

МАЗМҰНЫ

№	Атауы	Беті
1.	ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР ЦИКЛІНІҢ ТАҢДАУ КОМПОНЕНТТЕРІ.....	4
2.	БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІНІҢ ТАҢДАУ КОМПОНЕНТТЕРІ	7
3.	БЕЙІНДЕУШІ ПӘНДЕР ЦИКЛІНІҢ ТАҢДАУ КОМПОНЕНТТЕРІ	16



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ: 6B01514 – Информатика және робототехника

1. ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРУ ПӘНДЕР ЦИКЛІНІҢ ТАҢДАУ КОМПОНЕНТТЕРІ

Таңдау компоненті 1

Пән: Құқықтық сауаттылық және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **GES -1**

Модуль атауы: Жалпы білім беретін пәндер

Пререквизиттері: Құқық негіздері (мектеп курсы)

Мақсаты: өзінің құқықтары мен міндеттерін білетін, сыбайлас жемқорлықтың кез келген көріністеріне төзбейтін заңды сауатты, заңға бағынатын тұлғаны қалыптастыру.

Қысқаша сипаттамасы: Курс құқықтық сауатты, заңға бағынатын тұлғаны қалыптастыруға бағытталған. Студенттер өздерінің құқықтары мен міндеттерін біледі және сыбайлас жемқорлыққа мүлдем төзбеушілік танытады. Студенттер өз қызметінде қазақстандық қоғамның әлеуметтік, құқықтық және этикалық нормаларын қолдана алады. Курс заңдылық түсініктерін, этикалық қағидалары мен қоғамдағы сыбайлас жемқорлықпен күрес қағидаларын дамытады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 1 - Әлеуметтік-мәдени әртүрлілікті ескере отырып, қарым-қатынастың әртүрлі форматтарын пайдаланады, әл-ауқатты және инклюзивті ортаны қалыптастыруда білім берудегі теңдік пен қолжетімділік қағидаларын құрметтейді, көшбасшылық қасиеттерге ие және оларды ұжымдық әлеуетті дамыту үшін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 - Қоғам өміріндегі құқықтық мәдениеттің маңызы мен рөлін, оның жеке тұлғаның саяси мәдениетімен байланысын және сыбайлас жемқорлықтың негізгі анықтамаларын білу;

ПОН 2 - Адамның ажырамас құқықтарын қамтамасыз ету жолындағы негізгі кедергілерді талдау; адам құқықтарының жеке өміріндегі және қоғам өміріндегі рөлі;

ПОН 3 - Алған білімдерін саяси талдауда, мемлекеттік билік органдарының, саяси және қоғамдық ұйымдардың қызметінде қолдану, сыбайлас жемқорлыққа және оған қарсы іс-қимылға байланысты проблемаларды талдау;

ПОН 4 - Құқықтық мәдениет пен қоғамға қарым-қатынас тәсілі ретінде диалогқа қабілетті болу.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 1

Пән: Экология және тіршілік қауіпсіздігі негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **GES -1**

Модуль атауы: Жалпы білім беретін пәндер

Пререквизиттері: Биология, География (мектеп бағдарламалары)

Мақсаты: экологиялық үрдістерді талдап, табиғатты сақтауда нақтылы міндеттер қойып басым бағыттарды қалыптастыра отырып, тіршілік тұрақтылығын сақтау.

Қысқаша сипаттамасы: Пән студенттердің заманауи экологиялық білімі мен мәдениетін қалыптастырады, өмір қауіпсіздігі үшін техникалық құралдар мен технологиялық процестердің қауіпсіздігін арттыру әдістерін қолдану дағдыларын дамытады. Пән әртүрлі деңгейдегі ұйымның экожүйелері қызметінің, тұтастай биосфераның негізгі заңдылықтарын, адам мен табиғаттың өзара қарым-қатынасында туындайтын қайшылықтарды, сондай-ақ табиғат пен экологияға ұқыпты қарау қажеттігін айқындайды.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 1 - Әлеуметтік-мәдени әртүрлілікті ескере отырып, қарым-қатынастың әртүрлі форматтарын пайдаланады, әл-ауқатты және инклюзивті ортаны қалыптастыруда білім берудегі теңдік пен қолжетімділік қағидаларын құрметтейді, көшбасшылық қасиеттерге ие және оларды ұжымдық әлеуетті дамыту үшін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 - Экожүйелердің негізгі белгілері мен ерекшеліктерін анықтайтын терминдер мен ұғымдарды біледі;

ПОН 2 - Табиғатта, сондай-ақ қоғам мен табиғат арасындағы күрделі қатынастар туралы түсінікке ие;

ПОН 3 - Аймақтағы жағдайға экологиялық баға бере алады және өз қызметінің барлық салаларында жұмыс нәтижесінде алған білімдерін жетілдіре алады;

ПОН 4 - Экологиялық қауіпсіздік және заманауи экологиялық проблемалар бойынша негізгі заңнамалық құжаттарды талдай алады.

Постреквизиттері: жоқ



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Таңдау компоненті 1

Пән: Экономика және кәсіпкерлік негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **GES -1**

Модуль атауы: Жалпы білім беретін пәндер

Пререквизиттері: Кәсіпкерлік және бизнес негіздері (мектеп курсы)

Мақсаты: студенттерді экономика және кәсіпкерлік негіздерімен, ұғымдық аппарат және бизнесті жүргізудің негізгі нысандарымен таныстыру.

Қысқаша сипаттамасы: Пән студенттердің кәсіпкерлік дағдылары мен іскерлік ойлауын қалыптастыруға бағытталған. Студенттер экономиканың, кәсіпкерлік қызметті жүзеге асыру шарттарын, оның ішкі және сыртқы ортасының заңдылықтарымен жан-жақты танысу арқылы бизнес-жоспар, жеке бизнесті құру және өз бизнесін сәтті жүргізу дағдыларына ие болады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 1 - Әлеуметтік-мәдени әртүрлілікті ескере отырып, қарым-қатынастың әртүрлі форматтарын пайдаланады, әл-ауқатты және инклюзивті ортаны қалыптастыруда білім берудегі теңдік пен қолжетімділік қағидаларын құрметтейді, көшбасшылық қасиеттерге ие және оларды ұжымдық әлеуетті дамыту үшін қолданады.

