизмін жобалау принциптері. Үзіліс контроллері. Таймерлер мен есептегіштер. Параллель енгізу/шығару интерфейстері. Сериялық байланыс интерфейстері. Бір чипті микроконтроллерлерге жалпы шолу. MCS-51 архитектурасы бар CISC микроконтроллері. AVR архитектурасы бар RISC микроконтроллері. Микропроцессорлық құрылғыларға арналған аппараттық құралдарды әзірлеу пакеттері.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Мехатроникалық және роботтық жүйелерді жобалау. Автоматтандырудағы контроллерлерді бағдарламалау/Мехатроникада және робототехникадағы ақпараттық жүйелер, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар және роботты жүйелер. APCS/Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дипломдық жобалау

Таңдау курсы: **Сигналдарды өңдеу теориясының негіздері/Қолданбалы ақпарат теориясы**

PTI 3219 Қолданбалы ақпарат теориясы – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – ақпарат теориясының қажетті негіздерін, ақпаратты жинау, беру және өңдеу әдістері мен құралдарын зерттеу; хабарламаларды сигналға түрлендіру және оларды байланыс арналары мен желілері арқылы беру кезінде болатын негізгі процестермен танысу; ақпаратты жинау, беру және өңдеу жүйелерін құрудың жалпы мәселелерін меңгеру; ақпаратты жинау, беру және өңдеудің типтік жүйелерін теориялық және эксперименттік зерттеуде практикалық дағдыларды дамыту

Алғы шарттар – Математика 1.2, Физика 1.2, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Пәннің мазмұны: Ақпарат теориясының негіздері: ақпарат ұғымдары, деректер және білім, ақпараттың түрлері мен қасиеттері, ұсыну формалары. Ақпараттың өлшемдері: ақпарат көлемі, өлшем бірліктері, бағалау әдістері. Энтропия: анықтамасы, қасиеттері, шартты энтропиясы, жүйелердің унификациясы. Сигналдар: уақытша және спектрлік сипаттама, Фурье түрлендіруі, толқындық функциялар. Дискреттеу және кванттау: уақытты дискреттеу, деңгейлік кванттау. Сигналдарды модуляциялау: аналогтық, бұрыштық, импульстік модуляция және демодуляция. Байланыс желілері: акустикалық, электрлік, радиоарналар, спутниктік және оптикалық желілер, сымсыз байланыс стандарттары, кабельдік жүйелер. Арналарды бөлу: жиілік,

уақыт, код, фазалық және аралас әдістер. Ақпаратты кодтау: кодтау мен декодтаудың негізгі принциптері, абстрактілі алфавит, беру схемасы. Санау жүйелері: түсінігі, санау жүйесінің түрлері, сандарды аудару. Мәліметтерді кодтау: сандық, символдық, графикалық және дыбыстық ақпаратты ұсыну. Мәліметтерді сығу: жоғалтпайтын (Хаффман, арифметикалық, сөздік) және шығынды (JPEG және т.б.) алгоритмдер. Шулы арналар бойынша ақпаратты беру: дискретті және үздіксіз арналар, өткізу қабілеттілігі, сенімділікті арттыру әдістері. Қателерді түзететін кодтау: жүйелі кодтар, Хамминг коды, циклдік кодтар, заманауи әдістер. Ақпаратты көрсету: адамның қабылдау арналары, визуализаторлар, RGB және CMYK түсті модельдері.

Постреквизиттер – Мехатроника мен робототехникадағы автоматтандыру/ақпараттық жүйелердегі контроллерлерді бағдарламалау,Автоматтандыру жүйелерін жобалау/ Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау, Стандартты технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар мен роботты жүйелер,Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дипломдық жобалау

OTOSI 3219 Сигналдарды өңдеу теориясының негіздері – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – студенттерді деректерді жазу, жинақтау, өңдеу және ұсынудың заманауи ақпараттық жүйелерінде цифрлық сүзгілеудің, ақпаратты өңдеудің және түрлендірудің негізгі әдістерімен және әдістерімен таныстыру, ақпараттық жүйелерде және қазіргі заманғы дербес компьютерлерде ақпараттық деректерді түрлендіру мен талдаудың тиімді алгоритмдерін енгізу әдістерін зерттеу.

Алғы шарттар – Математика 1.2, Физика 1.2, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Пәннің мазмұны: Цифрлық сигналдарды өңдеуге кіріспе: сигналдар және олардың түрлендірулері, СББО жүйесінің құрылымы, математикалық модельдері, дискретті сигнал спектрі, кванттау және цифрлық кодтау, ADC бит тереңдігін таңдау. Дискретті жүйелердің математикалық сипаттамасы: уақыт және жиілік облысындағы сипаттау әдістері, сынақ тізбектері, беріліс функциясы және жиілік реакциясы. Цифрлық сүзгілер: рекурсивті және рекурсивті емес сүзгілердің тасымалдау функциялары, жиілік жауаптары, іске асыру формалары. Рекурсивті сүзгілердің синтезі: аналогтық прототип негізіндегі әдістер, билинарлық түрлендіру. Рекурсивті емес сүзгілердің синтезі: салмақтық функция әдісі, жиілікті таңдау әдісі, сандық әдістер. Цифрлық сүзгілердің дәлдігі: сандардың соңғы разрядтық тереңдігінің әсері, сигналды масштабтау, кванттау шуы, компенсация әдістері. Дискретті Фурье түрлендіруі: DFT қасиеттері, ақырлы тізбектерді цифрлық сүзгілеу алгоритмі. Спектр анализаторлары: құрылымы мен сипаттамалары, гармоникалық сигналдарға жауаптары, салмақтық функциялардың рөлі мен параметрлері. Спектрлік-корреляциялық талдау: дискретті кездейсоқ сигналдардың параметрлері, статистикалық бағалау, коррелограмма әдістері, Welch периодограммалары, DFT пайдалану. Жылдам Фурье түрлендіру алгоритмдері: уақыт пен жиілікті

