

Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі
«С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ

БЕКІТЕМІН
«С. Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық
зерттеу университеті» КеАҚ
Басқарма төрағасы-Ректор

_____ Тіреуов Қ.М.

«___» _____ ж., №___ хаттама

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

6B06202 – Радиотехника және электроника
(бағдарламаның атауы)

Білім беру саласының коды және жіктелуі:

6B06 Ақпараттық-коммуникациялық
технологиялар

Дайындық бағыттарының коды мен жіктелуі:

6B062 Телекоммуникациялар

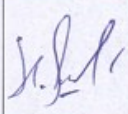
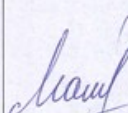
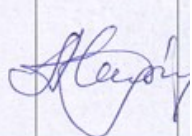
Білім беру классификациясының халықаралық
стандарты коды:

0714

Берілетін дәреже / біліктілік: бакалавр / маман /
магистр / доктор

Ақпараттық-коммуникациялық
технологиялар саласындағы бакалавр

Академиялық комитет:

№	Т.А.Ә.	Ғылыми дәрежесі, ғылыми атағы	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы
1	Дунаев П.А.	PhD, қауымдастырылған профессор	«Радиотехника, электроника және телекоммуникация», кафедра меңгерушісі	«С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ	
2	Манбетова Ж.Д.	PhD	«Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасының, қауымдастырылған профессордың м.а. – аға оқытушы	«С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ	
3	Набиев Н.К.	т.ғ.к.	«Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасының, аға оқытушысы	«С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ	
4	Мирманов А.Б.		«Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасының, қауымдастырылған профессор	«С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ	
5	Айтқұлов Н.С.		«Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасының, магистратураның түлегі	«С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ	
6	Кенжебулатов Д.Б.		«Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасының, 3 курс студенті, 08-059-21-13 тобы	«С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ	

Жұмыс берушілердің өкілдерімен келісілді:

№	Т.А.Ә.	Лауазымы	Жұмыс орны	Қолы, мөрі
1	Тукушев Н.Б.	Қызметтің бас жобалық менеджері	Бизнесті дамыту қызметі КБЖД – Корпоративтік бизнес жөніндегі дивизион – АҚ филиалы «Қазақтелеком»	
2	Мяло М.В.	Диспетчерлік және технологиялық басқару құралдары орталық қызметінің (ОДСДТУ) бастығы	«Ақмола тарату электр желісі компаниясы» АҚ	

Академиялық комитет «С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ Басқарма Төрағасы-ректорының бұйрығымен бекітілген.

«17» 12 2024 ж., №435-Н хаттама

Академиялық комитет «С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ Басқарма Төрағасы-
ректорының бұйрығымен бекітілген:

«17» 12. 2024 ж., № 435-Н хаттама

Білім беру бағдарламасы: 6B06202 – Радиотехника және электроника
(бағдарламаның шифры және атауы)

Қаралды:

«Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасының отырысында

«___» _____ 20__ ж., №___ хаттама

Факультет кеңесінің академиялық сапа жөніндегі отырысында

«___» _____ 20__ ж., №___ хаттама

Университеттің академиялық кеңесінің отырысында

«___» _____ 20__ ж., №___ хаттама

ББ өзектендіру күні: «___» _____ 20__ ж.

Мазмұны

№	Компонент атауы	Беті
1.	Білім беру бағдарламасының паспорты	5
2.	Білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасы	7
3.	Бітірушінің құзіреттілік моделі (портреті)	8
4.	Кәсіптік практикадан өту базасы	10
5.	Білім беру бағдарламасының құрылымы	12
6.	1-қосымша. Академиялық күнтізбе	14
7.	2-қосымша. Оқу жоспары	15
8.	3-қосымша. ЖББП циклы пәндері сипаттамасы	17
9.	4-қосымша. БП циклы пәндерінің сипаттамасы	21
10.	5-қосымша. КП пәндерінің сипаттамасы	28

1 Білім беру бағдарламасының паспорты

1.1 Білім беру бағдарламасының мақсаты

Телекоммуникация жүйелері, желілері мен құрылғылары саласындағы техника мен технологиялардың даму деңгейіне сәйкес бәсекеге қабілетті білім деңгейіне, өзекті бағыттар саласындағы дағдылары мен кәсіби дағдыларына ие, республика кәсіпорындарында және одан тыс жерлерде табысты қызмет ету үшін жеткілікті қажетті кәсіби және жеке құзыреттері бар жоғары білікті мамандарды кәсіби даярлау.

Қалыптасатын оқыту нәтижелері

ОН1 Радиоэлектрондық және инфокоммуникациялық жүйелерді жобалау міндеттерін шешуде теориялық білімді қолдану, радиотехникалық және электрондық құрылғыларды дайындау бойынша жұмыс процесіне дайындық.

ОН2 Білім алушыларда экономика, құқық және инновациялық кәсіпкерлік, сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет, экология негіздері, тіршілік қауіпсіздігі негіздері және тұрақты даму мақсаттары (ТДМ), сондай-ақ инклюзивті ойлауды, әртүрлілікті құрметтеуді және барлығына тең мүмкіндіктер қағидаттарын дамытуға баса назар аударатырып, телекоммуникацияны дайындау бағыты бойынша жасанды интеллект және ғылыми зерттеулер негіздері саласындағы құзыреттерді қалыптастыру.

ОН3 Ақпаратты ұсыну және құжаттау үшін мемлекеттік тілді және бір шет тілін меңгеру, инфокоммуникациялық технологиялар мен байланыс жүйелері саласына тән нормативтік және құқықтық құжаттарды қолдана білу, жобалық және жұмыс техникалық құжаттамасын оқуға дайын болу.