БОН 2 - Кәсіби тапсырмаларды орындау үшін өзін-өзі реттеу мен рефлексияға қабілетті, жоғары деңгейдегі сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 - Экономика және кәсіпкерлік қызмет саласындағы негізгі ұғымдарды білу;

ПОН 2 - Қажетті экономикалық ақпаратты таба және пайдалана білу; ұйымдардың ұйымдық-құқықтық нысандарын анықтау;

ПОН 3 - Ұйымның материалдық, еңбек және қаржы ресурстарының құрамын анықтау;

ПОН 4 - Бизнес-идеяны бағалау және бизнес-жоспар әзірлеу.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 1

Пән: Көшбасшылық негіздері және инновацияларға бейімделу

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **GES -1**

Модуль атауы: Жалпы білім беретін пәндер

Пререквизиттері: жоқ

Мақсаты: пәнді игеру барысында студент мақсат пен міндеттерді қою, топтық жұмысты уақытында жоспарлау, мәселелерді шешу, жауапкершілікті сезіну және тиімді қарым-қатынас орнату дағдыларын дамытады

Қысқаша сипаттамасы: Пәнді игеру арқылы әрбір студент жеке тұлға ретінде көшбасшылық қасиеттерін ашу және дамыту, инновациялық үдерістерден туындаған жаңалықтарға бейімделу дағдыларын дамыту, сонымен бірге ғылыми-техникалық үдерістер нәтижелерін кәсіби қызметінде қолдана алу мүмкіндіктеріне үйренеді. Басқарудағы көшбасшылық қасиеттер мен адами фактордың қазіргі жағдайы мен даму перспективаларын оқып біледі.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 1 - Әлеуметтік-мәдени әртүрлілікті ескере отырып, қарым-қатынастың әртүрлі форматтарын пайдаланады, әл-ауқатты және инклюзивті ортаны қалыптастыруда білім берудегі теңдік пен қолжетімділік қағидаларын құрметтейді, көшбасшылық қасиеттерге ие және оларды ұжымдық әлеуетті дамыту үшін қолданады.

БОН 2 - Кәсіби тапсырмаларды орындау үшін өзін-өзі реттеу мен рефлексияға қабілетті, жоғары деңгейдегі сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – Қазіргі заманғы ғылыми әдістерді пайдалана отырып, ҚР-да және шетелде менеджмент-тің заманауи жетістіктері саласындағы теориялық және қолданбалы зерттеулерді түсінеді;

ПОН 2 – Өз бетше және ұжымда тиімді жұмыс істеуді біледі;

ПОН 3 – Өз бетінше оқиды және кәсіби қызметтің барлық кезеңінде біліктілігін үздіксіз арттырады;

ПОН 4 – Ұйымдастыру-басқару қызметі саласында кәсіби білімін қолданады.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 1

Пән: Эмоционалды интеллект

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **GES -1**



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Модуль атауы: Жалпы білім беретін пәндер

Пререквизиттері: жоқ

Мақсаты: білім алушылардың эмоционалды интеллектісі мен soft skills диагностикасы мен дамуының заманауи әдістерін, оның ішінде қашықтықтан оқыту форматында білу және қолдана білу.

Қысқаша сипаттамасы: Пән Қазақстанның мемлекеттік білім беру саясатының стратегиялық бағдарлары мен басым бағыттары контекстіндегі педагогтың тьютор рөлін игеруіне бағытталған. Студенттер қазіргі мектептің білім беру процесіндегі эмоционалды интеллекті мен «икемді құзыреттіліктердің» орнын анықтайды. Икемді дағдыларды, соның ішінде оны цифрлық ортада дамытуды ескере отырып, білім беру қызметін ұйымдастырудың заманауи әдіс-тәсілдері мен технологияларын қолдана алады. Әртүрлі жастағы оқушылардың эмоционалды интеллектісін бағалау мен дамытудың технологияларын меңгереді.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 1 - Әлеуметтік-мәдени әртүрлілікті ескере отырып, қарым-қатынастың әртүрлі форматтарын пайдаланады, әл-ауқатты және инклюзивті ортаны қалыптастыруда білім берудегі теңдік пен қолжетімділік қағидаларын құрметтейді, көшбасшылық қасиеттерге ие және оларды ұжымдық әлеуетті дамыту үшін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – Soft skills-тің дамуын ескере отырып, білім беру қызметін ұйымдастырудың заманауи әдістері мен технологиялары, икемді дағдыларды диагностикалау мен бағалау, жеке білім беру бағыттарын қалыптастыру және топтық қызметті ұйымдастыру әдістері;

ПОН 2 – Икемді дағдыларды дамытуды ескере отырып, оның ішінде цифрлық ортада білім беру қызметін ұйымдастырудың заманауи әдістері мен технологияларын қолдану;

ПОН 3 – Skillfolio платформасында икемді дағдылардың soft skills кешенді диагностикасын жүргізу, нәтижелерді түсіндіру және оларды оқытудың жеке де, топтық та нысандарында дамыту қабілеті бар.

Постреквизиттері: жоқ

Таңдау компоненті 1

Пән: Математикалық статистика негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **GES -1**

Модуль атауы: Жалпы білім беретін пәндер

Пререквизиттері: математика (мектеп бағдарламасы)

Мақсаты: студенттерді жүйелі ойлаудың формалары мен заңдылықтарымен таныстыру, студенттерді жүйелі ойлауға үйрету, оларда негізделген дәлелдеу дағдыларын дамытуға көмектесу.

Қысқаша сипаттамасы: Студенттер деректерді жинау, өңдеу және идеялар ұсыну процесін түсінеді, қарастырылатын объектінің немесе құбылыстың жағдайын бағалауда деректерді сандық және сапалық талдауды қолдану дағдылары қалыптасады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 - Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – Білім алушы педагогикалық-ғылыми зерттеулердің нәтижесін қорытындылап, математикалық тұрғыдан өңдеуді үйренеді.

ПОН 2 – Статистикалық-математикалық әдістерді қолдана отырып, статистикалық мәліметтерді жүйеге келтіруді, пысықтап, пайдалануды үйренеді.

ПОН 3 – Жиналған сандық көрсеткіштерді статистикалық тұрғыдан өңдейтін Хи-квадрат, SSPP және Jamovi қосымшаларын тиімді пайдана алады.

Постреквизиттері: жоқ



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

2. БАЗАЛЫҚ ПӘНДЕР ЦИКЛІНІҢ ТАҢДАУ КОМПОНЕНТТЕРІ

Таңдау компоненті 1

Пән: **Компьютерлік ойындарды программалау** (дәл осылай орысша және ағылшын вариантын өзгертіңіз)

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **ТР-6**

Модуль атауы: Программалау технологиялары

Пререквизиттері: Программалау.

Мақсаты: заманауи білім беру кешенімен таныстыру арқылы компьютерлік ойындардың кәсіби дамуы үшін жеткілікті технологиялар мен тұжырымдамаларды қарастыра отырып, компьютерлік ойындарды программалау түрлері мен әдістерін меңгеру, компьютерлік ойындар классификациясын талдау.

Қысқаша сипаттамасы: Курс Python программалау тілінде Pygame көмегімен графикалық компьютерлік ойындарды құруды қарастырады. Пәнді оқу барысында студенттер Pygame кітапханасы және оның функциялары туралы білім алады. Курс барысында студенттер нақты компьютерлік ойындар жасау дағдыларын меңгереді.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік, мобильді қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – компьютерлік ойындар классификациясын талдайды;

ПОН 2 – компьютерлік ойындарды программалау түрлері мен әдістерін меңгерген;

ПОН 3 – компьютерлік ойындарды қолдану әдістерін біледі.