азайту арқылы FFT. Көп жылдамдықты сигналдарды өңдеу: интерполяция, децимация, өсу және кему дискретті жүйелер. Спектрлік тасымалдау және түрлендіру: цифрлық гетеродиндеу, күрделі сигналдар, квадратуралық өңдеу, бір бүйірлік жолақты модуляция. Көп арналы байланыс жүйелеріндегі СББО: топтық сигналдарды қалыптастыру, арналарды жиілікті бөлу мультиплексирлеу. Көп арналы жолақты талдау және синтез: жолақты сүзу, қысқа мерзімді Фурье түрлендіру, талдау-синтез жүйелері. Микропроцессорлық құрылғыларда СББО енгізу: цифрлық сүзгілерді, сигналдық процессорларды, олардың функционалдық блоктарын және интерфейстерін, командалық жүйені, бағдарлама құрылымын бағдарламалау.

Постреквизиттер – Мехатроника мен робототехникадағы автоматтандыру/ақпараттық жүйелердегі контроллерлерді бағдарламалау,Автоматтандыру жүйелерін жобалау/ Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау, Стандартты технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар мен роботты жүйелер,Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дипломдық жобалау

Модуль 7 – Жобалау

Таңдау курсы: **Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Жобалау мехатрондық және роботтық жүйелер**

PSA 3304 Автоматтандыру жүйелерін жобалау – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты-Жобалау кезеңін кешенді компьютерлендіру кезінде техникалық жүйелер мен басқару жабдықтарын автоматтандырылған жобалаудың үлгілерін, әдістерін және құралдарын әзірлеу және қолдану бойынша практикалық дағдыларды меңгеру. Техникалық жабдықтар мен басқару жүйелерін жобалаудың автоматтандырылған жүйелерін құру, жаңғырту және пайдалану кезіндегі ғылыми және практикалық мәселелерді шешу бойынша іргелі ақпаратты алу; автоматтандырудың және басқару объектілерінің математикалық үлгілерін қалыптастыру әдістерінің негіздерін, қазіргі заманғы компьютерлік технологияларды пайдалана отырып, әртүрлі типтегі объектілерді автоматты және автоматтандырылған басқару жүйелері мен жабдықтарын автоматтандырылған жобалау әдістерін оқу; заманауи компоненттерді пайдалана отырып, техникалық жабдықтар мен басқару жүйелерін әзірлеу үшін автоматтандырылған жобалау үшін бағдарламалық және аппараттық құралдардың соңғы буындарын пайдалану..

Алғы шарттар – Қолданбалы ақпарат теориясы/Сигналдарды өңдеу теориясының негіздері, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары/Басқару жүйелерінің техникалық құралдары, Технологиялық процестерді математикалық модельдеу/Мехатрондық және роботтық жүйелерді модельдеу, Сызықтық автоматты басқару жүйелері.

Пәннің мазмұны: Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйелерін жобалау туралы жалпы мәліметтер: мақсаттар мен міндеттер, басқарылатын

объектінің ерекшеліктері, құру кезеңдері. Жүйелік тәсіл: жүйелік тәсілдің мәні мен ерекшеліктері, шешімдерді жобалау және таңдау принциптері, терминология. Жобалауды ұйымдастыру: жұмыстардың құрылымы, жоспарлау, тапсырыс берушілер мен мердігерлердің жауапкершілігі. Жобалау кезеңдері мен кезеңдері: жобалау алдындағы және жобалау кезеңдері, техникалық-экономикалық негіздеме, техникалық тапсырма, жобалық құжаттама, техникалық шарттар. Объектіні алдын ала зерттеу: түсіру мақсаттары, тиімділікті есептеу үшін материалдар жинау және техникалық құралдарды таңдау. Жобалауға арналған АЖЖ: автоматтандырылған жобалау тапсырмалары, тәсілдер, процесті құрылымдау, жүйелердің классификациясы. Технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің құрылымдарын жобалау: құрылымдық сұлбалардың тапсырмалары мен түрлері, құрама диаграммалар. Функционалдық диаграммалар: ҚҚҚ жобалау принциптері, жабдықтың, датчиктердің және байланыс желілерінің кескіні, диаграммаларды оқу. Схемалық сызбалар: ПЭС әзірлеу реттілігі, орындау ережелері, элементтердің белгіленуі, қоректендіру және автоматика схемаларын жобалау. Монтаждау жұмыстары: орнату алаңдарының құрылымы, техникалық құжаттама, қолданылатын материалдар. Панельдер, басқару панельдері және басқару орталықтары: жобалау, сызбалар, эргономика, орнату, жерге қосу және жерге қосу. Сымдарды жобалау және орнату: электр және құбырлар, сыртқы қосылу схемалары және сымдар. Автоматтандыруды орнату: аспаптарды, реттегіштерді, басқару элементтерін, жетектерді және электр жетектерін орнату. Қауіпсіздік: дайындық жұмыстарына, сымдарды орнатуға, бастапқы түрлендіргіштерге, сынама алу құрылғыларына қойылатын талаптар. Тексеру және сынау: қалқандар мен басқару пульттерін іске қосу, құбырлар мен электр сымдарын сынау.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін монтаждау және пайдалану/Мехатроника және робототехниканы орнату және пайдалану, АПКС/Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар мен роботты жүйелер, Дипломдық жобалау.