Постреквизиттері: Объектіге бағытталған программалау.

Таңдау компоненті 1

Пән: **Программалау тілдері және технологиялары**

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **ТР-6**

Модуль атауы: Программалау технологиялары

Пререквизиттері: Программалау.

Мақсаты: студенттерге әр түрлі сипаттағы алгоритмдерді құруға, зерттеуге және жұмыс істеуге қажетті программалау тілдеріндегі бағдарламаларды құрудың негізгі принциптері мен әдістерін үйрету, оларды программалау тілдерінің семантикасымен және программалау тенденцияларымен таныстыру.

Қысқаша сипаттамасы: Курс Python программалау тілінің негізгі деректер құрылымдарын қарастырады. Процедуралық программалаудың негіздері, сондай-ақ күрделі деректерді талдауды орындау үшін тізімдер, сөздіктер және кортеждер сияқты кіріктірілген Python деректер құрылымдарын пайдалану жолдары қарастырылады. Оқу барысында студенттер файлдардан деректерді оқуға және жазуға, көп сатылы тапсырмаларды орындауға қабілетті программалар құруды үйренеді, мысалы, кортеждер арқылы циклдарды сұрыптау немесе ұйымдастыру.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 2 - Кәсіби тапсырмаларды орындау үшін өзін-өзі реттеу мен рефлексияға қабілетті, жоғары деңгейдегі сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын меңгерген.

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – қолданбалы есептерді шешу үшін физика-математикалық аппараттарды қолданады;

ПОН 2 – салыстырмалы талдау жүргізіп, алгоритмдік және бағдарламалық-аппараттық құралдарды орынды таңдайды;

ПОН 3 – алгоритмдер мен бағдарламаларды құру технологиялары мен әдістерін біледі;

ПОН 4 – жоғары деңгейдегі программамен және компьютерде жұмыс жасау дағдыларын меңгерген.

Постреквизиттері: Объектіге бағытталған программалау.

Таңдау компоненті 2



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Пән: Компьютер архитектурасы және операциялық жүйелер

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **ФТ-5**

Модуль атауы: Іргелі дайындық

Пререквизиттері: Информатика (мектеп курсы)

Мақсаты: дербес компьютер архитектурасының негізгі ұғымдарын, құрылысын және дербес компьютердің аппараттық және бағдарламалық жасақтамасының маңызды компоненттерінің жұмыс істеу принципін, ақпаратты беру және басқару механизмдерін оқып үйрену. Операциялық жүйелердің құрылысы мен жұмыс істеу принциптері туралы жүйелі түсінік береді.

Қысқаша сипаттамасы: Курста компьютер архитектурасы, операциялық жүйелердің түрлері қарастырылады. Курс барысында студенттер компьютер мен аналық платаны құрастыру, кабельдерді қосу, операциялық жүйені орнату, жадты бөлу, ОЖ-ны жою дағдыларын меңгереді, процестерді, жадты және файлдық жүйелерді басқару сияқты операциялық жүйелердің тұжырымдамалары мен функцияларын меңгереді, операциялық жүйелердің аппаратта мен бағдарламалық қосымшалар арасындағы өзара әрекеттесуді қалай қамтамасыз ететінін түсінеді.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 10 - Қойылған міндетке сәйкес ақпараттық жүйені жобалайды және компьютерлік жүйелер мен желілерде деректерді қорғауды қамтамасыз етеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – қолданбалы есептерді шығару үшін пәнаралық білімді қолданады;

ПОН 2 – компьютерлерді әр түрлі белгілеріне, сипаттамаларына және ерекшеліктеріне қарай жіктейді;

ПОН 3 – компьютер құруда қолданылатын негізгі архитектураларды, компьютердің аппараттық және жүйелік конфигурацияларын біледі;

ПОН 4 – операциялық жүйелердің негізгі түсініктерін, функцияларын, құрамдары мен жұмыс істеу принциптерін, заманауи операциялық жүйелердің архитектурасын біледі.

Постреквизиттері: жоқ.

Таңдау компоненті 2

Пән: Компьютерлік техниканың аппараттық қамтамасы

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **ФТ-5**

Модуль атауы: Іргелі дайындық

Пререквизиттері: Информатика (мектеп курсы)

Мақсаты: студенттерге заманауи компьютер архитектурасының негізгі ұғымдарын, оның маңызды компоненттерінің құрылысы мен жұмыс принципін, компьютердің аппараттық құралдарын бағдарламалау әдістерін үйрету.

Қысқаша сипаттамасы: Пәнді оқу барысында студенттер компьютерлік жүйелердің архитектурасы, заманауи компьютерлердің ұйымдастырылуы мен негізгі принциптері туралы жүйелі білім алуы керек, сонымен қатар олардың аппараттық және бағдарламалық құралдарының өзара әрекеттесуі туралы түсінік алуы керек. Пәнді оқи отырып студенттердің, дербес компьютерде жұмыс істеу, компьютерге дербес қызмет көрсету дағдылары қалыптасады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 10 - Қойылған міндетке сәйкес ақпараттық жүйені жобалайды және компьютерлік жүйелер мен желілерде деректерді қорғауды қамтамасыз етеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – БҚЖ негізгі компоненттерінің құрамын, ұйымдастырылуын және жұмыс істеу принциптерін біледі;

ПОН 2 – деректерді енгізу – шығарудың физикалық және бағдарламалық ұйымдастырудың түрін біледі және түсінеді;

ПОН 3 – операциялық жүйелердің, файлдық жүйелердің, бағдарламалауды автоматтандыру жүйелерінің мүмкіндіктерін бағалайды және пайдаланады.

Постреквизиттері: жоқ.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Таңдау компоненті 3

Пән: Физика

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **ФТ-5**

Модуль атауы: Іргелі дайындық

Пререквизиттері: Физика (мектеп курсы).

Мақсаты: студенттерде робототехника саласын зерттеп, меңгеруге қажетті физика әлемінің электродинамика, термодинамика және механиканың физикалық негіздері туралы білімді қалыптастырып, дамыту.

Қысқаша сипаттамасы: Бұл курста механиканың физикалық негіздері, термодинамика, электродинамика, тербелістер мен толқындар физикасы мен кванттық физика негіздері қарастырылады. Курс барысында студенттерде робототтарды құрастыруға қажет физикалық білім қалыптасады

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 2 – Кәсіби тапсырмаларды орындау үшін өзін-өзі реттеу мен рефлексияға қабілетті, жоғары деңгейдегі сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын меңгерген.

БОН 5 - Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – физиканың электродинамика тарауын меңгерген;

ПОН 2 – механиканың негізгі заңдары мен модельдерін біледі;

ПОН 3 – термодинамиканың негізгі ұғымдары мен заңдарын қолданбалы есеп шығаруда пайдаланады;

ПОН 4 – физикадағы теориялық және практикалық зерттеулер жүргізеді;

ПОН 5 – экспериментальды деректерді өңдейді.

Постреквизиттері: Схемотехника, Интегралды және микропроцессорлық сызбалар.

Таңдау компоненті 35

Пән: Электроника негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **ФТ-5**

Модуль атауы: Іргелі дайындық

Пререквизиттері: Физика (мектеп курсы).

Мақсаты: студенттерде электроника негіздері, электрондық құрылғыларды жобалау және есептеу әдістері бойынша білімді қалыптастыру.

Қысқаша сипаттамасы: Бұл курс студенттерде электрондық құрылғылардың жұмыс қабілеттілігін тексеру және оларды пайдалану; сызықтық және сызықтық емес электр тізбектеріндегі өтпелі және орнатылған процестерді есептеу әдістерін қолдану; роботтардағы электр схемаларын құрастыру және талдау дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 2 – Кәсіби тапсырмаларды орындау үшін өзін-өзі реттеу мен рефлексияға қабілетті, жоғары деңгейдегі сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын меңгерген.

БОН 5 - Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – электрондық құрылғылардың жұмыс істеу принципі мен құрылымдық ерекшеліктерін біледі;

ПОН 2 – электрондық құрылғылардағы физикалық құбылыстарды талдайды;

ПОН 3 – электрондық құрылғыларды негізгі сипаттамалары бойынша талдайды;

ПОН 4 – электрондық құрылғылар мен аспаптардың параметрлері мен сипаттамаларын экспериментальды әдіспен анықтайды;

ПОН 5 - жартылай өткізгіш құрылғылардағы электр шамаларын өлшейді.

Постреквизиттері: Схемотехника, Интегралды және микропроцессорлық сызбалар.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Таңдау компоненті 4

Пән: Интеллектуалды жүйелердің негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: SE-8

Модуль атауы: STEM-білім беру

Пререквизиттері: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Мақсаты: интеллектуалды жүйелерді қолдануға байланысты мәселелерді және интеллектуалды өлшеу жүйелерінің аппараттық құралдарын қолдану ерекшеліктерін зерттеу, жасанды интеллекттің тұжырымдамаларымен әдістерін қолдану.

Қысқаша сипаттамасы: Курс студенттерді жасанды интеллект жүйелерімен шешілетін негізгі міндеттердің техникалық құралдарымен; жасанды интеллекттің заманауи жетістіктерін түсінуге негіз болатын тұжырымдамалар мен әдістермен таныстыруды қарастырады. Курсты оқу барысында студенттерде интеллектуалды жүйелерді Python, C++ және т.б. программалау тілдері арқылы жүзеге асыруды дағдылары қалыптастырылады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектті басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі әзірлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – жасанды интеллекттің тұжырымдамалары мен әдістерін түсініп, қолданады;

ПОН 2 – интеллектуалды өлшеу жүйелерінің аппараттық құралдарын қолданады.

Постреквизиттері: Білім берудегі робототехника.

Таңдау компоненті 4

Пән: Жасанды интеллектке кіріспе

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: SE-8

Модуль атауы: STEM-білім беру

Пререквизиттері: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Мақсаты: Студенттерді жасанды интеллект ұғымымен таныстыру. Жасанды интеллекттің қолданылу саласы мен білім беруде пайдалану ерекшеліктерін оқыту. Жасанды интеллект элементтерін программалау әдістерін үйрету.

Қысқаша сипаттамасы: Курста жасанды интеллект саласындағы жұмыстардың негізгі бағыттары, жасанды интеллект үшін программалау тілінің синтаксисі, білімнің ерекшеліктері және оларды ұсыну модельдері, сараптамалық жүйелерді әзірлеу және құру әдістері қарастырылады. Курстан өткеннен кейін студенттер жасанды интеллект жүйелерін құру тәсілдерін басшылыққа алады: білімге негізделген (knowledge-based), интеллектуалды жүйелердің алгоритмдік негіздерін басшылыққа алады, сонымен қатар жасанды интеллектті қолдана отырып, күрделі ақпараттық жүйелерді жобалайды.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектті басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі әзірлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – жасанды интеллект жүйелері негізінде образдарды тану есептерін (мысалы: табиғи дауысты тану) құра алады;

ПОН 2 – теоремаларды дәлелдейді және қолданбалы есептердің шешімін табады;

ПОН 3 – сарапшы ретінде шешім қабылдауға мүмкіндігі бар сарапшылық жүйелерді – программалық жүйелерді құра алады.

Постреквизиттері: Білім берудегі робототехника.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Таңдау компоненті 5

Пән: Компьютерлік желілер

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **NTDP-7**

Модуль атауы: Желілік технологиялар және деректерді өңдеу

Пререквизиттер: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Мақсаты: студенттерде компьютерлік желілердің жұмыс істеу және құру принциптері туралы теориялық және практикалық білімнің қажетті көлемін қалыптастыру.

Қысқаша сипаттамасы: Курстың мазмұны байланыс жабдықтарының функционалдығын, хаттамалардың мақсаты мен желілердегі деректерді беру технологиясын, компьютерді конфигурациялауды және компьютерлік желінің ақауларын жоюды қарастырады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 7 - Кәсіби қызметте желілер мен веб-қосымшаларды әзірлеудің желілік ресурстарын және аспаптық программалық құралдарын пайдаланады.

БОН 10 – Ақпараттық жүйені қойылған міндетке сәйкес жобалайды және компьютерлік жүйелерде және компьютерлік желілерде ақпаратты қорғауды қамтамасыз етеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – компьютерлік желілер архитектурасының негізгі терминдері мен тұжырымдамалары туралы, компьютерлік желілерді пайдалану тиімділігін талдау және құру әдістері туралы біледі;

ПОН 2 - компьютерлік желілерде жұмыс істеу әдістерін қолданады;

ПОН 3 - компьютерлік желілерді ұйымдастырады және баптайды;

ПОН 4 - компьютерлік желілер үлгілерін талдайды;

ПОН 5 - әр түрлі мәселелерді шешуде компьютерлік желілердің аппараттық және бағдарламалық жасақтамаларын қолданады.

Постреквизиттері: Web технологиялар, IoT технологиялары.

Таңдау компоненті 5

Пән: Бұлттық технологиялар

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **NTDP-7**

Модуль атауы: Желілік технологиялар және деректерді өңдеу

Пререквизиттер: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Мақсаты: студенттерде бұлттық есептеу технологиясы туралы теориялық және практикалық білімнің қажетті көлемін, бұлттық технологияларды практикалық іске асыру білік пен дағдыларын қалыптастыру, бұлттық технологияның аспаптық құралдарын зерттеу болып табылады.