PMRS 3304 Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – Ұлттық экономиканың әртүрлі салаларындағы қызметтің көптеген салаларын және робототехника мен мехатрониканың қазіргі жағдайының ерекшеліктерін білу. Техникалық талаптарды талдауды және талаптар жиынтығы негізінде роботтық және мехатрондық құрылғыларға, жүйелерге және кешендерге арналған іргелі және конструкторлық шешімдерді таңдауды негіздеу әдістерін қолдану дағдыларын дамыту. Жаңа салалардағы жобалаудың негізгі кезеңдерінде теориялық және қолданбалы мехатроника мен робототехника мәселелерінің тиімді жобалық шешімдеріне мүмкіндік беретін деңгейде негізгі инженерлік есептеу әдістерін меңгеру.

Алғы шарттар – Қолданбалы ақпарат теориясы/Сигналдарды өңдеу теориясының негіздері, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары/Басқару жүйелерінің техникалық құралдары, Технологиялық процестерді математикалық модельдеу/Мехатрондық және роботтық жүйелерді модельдеу, Сызықтық автоматты басқару жүйелері.

Курстың мазмұны: Жобалаудың жалпы мәселелері: өнімнің өмірлік циклі, тұжырымдамасы мен стратегиясы, жүйелік көзқарас, жобалау әдістері мен құралдары, модельдеу және сынау, сапаға қойылатын талаптар және әзірлеуді ұйымдастыру. Жоба алдындағы кезең: жоба алдындағы жұмыстар, техникалық-экономикалық ұсыныстар, бизнес-жоспар, сапа критерийлері, бастапқы мәліметтер, техникалық шарттарды әзірлеу. Жалпы конструкторлық шешімдер: тұжырымдаманы әзірлеу, өнімді ыдырау, құрамдас бөліктерді таңдау, сапа критерийлер жүйесін қалыптастыру. Мехатрондық машиналардың жұмыс органдары: қармау құрылғыларының конструкциясы, классификациясы, жобалау кезеңдері. Кинематикалық модельдер: конструкторлық шешімдер тізбегі, бастапқы мәліметтер, механизмдер мен түсіру жүйелерінің кинематикалық моделін жасау. Механикалық модель: жобалау тапсырмалары, механикалық модельді әзірлеу, VSW интерфейсімен, жетек модульдерін жобалау. Мәліметтерді алудың аппараттық құралдары: орналасу, орын ауыстыру, жылдамдық, үдеу, күш және ток датчиктерін жобалау; сенсорларды таңдау және орналастыру; оператор деректерін енгізу құралдары. Қуат көздері: басқарылатын көздер, күшейткіштер, ұсақтағыштар, түрлендіргіштер, электрогидравликалық және электропневматикалық қозғалтқыштар үшін көздерді таңдау. Чиптен тыс басқару құрылғылары: интерфейстер, драйверлер, ADC, таймерлер, модуляторлар және демодуляторлар, логикалық түйіндер, сүзгілер және функционалды блоктар. Құрылымдық-математикалық модельдер: басқару әдістері мен алгоритмдері, асинхронды, синхронды, пьезоэлектрлік және электрлік жетектердің модельдері, контроллер синтезі, интеллектуалды және адаптивті басқару жүйелері. Сандық басқару жүйелері: басқарудың цифрлық құрылымы, өңдеу тапсырмаларын және алгоритмдік қолдауды анықтау, аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуді жобалау және сенімділікті қамтамасыз ету әдістері. Роботтық технологиялық кешендер: жіктеу, жобалау алдындағы жұмыстар, техникалық шарттар, жобалау кезеңдері, жүйелерді талдау, машина және басқару жүйесін жобалау, қадағалау және сынау.

Постреквизиттер – Автоматтандыру жүйелерін монтаждау және пайдалану/Мехатроника және робототехниканы орнату және пайдалану, АПКС/Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Технологиялық процестерді және өндірісті автоматтандыру/Өнеркәсіптік роботтар мен роботты жүйелер, Дипломдық жобалау.

Таңдау курсы: **CAD негіздері/3D модельдеу**

OSAPR 4308CAD негіздері – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – Студенттердің компьютерлік жобалау (АЖЖ) жүйелерін жобалау және пайдаланудың негізгі принциптері туралы түсініктерін дамыту.

Алғы шарттар – Математика 1.2, Физика 1.2, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Компьютерлік графика және 3D визуализация