Қысқаша сипаттамасы: Курсты өту барысында студенттер бұлттық сервисті құру технологияларын меңгереді, қолданыстағы бұлттық сервистермен жұмыс істейді, студенттер бұлттық есептеулерді қолдануды үйренеді және АТ-процестерді оңтайландыру мәселелерін шешуде бұлттық есептеу технологиясын қолдануға дайын болады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 7 - Кәсіби қызметте желілер мен веб-қосымшаларды әзірлеудің желілік ресурстарын және аспаптық программалық құралдарын пайдаланады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – бұлттық технологиялардың негізгі терминдері мен ұғымдары, бұлттық технологияларды қолдану тиімділігін құру және талдау әдістері туралы біледі;

ПОН 2 - бұлттық қызметтерде жұмыс әдістерін қолданады;

ПОН 3 - компьютерлік желілерді ұйымдастырады және конфигурациялайды;

ПОН 4 - бұлттық технология модельдерін талдайды;

ПОН 5 - әртүрлі мәселелерді шешуде компьютерлік желілердің аппараттық және бағдарламалық компоненттерін қолданады.

Постреквизиттері: Web технологиялар, IoT технологиялары.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Таңдау компоненті 6

Пән: Python-да деректер қорымен жұмыс істеу

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **NTDP-7**

Модуль атауы: Желілік технологиялар және деректерді өңдеу

Пререквизиттері: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде).

Мақсаты: студенттердің мәліметтер базасын құру, оқу, өңдеу және жою операцияларын қолдану дағдыларын қалыптастыру, Python кітапханаларын SQL мәліметтер базасымен жұмыс істеу үшін пайдалану, әр түрлі мәліметтер базасына қосымшалар жасау.

Қысқаша сипаттамасы: Бұл курста деректерді жинау, талдау және өңдеу процесінің жеке кезеңі ретінде құрылымдық сұраныс тілі (SQL) және мәліметтер базасын жобалау негіздері қарастырылады. Студенттер мәліметтер базасын құру, оқу, өңдеу және жою операцияларын қолдануды, SQL дерекқорларымен жұмыс істеу үшін Python кітапханалары арқылы әртүрлі ДҚБЖ-ға қосылуды, SQLite, MySQL дерекқорларын басқаруды, Python қосымшасының ішінде мәліметтер базасына сұраныстар, әр түрлі мәліметтер базасына қосымшалар жасауды үйренеді.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

БОН 10 - Қойылған міндетке сәйкес ақпараттық жүйені жобалайды және компьютерлік жүйелер мен желілерде деректерді қорғауды қамтамасыз етеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – мәліметтер базасын құрудың негізгі ұғымдары мен принциптерін біледі;

ПОН 2 – мәліметтер базасының құрамындағы бірнеше кестелерде деректерді сақтау принциптерін біледі;

ПОН 3 – мәліметтер базасымен жұмыс істеу кезінде құру, оқу, редакциялау және жою операцияларын қолдану дағдыларын меңгерген;

ПОН 4 – жобалау дағдыларын меңгерген.

Постреквизиттері: жоқ.

Таңдау компоненті 6

Пән: Деректер қоры және ақпараттық жүйелер

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: **NTDP-7**

Модуль атауы: Желілік технологиялар және деректерді өңдеу

Пререквизиттері: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Мақсаты: мәліметтер базасының теориясы мен практикасы саласындағы білімді пайдалануға, оның ішінде мәліметтер базасы тұжырымдамасы негізінде ақпараттық жүйелерді құру принциптері мен әдістерін білуге, сондай-ақ SQL сұраныстар тіліне байланысты студенттердің кәсіби құзыреттіліктерін қалыптастыру. Студенттердің нақты ДҚБЖ көмегімен мәліметтер базасын жобалау мен жүргізудің теориялық негіздері мен практикалық дағдыларын меңгеруі.

Қысқаша сипаттамасы: Бұл курста мәліметтер базасын құру мен пайдаланудың негізгі тұжырымдамалары, әдістері мен құралдары қарастырылады. Студенттер осы саланың даму тарихымен және қазіргі жағдайымен, мәліметтер базасын басқару жүйелерінің типтік ұйымдастырылуымен, реляциялық мәліметтер базасының теориялық негіздерімен танысады, әртүрлі мәліметтер модельдерін құруды үйренеді, мәліметтер базасының технологияларына негізделген ақпараттық жүйелерді жобалау принциптерін қолданады, SQL сұрау тілін қолдана отырып бағдарламалайды.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік, мобильді (iOS және Android платформаларында) қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

БОН 10 - Қойылған міндетке сәйкес ақпараттық жүйені жобалайды және компьютерлік жүйелер мен желілерде деректерді қорғауды қамтамасыз етеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – ақпараттық жүйелердегі мәліметтер базасының рөлі мен орнын біледі;

ПОН 2 - реляциялық мәліметтер базасын құрастырады;

ПОН 3 - реляциялық алгебра құралдарын қолдана отырып деректерді манипуляциялау әдістерін, SQL тілін қолданатын МҚБЖ үшін қолданады;

ПОН 4 - мәліметтер қорының қорғалуын, тұтастығын және қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Постреквизиттері: жоқ.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Таңдау компоненті 7

Пән: Компьютерлік графика

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **SE-8**

Модуль атауы: STEM-білім беру

Пререквизиттер: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Мақсаты: компьютерлік бағдарламалардың графикалық құралдарын меңгеру, графикалық безендіру және 3D басып шығару принциптерін, құралдары мен әдістерін зерделеу.

Қысқаша сипаттамасы: Курс компьютерлік графиканың әдістері мен құралдарын, графика түрлерін, компьютерлік графиканы құрудың алгоритмдік және математикалық негіздерін зерттеуге бағытталған. Курсты оқу барысында студенттерде растрлық, екі өлшемді және үш өлшемді векторлық графиканың бағдарламалық жасақтамасымен жұмыс істеудің практикалық дағдылары қалыптасады, студенттер заманауи графикалық жүйелердің негізгі функционалдығын пайдалануды үйренеді, студенттерде мамандандырылған бағдарламалық жасақтамада кескінді құру және редакциялау дағдылары қалыптасады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 8 - Арнайы программалық қамтамалар көмегімен объектілер, процестер мен құбылыстардың модельдерін өңдеу және визуализациялау әдістерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектіні басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі эзирлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – жобаларды графикалық безендірудің қағидаларын, тәсілдерін және құралдарын біледі;

ПОН 2 - графикалық дизайн және 3D басып шығаруға арналған заманауи бағдарламалық жасақтама мен жабдықтармен жұмыс жасайды;

ПОН 3 - жоғары деңгейлі тілдерде программалау кезінде графикалық кітапханалармен жұмыс істейді;

ПОН 4 - объектілердің 3D модельдерімен бірге ақпараттық көрнекі ұсыну дағдыларына ие

Постреквизиттер: жоқ.

Таңдау компоненті 7

Пән: Компьютерлік модельдеу негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **SE-8**

Модуль атауы: STEM-білім беру

Пререквизиттер: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Мақсаты: студенттерді модельдеу және компьютерлік модельдеу элементтерімен, атап айтқанда, модель ұғымымен және модельдердің жіктелуімен таныстыру, модельдеу кезеңдері мен негізгі техникасымен танысу, формалау дағдыларын қалыптастыру, модель құру және оны зерттеу.

Қысқаша сипаттамасы: Курс модельдеу принциптерін, модельдерді ұсыну тәсілдерін жіктеуді, объектілерді, процестерді, құбылыстарды рәсімдеу тәсілдерін және оларды компьютерде жүзеге асыруды зерттеуге бағытталған. Курсты оқу барысында студенттер жүйелерді модельдеу тәсілдерін анықтау үшін бастапқы тапсырманы жіктеуді, модельдер мен процестерді модельдеу үшін стандартты және стандартты емес бағдарламалық жасақтаманы қолдануды, модельдеу тапсырмасының класына байланысты арнайы модельдеу бағдарламалық пакеттерін қолдануды үйренеді.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 8 - Арнайы программалық қамтамалар көмегімен объектілер, процестер мен құбылыстардың модельдерін өңдеу және визуализациялау әдістерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектіні басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі эзирлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – компьютерлік модельдеу принциптерін, компьютерлік модельдеу түрлерін, компьютерлік модельдеудің негізгі кезеңдері мен мақсаттарын, модельдерді жіктеуге болатын тәсілдерді біледі

ПОН 2 – қолданбалы есептерді шешуді рәсімдеу үшін жүйелі тәсіл мен математикалық әдістерді қолданады

ПОН 3 – қажеттілік туындаған мәселелерді шешуде компьютерлік экспериментті жүзеге асырады.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

ПОН 4 - теориялық және эксперименттік зерттеулерде компьютерлік математикалық модельдеу әдістерін қолданады.

Постреквизиттер: жоқ.

Таңдау компоненті 8

Пән: Схемотехника

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: SE-8

Модуль атауы: STEM-білім беру

Пререквизиттері: Физика, Электроника негіздері.

Мақсаты: интеграцияның әртүрлі деңгейіндегі компьютерлердің цифрлық схемаларын ұйымдастыру және жобалау принциптерін зерттеу, сонымен қатар студенттердің цифрлық схемаларды зерттеу, пайдалану және оңтайландыру бойынша практикалық дағдыларын қалыптасатыру.

Қысқаша сипаттамасы: Бұл курста цифрлық интегралды схема және оның робототехникада практикалық қолданылуы оқытылады. Курсты оқу нәтижесінде студенттерде интегралды цифрлық схемотехниканың дамуы, типтік микропроцессорлық жүйелердің сәулеті мен программалануы, электрондық схемаларды автоматты модельдеу және жобалау әдістері туралы білім қалыптасады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектіні басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі әзірлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – схемотехниканың элементтік базасы туралы білімді меңгерген;

ПОН 2 - жартылай өткізгіш аспаптар мен жүйелік техника элементтерінің параметрлерін анықтайды;

ПОН 3 – логикалық схемаларды құрастыруды

ПОН 4 - микросхемалар базистерінде логикалық жобалайды.

Постреквизиттер: Білім берудегі робототехника.

Таңдау компоненті 8

Пән: Интегралды және микропроцессорлық сызбалар

Еңбек сыйымдылығы: 5 академиялық кредит

Модуль коды: SE-8

Модуль атауы: STEM-білім беру

Пререквизиттері: Физика, Электроника негіздері.

Мақсаты: интегралды және микропроцессорлық техниканың жұмыс істеу принциптері және күрделі электрондық құрылғыларды жобалау туралы түсінік беру.

Қысқаша сипаттамасы: Пән студенттерді цифрлық интегралды схеманың негіздерімен және олардың робототехникада практикалық қолданылуымен таныстыруға, интегралды цифрлық схемаларды әзірлеу, типтік микропроцессорлық жүйелердің архитектурасы мен программалаумен, электрондық схемаларды автоматтандырылған модельдеу және жобалау әдістерімен таныстыруға бағытталған.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектіні басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі әзірлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – интегралдық және микропроцессорлық техниканың әрекет ету принциптері, интегралдық микросхемаларды жасаудың құрылымы мен технологиясы туралы негізгі ұғымдарды біледі;

ПОН 2 – электрондық аспаптар мен чиптердің негізгі сипаттамалары мен параметрлерін анықтауда, Электрондық аспаптар мен чиптерде қарапайым электрондық схемаларды құруда білімді қолданады;

ПОН 3 - интегралды электрондық тораптарды жобалау процестерінің әдістері мен технологияларын қолдана алады.

Постреквизиттер: Білім берудегі робототехника.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
БВ01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Таңдау компоненті 9

Пән: Роботтарды программалау әдістері

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **ТР-6**

Модуль атауы: Программалау технологиялары

Пререквизиттері: Объектіге бағытталған программалау

Мақсаты: студенттерді роботтарды басқаруға арналған қолданбалы бағдарламалық шешімдерді әзірлеудің негізгі ұғымдарымен, құралдарымен және программалау тілдерімен таныстыру.

Қысқаша сипаттамасы: Курсты оқу барысында студенттерде роботтарды программалаудың жалпы принциптері туралы білім қалыптастырады. Курс барысында роботтардың қолданбалы программалық қамтамасын әзірлеу ортасы (LEGO Mindstorms EV3, ROBOTC, NXT және т. б.), роботтарды программалау тілдері (Java, c++, Python және т. б.) және роботтарды басқару тәсілдері тәрізді тақырыптар қарастырылады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектіні басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі әзірлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – робот динамикасын программалаудың әдістері мен аспаптық орталарын біледі;

ПОН 2 - программалау тілдерін қолдана отырып, робототехника мәселелерін шешудің аналитикалық және сандық әдістері мен алгоритмдерін пайдаланады;

ПОН 3 – теориялық және қолданбалы сипаттағы есептердеі шешу барысында роботтарды программалау әдістерін қолданады.

Постреквизиттер: жоқ.

Таңдау компоненті 9

Пән: Arduino программалау

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **ТР-6**

Модуль атауы: Программалау технологиялары

Пререквизиттері: Объектіге бағытталған программалау

Мақсаты: студенттерде робототехникалық жүйелерді құруға қажетті технологиялық білім мен білік жүйесін қалыптастыру және дамыту.