Курстың мазмұны: АЖЖ-ға кіріспе. Жобалау кезеңдері мен кезеңдері. Негізгі ұғымдар. Өнімнің өмірлік циклі. Жобалау кезеңдері. АЖЖ жобалау уақытын қысқарту құралы ретінде АСП, АСНИ, АЖЖ, АТП БЖ, ГАП. Компьютердің көмегімен жобалау тапсырмалары. Тұжырымдама. Математикалық қолдау. Техникалық құралдар. Операциялық жүйелер. Күрделі объектілерді жобалау ерекшеліктері. Күрделі объектілерді жобалаудағы тапсырмалардың көп өлшемділігі.Блоктық-иерархиялық тәсіл. Иерархиялық тәсіл. Декомпозициялық (блок) тәсіл. Сипаттама және итерациялық жобалау аспектілері. Жобаланған жүйелерді сипаттау аспектілері. Итеративті жобалау процесі. Жобалау процедураларының классификациясы. Параметрлік синтез. Құрылымдық синтез. Бір нұсқалы талдау. Көп нұсқалы талдау. Жобалау процедураларының типтік тізбегі. Техникалық шарттарды дайындау. Құрылымның синтезі. Модель құру. Параметрлерді таңдау. Талдау. Дайындалған құжаттама. Жобалауға жүйелік көзқарас. Жүйелік тәсілдің әдістемесі. Жүйелік тәсілдің принциптері. Жүйелік талдау. АЖЖ техникалық қолдауы. ТС классификациясы. АЖЖ КТС-ке қойылатын талаптар. Автоматтандырылған жұмыс станциясы (АЖС). АЖС желілері.

Математикалық қолдау. Математикалық модель туралы түсінік. Математикалық әдістер. Сандық модельдеу. Аналогты-цифрлық модельдеу. Статистикалық модельдеу. Құрылымдық модельдеу.

Бағдарламалық қамтамасыз ету. Жалпы мақсаттағы бағдарламалық қамтамасыз ету. Негізгі бағдарламалық қамтамасыз ету.

Ақпараттық қолдау. Мәліметтер қоры және ДҚБЖ. Жобалау ағыны. Программалық модульдердің өзара әрекеттесу түрлері.

Лингвистикалық қолдау. Программалау тілдерінің классификациясы. Программалау тілдеріне қойылатын талаптар. Программалау тілдерінің түрлері. АЖЖ жүйелерінің классификациясы. Жалпы сипаттамалар. Бағдарламалық қамтамасыз ету сипаттамалары. Техникалық сипаттамалары. Эргономикалық сипаттамалар. Нақты АЖЖ жүйесін енгізудің экономикалық әсері.

Қолданбалар пакеттері: AutoCAD, KOMPAS-Electric, MathCAD. Electronics Workbench, VisSim

Постреквизиттер – Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

Мод 43083D модельдеу – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – әртүрлі компьютерлік бағдарламалар пакеттерінде өндіріс орындарын компьютерлік модельдеу бойынша білім, білік және дағдыларды меңгеру.

Алғы шарттар – Математика 1.2, Физика 1.2, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Компьютерлік графика және 3D визуализация

Курстың мазмұны: Кіріспе. Kompas 3D жүйесінде 3D модельдеу негіздері. Kompas 3D интерфейсінің негізгі элементтері. Эскиз және операциялар. Кеңістіктік қисықтардың құрылысы. Көмекші құрылыстар. 3D модельді өңдеу элементтері. 3D модельдің өлшемдері. Революцияның 3D қатты денелерін жобалау жүйесі – Kompas – Shaft 3D. Униграфикада 3D модельдеу негіздері. Негізгі Unigraphics модульдерінің сипаттамасы. Негізгі объектілер мен терминологияның сипаттамасы. Негізгі модуль. Негізгі операциялар. Модельдеу. Kompas 3D жүйесінде жинақтарды құрастыру. Unigraphics жүйесінде жинақтардың құрылысы.

Постреквизиттер – Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

Модуль 8 – Алгоритмдеу және бағдарламалау

Таңдау курсы: **Автоматтандырудағы контроллерлерді бағдарламалау / Мехатроникадағы және робототехникадағы ақпараттық жүйелер**

PKA 3305 Автоматтандырудағы бағдарламалау контроллері – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – студенттердің бағдарламаланатын логикалық контроллерлер негізіндегі негізгі техникалық жабдықтардың теориясы, құрылысы және жұмыс істеу принциптері және оларды автоматтандыру жүйелерінде қолдану шарттары туралы білімдерін дамыту.

Алғы шарттар – Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Электроника/Өнеркәсіптік электроника, Технологиялық процестерді математикалық модельдеу, Мехатронды және роботтық жүйелерді модельдеу, Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер, Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Сигналдарды өңдеу теориясының негіздері/Қолданбалы ақпарат теориясы

Пәннің мазмұны: БЛК анықтамасы. Кіріс және шығыс. Нақты уақыт режимі және БЛК қолданбасының шектеулері. БЛК жұмыс шарттары. Кәсіпорынның басқару жүйесіне БЛК интеграциясы. Бағдарламалану мүмкіндігі. БЛК бағдарламалық жасақтамасы. Жұмыс циклі. Жауап беру уақыты. БЛК жобалауы.

Бағдарламалау негіздері. Контроллерлердің көмегімен есептерді шешудің негізгі қадамдары. Микроконтроллерлерге арналған бағдарламалау тілдері. Бағдарлама жазудың негізгі принциптері. Құрылымдық бағдарламалау. Көпфайлдық және көпмодульді программалау түсінігі. Монитор бағдарламасы.

STEP 7 шолу. STEP 7-мен жұмыс істеу кезіндегі әрекеттердің негізгі тізбегі. STEP 7-мен жұмыс істеу кезінде автоматтандыру мәселелерін шешу. STEP 7 бағдарламасының құрылымын жобалау негіздері. Орталық процессордағы бағдарламалар. Пайдаланушы бағдарламасындағы блоктар.

STEP басталуда. Объектілер және олардың иерархиясы. Пайдаланушы интерфейсі және пайдаланушы тәжірибесі. STEP 7-де программалау тілін таңдау. Логикалық және деректер блоктарын құру.