Қысқаша сипаттамасы: Курсты оқу барысында студенттер Arduino-мен жұмыс істеу принциптерін техникалық және программалық жағынан қарастырады. Сонымен қатар, Arduino-да аспаптар мен роботтарды құруды, олардың қимыл-қозғалысын программалауды үйренеді. Сондай-ақ болашақ оқушыларға Arduino технологиясын оқыту әдістемесін меңгереді.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектіні басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі әзірлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – электрондық компоненттерді пайдаланады: басқару тақталары, кеңейту тақталары, электр қозғалтқыштары, сенсорлық құрылғылар, ультрадыбыстық және инфрақызыл диапазондар.

ПОН 2 – C++, Python программалау тілдерінде программалайды;

ПОН 3 - техникалық құрылғыларды басқару үшін негізгі алгоритмдік конструкцияларды қолданады;

ПОН 4 - роботты басқару алгоритмдері мен программаларын жазады.

Постреквизиттер: жоқ.



3. БЕЙІНДЕУШІ ПӘНДЕР ЦИКЛІНІҢ ТАҢДАУ КОМПОНЕНТТЕРІ

Таңдау компоненті 1

Пән: Ақпараттық қауіпсіздік

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **NTDP-7**

Модуль атауы: Желілік технологиялар және деректерді өңдеу

Пререквизиттер: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

Мақсаты: болашақ мамандардың ақпаратты (деректерді, білімдерді) және бағдарламалық қамтамасыз етуді (жүйелік, қолданбалы, аспаптық) қорғаудың негізгі түсініктері мен әдістері туралы білімдерін қалыптастыру.

Қысқаша сипаттамасы: Бұл курста АҚ-ның негізгі ұғымдары, АҚ саласындағы шаралардың құрылымы қарастырылады, заңнамалық, әкімшілік, процедуралық және бағдарламалық-техникалық деңгейлердің шаралары қысқаша сипатталады. Курс білім алушыларда ақпараттық қауіпсіздік саласы, оның құрамдас бөліктері, негізгі қауіптер, хаттамалар мен қорғау құралдары туралы түсінік қалыптастырады. Оқу барысында білім алушылар ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз етудің базалық дағдыларын алады және кәсіби құралдармен және бағдарламалармен танысады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 10 - Қойылған міндетке сәйкес ақпараттық жүйені жобалайды және компьютерлік жүйелер мен желілерде деректерді (BigData) қорғауды қамтамасыз етеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – Қолданбалы есептерді шешу үшін физика-математикалық аппараттарды қолданады

ПОН 2 - негізгі функцияларды, компоненттердің мақсатын және компьютерлік қауіпсіздік жүйесін құру принциптерін біледі

ПОН 3 - Ақпараттық қауіпсіздік жүйелерін (САЖ) құру және оның жұмысын ұйымдастыру мәселелері, сондай-ақ осы мәселелерді шешудің негізгі бағыттары және одан әрі даму бағыттары туралы біледі

ПОН 4 - практикалық мәселелерді шешуде ақпараттық қауіпсіздік элементтерін қолданады

Постреквизиттер: жоқ.

Таңдау компоненті 1

Пән: Программалар мен деректердің қауіпсіздігі

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **NTDP-7**

Модуль атауы: Желілік технологиялар және деректерді өңдеу

Пререквизиттері: Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

Мақсаты: техникалық тапсырмаға сәйкес бағдарламалар мен мәліметтерді қорғауға арналған жүйелер мен ішкі жүйелер жобаларын әзірлеу.

Қысқаша сипаттамасы: Курс шифрлеудің негізгі әдістерін, тәжірибелік есептерді шешу кезінде оларды қолдану мысалдары бар криптографиялық хаттамаларды, криптожүйелерде қолданылатын базалық алгоритмдерді оқытады, сондай-ақ қауіпсіздік осалдығын анықтау, түзету және алдын алу жолымен программалар қауіпсіздігін арттыру үшін қолданылатын шараларды қамтиды. Программаның өмірлік циклінің әртүрлі кезеңдерінде осалдықтарды анықтау үшін оқытылады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 10 - Қойылған міндетке сәйкес ақпараттық жүйені жобалайды және компьютерлік жүйелер мен желілерде деректерді (BigData) қорғауды қамтамасыз етеді.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – қолданбалы есептерді шешу үшін физика-математикалық аппаратты пайдаланады;

ПОН 2 - аудиттің ішкі жүйесіне және аудит саясатына қойылатын талаптарын, бағдарламалар мен деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қорғаныс механизмдері мен құралдары біледі.

ПОН 3 - әр түрлі программалық және аппараттық қорғаныс құралдарын қолдана отырып, қауіпсіздіктің бұзылуына қарсы іс-шараларды жүзеге асырады.

ПОН 4 – программалар мен деректердің қауіпсіздігін қамтамасыз етуге байланысты міндеттерді іске асыратын бағдарламалық модульдерді әзірлеу дағдыларын меңгереді; программалар мен деректерді қорғау деңгейін бағалау дағдылары қалыптасады.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6B01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Постреквизиттері: жоқ.

Таңдау компоненті 2

Пән: **Web технологиялар**

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **NTDP-7**

Модуль атауы: Желілік технологиялар және деректерді өңдеу

Пререквизиттер: Компьютерлік желілер, Бұлттық технологиялар.

Мақсаты: web-ресурстарды құру, қолдау және басқару үшін заманауи web-технологиялар мен құралдарды зерделеу, практикалық қызметте заманауи аспаптық құралдарды пайдалану білік пен дағдыларын игеру.

Қысқаша сипаттамасы: Курстың мақсаты-web-ресурстарды құру, қолдау және басқару үшін заманауи web-технологиялар мен құралдарды зерделеу, практикалық қызметте заманауи аспаптық құралдарды пайдалану білік пен дағдыларын игеру. Курста студенттер web-қосымшаларды әзірлеу негіздерімен танысады. Негізгі құрастыру тілі JavaScript, PHP, HTML және CSS болады.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік, мобильді (iOS және Android платформаларында) қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

БОН 7 - Кәсіби қызметте желілер мен веб-қосымшаларды әзірлеудің желілік ресурстарын және аспаптық программалық құралдарын пайдаланады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану арқылы қолданбалы мәселелерді шешеді;

ПОН 2 - веб-сайттардың дизайны мен дизайн технологиясының негіздерін және веб-қосымшаларды әзірлеудің негізгі тәсілдерін біледі;

ПОН 3 - әр түрлі бағдарламалық жасақтама құралдары бар сайттарды программалайды;

ПОН 4 - әр түрлі программалау жүйелерін қолдана отырып веб-қосымшаларды құру, жөндеу және орналастыру бойынша практикалық дағдыларға ие.

Постреквизиттер: жоқ.

Таңдау компоненті 2

Пән: **IoT технологиялар**

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: **NTDP-7**

Модуль атауы: Желілік технологиялар және деректерді өңдеу

Пререквизиттер: Компьютерлік желілер, Бұлттық технологиялар.

Мақсаты: Бұл курстың мақсаты студенттерді байланыстың Интернет заттары жаңа технологиялық ұғымының негізгі принциптерімен таныстыру.

Қысқаша сипаттамасы: Бұл курстың мақсаты студенттерді байланыстың Интернет заттары жаңа технологиялық ұғымының негізгі принциптерімен таныстыру. Курс барысында желілік қосылыстардың тиімділігі мен құндылығын арттыру мақсатында адамдарды, процестерді, деректерді және заттарды байланыстыру тұжырымдамасын қарастырылады. Студенттер қолданыстағы IoT технологияларын ажырата алуды және оларды нақты сценарийлерге қолдануды үйренеді.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

БОН 7 - Кәсіби қызметте желілер мен веб-қосымшаларды әзірлеудің желілік ресурстарын және аспаптық программалық құралдарын пайдаланады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – заттар интернетін ұйымдастыру және жұмыс істеу принциптерін біледі;

ПОН 2 - микроконтроллерлермен және негізгі жөндеу тақталарымен жұмыс істейді (Arduino және Raspberry Pi);

ПОН 3 - қолданыстағы IoT технологияларын түсінеді және оларды нақты сценарийлерге қолданады;

ПОН 4 - тұтас IoT жүйелерін жобалайды (соның ішінде соңғы құрылғылар, желілік байланыс, деректер алмасу, бұлттық платформалар, деректерді талдау).



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6В01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

Постреквизиттер: жоқ.

Таңдау компоненті 3

Пән: Олимпиадалық есептерді программалау

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: SQSCSC - 9

Модуль атауы: Мектеп информатика курсының таңдаулы сұрақтары

Пререквизиттері: Программалау, Объектіге-бағытталған программалау

Мақсаты: студенттерді олимпиадалық программалауда қолданылатын кеңінен таралған және фундаменталды алгоритмдермен таныстыру.

Қысқаша сипаттамасы: Курстың мақсаты-студенттерді олимпиадалық программалауда қолданылатын іргелі және кең таралған алгоритмдермен таныстыру. Курс аясында студенттер әртүрлі алгоритмдерді, түзуді сканерлеу әдісін, динамикалық программалауды, графиктердегі әртүрлі алгоритмдерді, сегменттер ағашын және т.б. қарастырады. Нәтижесінде студенттер жоғарыда аталған алгоритмдердің бірін тікелей шешу үшін, сондай-ақ күрделі есептерді шешу үшін осы алгоритмдерді кешенде қолдануды қажет ететін есептерді шешуді үйренеді.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 2 - Кәсіби тапсырмаларды орындау үшін өзін-өзі реттеу мен рефлексияға қабілетті, жоғары деңгейдегі сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын меңгерген.

БОН 4 - Бағалау түрлерін ажыратады, сыни ойлауды дамытуға ықпал ететін информатика мен робототехниканы оқытудың мазмұнды және әдістемелік аспектілерін қолданады.

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – комбинаторлық сипаттағы олимпиадалық есептерді шешу әдістерін, графикалық есептерді шешу әдістерін біледі;

ПОН 2 – қолданыстағы алгоритмдерді олардың тиімділігі мен қолданбалы есептерді шешуге қолданылуы тұрғысынан талдайды;

ПОН 3 – бағдарламалық инженерия саласындағы нақты есептерді шешу үшін жаңа алгоритмдер әзірлейді;

ПОН 4 – әзірленген алгоритмдердің күрделілігін бағалайды және олардың дұрыстығын негіздейді.

Постреквизиттері: жоқ.

Таңдау компоненті 3

Пән: Мектеп информатика курсының ғылыми негіздері

Еңбек сыйымдылығы: 6 академиялық кредит

Модуль коды: : SQSCSC - 9

Модуль атауы: Мектеп информатика курсының таңдаулы сұрақтары

Пререквизиттері: Ғылыми зерттеулер негіздері (информатикада).

Мақсаты: студенттердің ақпаратты алу, түрлендіру, сақтау, беру және пайдалану процестері туралы білім негіздерін берік және саналы меңгеруін қамтамасыз ету және осы негізде әлемнің заманауи ғылыми бейнесін қалыптастырудағы информатиканың рөлін, ақпараттық технологиялардың құндылығын ашу.

Қысқаша сипаттамасы: Курс студенттерді ақпараттық технологиялар саласындағы ғылыми жұмыстардың мақсаты мен міндеттерімен, мектептегі ғылыми жұмыстарды ұйымдастыру тәсілдерімен, ғылыми-зерттеу жұмыстарын жобалау әдістерімен таныстырады. Курс жобалау жұмыстарын әзірлеудің негізгі және қосалқы құралдарын қолдану дағдыларын қалыптастыруға бағытталған.

БББ бойынша оқыту нәтижелері (БОН):

БОН 2 - Кәсіби тапсырмаларды орындау үшін өзін-өзі реттеу мен рефлексияға қабілетті, жоғары деңгейдегі сыни және шығармашылық ойлау дағдыларын меңгерген.

БОН 4 - Бағалау түрлерін ажыратады, сыни ойлауды дамытуға ықпал ететін информатика мен робототехниканы оқытудың мазмұнды және әдістемелік аспектілерін қолданады.

БОН 5 – Кәсіби қызмет процесінде физика-математикалық аппаратты, информатика теориясын, компьютерлік модельдеу әдістерін, зерттеудің есептік және эксперименттік әдістерін қолданады.

БОН 6 - Қолданбалы есептерді шешудің программалық прототиптерін және компьютерлік қосымшалар жасау үшін жоғары деңгейлі программалау тілдерін қолданады.



ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ҚЫЗДАР ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ИНСТИТУТЫ
6В01514 – Информатика және робототехника
Элективті пәндер каталогы

БОН 7 - Кәсіби қызметте желілер мен веб-қосымшаларды әзірлеудің желілік ресурстарын және аспаптық программалық құралдарын пайдаланады.

БОН 8 - Арнайы программалық қамтамалар көмегімен объектілер, процестер мен құбылыстардың модельдерін өңдеу және визуализациялау әдістерін қолданады.

БОН 9 - Виртуалды орындаушылар мен жасанды интеллектіні басқару үшін алгоритмдер құрады, сондай-ақ әр түрлі әзірлеу орталарында роботтардың модельдерін құрастыру және программалау технологияларын меңгерген.

Пән бойынша оқыту нәтижелері (ПОН):

ПОН 1 – қазіргі ақпараттық кеңістікті шарлау үшін жаратылыстану-математикалық білімді қолданады;

ПОН 2 – ақпараттық технологиялардың және бағдарламалық құралдардың қазіргі деңгейі мен даму бағыттарын біледі;

ПОН 3 – мектептегі информатиканың ғылыми негіздерінің қазіргі жағдайына талдау жасайды;

Постреквизиттері: жоқ.