STEP 7-да OB1-де программа құру. Функционалдық блоктармен программа құру және STEP 7-да функционалды блоктарды құру және ашу. Баспалдақ диаграммаларында, операторлар тізімінде және функция блок-схемасында блоктың шақыруларын бағдарламалау. Бағдарламаны бағдарламаланатын контроллерге жүктеп алу

Функционалды блок диаграммасы (FBD) тілі. Элементарлы функциялар және FBD функция блоктары. Туынды FBD функционалды блоктары. FBD тілінде бағдарлама құру.

Баспалдақ диаграммасының тілі LD. LD тілінің элементтері. LD тілінде программа құру. Нұсқаулар тізімінің тілі IL. Командалар (нұсқаулар) – IL. IL тілінде программа құру. Құрылымдық мәтін тілі ST. ST тілінің операторлары. ST бағдарламасын құру. Кезекті функционалды басқару тілі SFC. SFC тілінің элементтері. SFC тілінің элементтерін өңдеу. Интерактивті функциялар.

Постреквизиттер – Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дискретті басқару жүйелері, Цифрлық автоматты басқару жүйелері, Интегралды жобалау және басқару жүйелері, SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

ISMR 3305 Мехатроника және робототехникадағы ақпараттық жүйелер – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – бағдарламалық және ақпараттық-өлшеу технологияларын пайдалана отырып, қоршаған орта, техникалық және биологиялық объектілер туралы ақпаратты алуға, есепке алуға және өңдеуге арналған ақпараттық-өлшеу жүйелерін (АБЖ) құруға және пайдалануға қабілетті студенттерді оқыту.

Алғы шарттар – Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Электроника/Өнеркәсіптік электроника, Технологиялық процестерді математикалық модельдеу, Мехатронды және роботтық жүйелерді модельдеу, Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер, Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Сигналдарды өңдеу теориясының негіздері/Қолданбалы ақпарат теориясы

Пәннің мазмұны: Ақпараттық жүйелердің элементтері: датчиктер және олардың сипаттамалары, ақпараттық модель, өлшеу процесі. Резистивті сезгіш элементтер: сым, фольга және жартылай өткізгішті тензометрлер, олардың сипаттамалары және қолданылуы. Электромагниттік зондтау элементтері: Холл датчиктер, дроссель және трансформатор тізбектері, дифференциалдық тізбектерді қолдану арқылы қателерді азайту. Оптикалық сезгіш элементтер: жарық көздері және жарық қабылдағыштар, қасиеттері мен сипаттамалары, параметрлік және осцилляторлық тізбектер, өлшеу күшейткіштері.

Кинетикалық және динамикалық шамаларды өлшеу: резистивті және электромагниттік позиция датчиктері, оптикалық сенсорлар (импульс, код,

растрлық, дәлдік) және динамикалық мән датчиктері. Пьезоэлектрлік және электростатикалық датчиктер: тура және кері пьезоэлектрлік әсер, жұмыс принциптері және сипаттамалары. Орналасқан жердің ақпараттық жүйелері: орналасу негіздері, сигналды модуляциялау және анықтау, электромагниттік, магниттік, құйынды ток және акустикалық жүйелер, оптикалық және лазерлік орналасу құрылғылары. Машиналық көру жүйелері: көру жүйелерінің құрылысы мен сипаттамалары, кескінді қалыптастыру және беру, кескін сенсорлары, теледидар камералары, бейнені сақтау және қысу, өңдеу алгоритмдері (операторлар, сегменттеу, Hough түрлендіру), тану әдістері және 3D кескінді алу.

Тактильді жүйелер: күш-моментті сезіну принциптері, датчик конструкциялары, серпімді элементтер, жанасу жағдайларын тану әдістері, роботты басқару, тактильді жанасу және қысым датчиктері.

Постреквизиттер – Техникалық жүйелерді автоматтандыру, Дискретті басқару жүйелері, Цифрлық автоматты басқару жүйелері, Интегралды жобалау және басқару жүйелері, SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

Модуль 9 – Автоматты басқару теориясы

Таңдау курсы: Дискретті басқару жүйелері/Цифрлық автоматты басқару жүйелері

DSU4310 Дискретті басқару жүйелері – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – Z-түрлендіру және мемлекеттік ғарыш аппаратын пайдалана отырып, дискретті (цифрлық) жүйелерді сипаттау әдістерін қолдануда студенттердің білімін, дағдысын және тәжірибесін дамыту, цифрлық басқару жүйесінің сапасы мен тұрақтылығына уақыт пен деңгейдің дискретизациясының әсері, құрылымдық және параметрлік синтез әдістері, цифрлық басқару алгоритмдерін синтездеу және цифрлық басқару жүйелерін зерттеу бойынша практикалық дағдыларды меңгеру.

Алғы шарттар – Математика 1,2, Физика, Электроника/Өнеркәсіптік электроника, Сызықтық автоматты басқару жүйелері, Сызықты емес автоматты басқару жүйелері.

Пәннің мазмұны: Дискретті автоматты басқару жүйелері туралы жалпы мәліметтер. Импульстік сигналды модуляциялау әдістері. Дискретті жүйелер теориясының математикалық аппараты. Дискретті функциялар. Айырмашылық теңдеулер. Дискретті Лаплас түрлендіруі. Z-түрлендіру. D-түрлендіру. Котельников теоремасы. Дискретті жүйелердің теңдеуі және беріліс функциялары. Дискретті жүйелердің жиілік сипаттамалары. Дискретті жүйелердің тұрақтылығы. Дискретті жүйелерді талдау және синтездеудің жиілік әдістері. Дискретті жүйелердегі күй кеңістігі әдісі. Дискретті жүйелерді оңтайлы басқару.

Постреквизиттер – Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

CSU 4310 Сандық басқару жүйелері – 3 кредит

Пәнді оқу мақсаты – цифрлық автоматтандыру жүйесінің концепциясын әзірлеу, оларды заманауи техникалық енгізу, талдау және жобалау әдістері; студенттерді цифрлық басқару жүйелерімен, олардың типтік схемаларымен және элементтерімен таныстыру; студенттерге цифрлық басқару жүйелерін, оның ішінде басқару тізбегінде шағын және микрокомпьютерлері бар жүйелерді талдау және синтездеу дағдыларын қалыптастыру; студенттерге цифрлық автоматты басқару жүйесін эксперименттік зерттеу дағдыларын қалыптастыру.

Алғы шарттар – Математика 1,2, Физика, Электроника/Өнеркәсіптік электроника, Сызықтық автоматты басқару жүйелері, Сызықты емес автоматты басқару жүйелері.

Пәннің мазмұны: Цифрлық басқару жүйесінің жалпыланған функционалдық диаграммасы. Дискретті жүйе контроллерлерін құру принциптері. Дискретті объектілердің математикалық модельдері. Процесті дискретизациялау және импульстік-амплитудалық модуляция. АІМ элементтері бар басқару объектілерінің модельдері. Дискретті жүйелердің айырым теңдеулері. Сыртқы әсерлердің модельдері. Дискретті Лаплас түрлендіруі. Дискретті объектілер мен жүйелердің тасымалдау функциялары. Дискретті жүйелердің тұрақтылығы. Тұрақтылықты талдау үшін Ляпунов әдісі. Дискретті жүйелердің стохастикалық тұрақтылығы. Өтпелі және стационарлық процестерді талдау. Контроллерлерді құрудың аналитикалық әдістері. Кеңістіктік бақылау жүйелері

Постреквизиттер – Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

Модуль 10 – Диагностика және сенімділік

Таңдау курсы: **Автоматтандыру жүйелерін монтаждау және пайдалану/Мехатроника мен робототехниканы орнату және пайдалану**

MESA 4227 Автоматтандыру жүйелерін орнату және пайдалану – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – автоматика құралдары мен жүйелерін монтаждаудың ұтымды өнеркәсіптік әдістерін және ұтымды пайдаланудың ұйымдастырушылық-техникалық мәселелерін меңгеру және теориялық білімді қалыптастыру.

Алғы шарттар – Автоматтандырудың элементтері мен құрылғылары/Басқару жүйелерінің техникалық құралдары, Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Мехатроникалық және роботтық жүйелерді жобалау

Пәннің мазмұны: Орнату жұмыстарына дайындық және қатысушылардың өзара әрекетін ұйымдастыру. Құрастыру және дайындау шеберханаларының жабдықтары мен құралдары. Панельдік жабдықтың жалпы талаптары және монтажы. Құбырларды монтаждау және сынау. Автоматтандыру жүйелерінің

электр сымдарын монтаждау және сынау. Техникалық құжаттама және жалпы техникалық талаптар. Құбырларға, жабдықтарға, қалқандарға және басқару пульттеріне құрылғыларды орнату. Қысым құрылғылары мен сынама алу құрылғыларын орнату. Шығымын және қысымның төмендеуін өлшеуге арналған құрылғыларды орнату. Деңгейлік аспаптар мен электронды құрылғыларды орнату. Заттың құрамы мен сапасын өлшейтін құралдарды орнату. Тікелей әсер ететін реттегіштер, пневматикалық, гидравликалық және электронды. Электрлік, пневматикалық және гидравликалық жетектер. Жетектерді басқару құрылғыларына қосу. Монтаждау жұмыстары кезіндегі қауіпсіздік шаралары.

Постреквизиттер – Дипломдық жобалау.

MEMR 4227 Мехатроника мен робототехниканы орнату және пайдалану – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – студенттердің салалық кәсіпорындарда мехатрондық және роботтық жүйелерде монтаждау, іске қосу, пайдалану және ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізуге қойылатын негізгі талаптарды меңгеруі, жұмысты ұйымдастыру мен жүргізудің практикалық дағдыларын меңгеруі.

Алғы шарттар – Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары/Техникалық құралдарды басқару жүйелері, Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Жобалау мехатроникалық және роботтық жүйелер м

Курстың мазмұны: Мехатронды және роботтық жүйелерді орнату және пайдалану туралы жалпы мәліметтер. Мехатронды және роботты кешендердің классификациясы. Техникалық құжаттама және орнату талаптары. Мехатронды және роботты жүйелерді орнатуға дайындық. Механикалық қосалқы жүйелер мен құрылымдық бөлшектерді монтаждау. Электр жетектер мен жетектерді орнату. Датчиктерді және сенсорлық жүйелерді орнату және қосу. Басқару блоктарын, контроллерлерді және байланыс модульдерін орнату. Электр және пневматикалық-гидравликалық сымдарды төсеу және қосу. Бастапқы сынақтан өткізу және іске қосу. Мехатронды және роботты жүйелерді пайдалану. Техникалық қызмет көрсету және ақауларды жою. Сенімділік пен ақаусыз жұмысты қамтамасыз ету әдістері. Орнату және пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары. Мехатрондық жүйелерге қызмет көрсету және пайдаланудағы қазіргі тенденциялар.

Постреквизиттер – Дипломдық жобалау.

Таңдау курсы: **Автоматтандыру жүйелерінің диагностикасы және сенімділігі/Диагностика және сенімділігі мехатроникалық және роботтық жүйелер**

DNRSA 4309 Автоматтандыру жүйелерінің диагностикасы және сенімділігі – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің сенімділік көрсеткіштерін бағалаудың заманауи әдістеріне оқыту және

жүйелерді жобалау және пайдалану кезінде қажетті сенімділікті қамтамасыз ету; бағдарламалық және аппараттық басқару құралдарын диагностикалау әдістері мен әдістеріне оқыту.

Алғы шарттар – Математика 1,2, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары/Техникалық құралдар басқару және бақылау

Пәннің мазмұны: Жүйелердің сенімділігі бойынша негіздері және жіктелуі. Сәтсіздік түрлері және сенімділік көрсеткіштері. Жөндеуге келмейтін жүйелердің сенімділігі. Жөндеуге болатын жүйелердің сенімділігі. Артықшылық және оңтайлы резервтеу. Жүйелердің сенімділігі мен тиімділігі. Біртіндеп ақаулар кезіндегі сенімділік. Жүйелердің өнімділік сипаттамалары және ұзақ мерзімділігі. Ықтималдық сенімділікті модельдеу. Автоматты жүйелерді бақылау және диагностикалау. Ақпарат ағындары және оларды бақылау жүйелерінде өңдеу. Мониторинг және диагностиканың бағдарламалық әдістері. Жүйелер мен жабдықтардың сенімділігін арттыру әдістері. Құрылғылар мен жабдықтардың техникалық жағдайын диагностикалау. Техникалық жағдайды болжау және басқару.

Постреквизиттер – Дипломдық жобалау.

DNMRS 4309 Мехатрондық және роботтық жүйелердің диагностикасы және сенімділігі – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – Пәнді оқудың мақсаты – маманның конструктивтік және пайдалану сенімділігі, сонымен қатар техникалық диагностика мәселелерін сәтті шешуі үшін сенімділіктің теориялық принциптерін, роботтық және мехатрондық жүйелер мен кешендердің жұмыс жағдайлары мен режимдерін, сондай-ақ жабдықтың сенімділігін арттыру әдістерін жүйелі түрде ұсыну.

Алғы шарттар – Математика 1,2, Автоматтандыру элементтері мен құрылғылары/Техникалық құралдар басқару және бақылау

Пәннің мазмұны: Мехатроника мен робототехникадағы сенімділік және диагностиканың негізгі түсініктері. Мехатрондық және роботтық жүйелер және олардың құрамдас бөліктері. Жүйелер мен кешендердің жұмыс жағдайлары мен режимдері. Жабдық сенімділігіне пайдалану факторларының әсері. Элементтер мен жүйелердің сенімділігін есептеу әдістері. Артық жүйелердің сенімділігі. Жабдықтар мен кешендердің сенімділігін зерттеу. Мехатронды және роботты жүйелердің сенімділігін арттыру әдістері. Техникалық диагностика: тапсырмалар мен алгоритмдер. Техникалық диагностика жүйелерінің құрылымы мен көрсеткіштері. Техникалық диагностика және бақылау құралдары. Үздіксіз және дискретті объектілердің жұмыс қабілеттілігін бақылау. Ақауларды анықтау әдістері мен критерийлері. Диагностиканың ықтималдық әдістері мен алгоритмдері. Техникалық жағдайды болжау және сенімділікті басқару.

Постреквизиттер – Дипломдық жобалау.

Модуль 11 – Өндірісті автоматтандырылған басқару

Таңдау курсы: **Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/SCADA жүйелерін жобалау принциптері**

ISPU 4311 Біріктірілген жүйелерді жобалау және басқару – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – технологиялық процестерді басқарудың интеграцияланған автоматтандырылған жүйелерін (АПТС) және өндірісті талдау және жобалау бойынша білім мен дағдыларды дамыту; жалпы өнеркәсіптік өндірістің технологиялық процестері саласындағы базалық білімдерді дамыту; технологиялық процестерді автоматтандырылған жобалау және басқару үшін компьютерлік SCADA жүйелерін зерттеу

Алғы шарттар – Процесті басқару жүйелерін автоматтандыру/Автоматизация техникалық жүйелер, Автоматтандыру технологиялық процестер мен өндіріс/Өнеркәсіптік роботтар және роботтық жүйелер, CAD/3D модерация негіздері

Пәннің мазмұны: Біріктірілген жобалау және басқару жүйелерінің негіздері. Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің функциялары мен құрылымы. Микропроцессорлық кешендер және контроллердің операциялық жүйелері. Контроллерлерді технологиялық бағдарламалау құралдары. Өндірісті кешенді автоматтандыру түсінігі. Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесін құру кезеңдері мен кезеңдері. Компьютерлік жобалау (АЖЖ) жүйелері. Өнеркәсіптік автоматтандырудағы ашық жүйелер. Бағдарламалық технологиялар және ашық жүйелердің интерфейстері. SCADA жүйелері: түсінігі және құрылымдық құрамдастары. SCADA жүйелерінің сипаттамалары. Диспетчердің (оператордың) автоматтандырылған жұмыс орны. OPC SCADA жүйелері арасындағы өзара әрекеттесу құралы ретінде. SCADA жүйесінде деректерді мұрағаттау және өңдеу. Мәліметтер базасы және SCADA жүйелерінің сенімділігі.

Постреквизиттер – Дипломдық жобалау

PPSS 4311 SCADA жүйелерін жобалау принциптері – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – студенттерді қазіргі заманғы SCADA жүйесінің құрамдас бөліктерімен таныстыру және SCADA бағдарламалық және аппараттық құралдарын пайдалана отырып, тиімді автоматтандырылған процестерді басқару жүйелерін құру әдістерін зерттеу. Бұл курс сонымен қатар болашақ табысқа жету үшін мамандарды дайындау сапасын арттыруға бағытталған.

Алғы шарттар – Процесті басқару жүйелерін автоматтандыру/Автоматизация техникалық жүйелер, Автоматтандыру технологиялық процестер мен өндіріс/Өнеркәсіптік роботтар және роботтық жүйелер, CAD/3D модерация негіздері

Пәннің мазмұны: Автоматтандырылған жүйелердегі аварияларр себептерінің тенденциялары. Қадағалауды басқару жүйелерін құру мәселелері. SCADA жүйелерінің тұжырымдамасы және дамуы. Бақылау-бақылау жүйелеріне қойылатын талаптар. SCADA жүйелерінің функционалдық

мүмкіндіктері. Техникалық және пайдалану сипаттамалары. Жүйелердің ашықтығы және интеграциясы. SCADA құрылымы және функционалдық деңгейлері. Нақты уақыттағы жүйелер. Windows NT ОЖ нақты уақыттағы жүйе ретінде. COM технологиясы, ActiveX және OPC серверлері. Бөлінген жүйелердің идеологиясы. Желілік алмасу және байланыс хаттамалары. Интернет арқылы басқару және қол жеткізу. SCADA жүйесін жобалау принциптері.

Постреквизиттер – Дипломдық жобалау.

Таңдау курсы: **Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйелері/ Техникалық жүйелерді автоматтандыру**

АТПБЖ 4307Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйелері– 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – технологиялық процестерді басқаруды жетілдірудің негізгі бағыттарымен жұмыс істеу үшін білім мен дағдылар кешенін алу.

Алғы шарттар – Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер/Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету. Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау, Қолданбалы ақпарат теориясы/Сигналдарды өңдеу негіздері.

Пәннің мазмұны: Процессті басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің құрылымы. Технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің классификациясы. Автоматтандырылған технологиялық процестерді басқару жүйесінің ерекшеліктері. Басқару және бастапқы деректерді өңдеу тапсырмаларын алгоритмдік қамтамасыз ету. Басқару және бастапқы деректерді өңдеу тапсырмаларын алгоритмдік қамтамасыз ету. Эксперименттік мәліметтерді статистикалық өңдеу. Эксперименттік мәліметтерді статистикалық өңдеу. Бастапқы ақпараттың сенімділігін бақылау. Сипаттама тапсырмалары. Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйелерінің архитектурасы. Процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесіндегі бағдарламаланатын контроллердің орны. Техникалық жабдықтың терминологиясы. БЛК құрылымы. Өндірістік контроллерлерді таңдау.

Постреквизиттер – Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/ SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.

ATS 4307 Техникалық жүйелерді автоматтандыру – 5 кредит

Пәнді оқу мақсаты – техникалық жүйелерді автоматтандыруда қазіргі заманғы білім деңгейі бар мамандарды даярлаудың соңғы сатысында оқыту, өйткені қазіргі заманғы техникалық жүйелердің күрделілігі, автоматтандыру жүйелеріне қойылатын талаптардың артуы, автоматтандыру және басқару саласындағы мамандарды даярлау процесіне жүйелік тәсілге қойылатын талаптарды қояды, бұл объектілердің барлық алуан түрлілігін қамтуға, автоматтандыру жүйелерінің талдауы мен синтезін жүргізуге жалпы көзқараска мүмкіндік береді.

Алғы шарттар – Автоматтандыру жүйелеріндегі микропроцессорлық кешендер/Микроконтроллерлер және басқару бағдарламалық қамтамасыз ету, Автоматтандыру жүйелерін жобалау/Мехатрондық және роботтық жүйелерді жобалау, Қолданбалы ақпарат теориясы/Сигналдарды өңдеу негіздері.

Пәннің мазмұны: Техникалық жүйелерді автоматтандыру туралы жалпы мәліметтер. Автоматтандырудың даму кезеңдері мен перспективалары. Басқару жүйелерін автоматтандыру және жіктеу деңгейлері. Жергілікті басқару жүйелері және олардың мақсаты. Микропроцессорлық құралдар мен автоматтандырудың бағдарламалық пакеттері. Техникалық жүйелердегі басқару объектілері және олардың классификациясы. Басқару объектілері ретіндегі технологиялық процестердің ерекшеліктері. Басқару объектілерінің статикалық және динамикалық сипаттамалары. Басқару объектілерінің сипаттамаларын анықтау әдістері. Өнеркәсіптік автоматты басқару жүйелері. Реттеушілер: жіктелуі, сипаттамалары және реттеу. Автоматты басқару жүйелерінің және өтпелі процестердің сапасы. Дискретті логикалық басқару жүйелері және олардың міндеттері. Дискретті басқару жүйелерін сипаттау және синтездеу әдістері. Сандық басқару жүйелері және цифрлық реттегіштер.

Постреквизиттер – Біріктірілген жобалау және басқару жүйелері/ SCADA жүйелерін жобалау принциптері, Дипломдық жобалау.