ОН4 Радиотехникалық құрылғылар мен инфокоммуникация жүйелерін әзірлеу және пайдалану кезінде заманауи технологиялар, стандарттау талаптары, метрологиялық қамтамасыз ету және тіршілік қауіпсіздігі туралы білімдерін көрсету, дайындалған радиотехникалық және электрондық құрылғылардың сапасын бақылауды қамтамасыз.

ОН5 Жаратылыстану-математика ғылымдары мен тарих саласындағы терең білімді меңгеру.

ОН6 Жобалау және монтаждау негіздерін білуін көрсету, радиотехникалық және инфотелекоммуникациялық құрылғылар мен жүйелерді пайдалануға қабілетті болу, Электр тізбектерін есептеу әдістерін меңгеру, радиоэлектрондық аппаратураның күрделі функционалдық тораптарына техникалық қызмет көрсетуді, радиоэлектрондық аппаратураның күрделі функционалдық тораптарын жөндеуден кейін ағымдағы жөндеу мен қабылдауды жүргізу.

ОН7 Инфокоммуникация жүйелері мен желілерін жобалау бойынша есептеуді жүргізе білу, қолданбалы компьютерлік бағдарламалардың қазіргі заманғы пакеттерін пайдалану, радиоэлектрондық құрылғылар мен инфокоммуникация жүйелерін модельдеу және жобалау.

ОН8 Радиоэлектрондық тізбектер мен сигналдардың, радиотолқындардың сәулеленуінің, таралуы мен қабылдануының негіздерін білу, антенна-фидерлік құрылғылардың түрлерін ажырату, сымсыз және сымды байланыс технологияларын білу және олардың айырмашылықтары туралы түсінікке ие болу, радиотехникалық және электрондық құрылғыларды есептей білу.

ОН9 Аналогтық және цифрлық электрондық технологиялар саласындағы терең білім деңгейін меңгеру, схемотехникалық модельдеу тәжірибесі болуы, микропроцессорлық жүйелер саласындағы білімін көрсету және микроконтроллерлерді бағдарламалау дағдыларын меңгеру.

ОН10 Кәсіби қызметте қолданылатын ақпараттық және компьютерлік технологиялардың, телекоммуникация негіздері мен элементтер базасының терең білімін меңгеру.

ОН11 Электр және цифрлық байланыс теориясы, деректерді беру сигналдарын өңдеу және түрлендіру құрылғыларының жұмыс істеу әдістері, принциптері туралы білімнің болуы.

Нормативтік-құқықтық база

- Қазақстан Республикасының Конституциясы.
- «Білім туралы» Қазақстан Республикасының 2007 жылғы 27 шілдедегі № 319-III Заңы (01.05.2023 ж. жағдай бойынша өзгерістермен және толықтырулармен).
- Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарын бекіту туралы "Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 28916 бұйрығы.
- Ұлттық біліктілік шеңбері 16.03.2016 ж.
- 2019 жылғы 29 шілдедегі № 102-ХТ "телекоммуникация" салалық біліктілік шеңбері
- Қазақстан Республикасының жаңа кәсіптер атласы (<https://atlasbt.enbek.kz/industry/4>).
- Кәсіби стандарт:
 1. Электр және радиотехникалық, электрондық бұйымдарды дайындау (1.03.2024 ж), <https://adilet.zan.kz/rus/docs/G24IS000084#z1788>.

Шығарушы бөлімше

«Радиотехника, электроника және телекоммуникация» кафедрасы

2 Білім беру бағдарламасының жалпы сипаттамасы

Қазіргі уақытта радиотехника мен электроника жетістіктері пайдаланылмайтын ғылым мен техника саласын елестету қиын. Бұл жетістіктер тек радио және телевизиялық хабар тарату ғана емес, сондай-ақ ұтқыр, ғарыш және спутниктік байланыс, компьютерлік радиоэлектроника, сымсыз технологияларға негізделген ақылды үй, интернет заттар, жер, теңіз, әуе кемелерін бақылау құралдары және т.б. Телеметриялық жүйелердің, жердегі, әуедегі және ғарыштық радиолокациялық жүйелердің және цифрлық байланыс жүйелерінің жылдам дамуы бар. «Радиотехника және электроника» білім беру бағдарламасының түлектері жаңа деңгейдегі басқа техникалық мамандықтармен салыстырғанда бәсекелестік артықшылықтарға ие болады.

«Радиотехника және электроника» білім беру бағдарламасы Ұлттық біліктілік шеңберіне сәйкес әзірленді және Дублин дескрипторларымен және Еуропалық біліктілік шеңберімен үйлестірілді. Білім беру бағдарламасы пәндерді оқу үшін модульдік жүйе негізінде жасақталған және жалпы мәдени және кәсіби құзыреттерді қалыптастыратын модульдерден тұрады.

«Радиотехника және электроника» білім беру бағдарламасы келесі циклдарды қарастырады:

- жалпы білім беру циклі, негізгі және негізгі пәндер бойынша теориялық дайындық,

- қосымша оқыту түрлері: әскери дайындық және т.б.;

- мемлекеттік мамандық бойынша емтихан тапсыру және бакалавриаттың толық кешенді емтихан / дайындау және қорғау түріндегі қорытынды мемлекеттік аттестация.

Күндізгі бөлімге арналған білім беру бағдарламаларын меңгерудің стандартты мерзімі - 4 жыл. 6B062 Телекоммуникациялар мамандығына дайындық аясында ҚР БҒМ-ға сәйкес барлық оқу кезеңінде кредиттерде көрсетілген «Радиотехника және электроника» білім беру бағдарламасын студенттің күрделі игеуіне қатысты, соның ішінде аудиториядағы студенттік жұмыстардың барлық түрлерін және өзіндік жұмыс, тәжірибе және сапаны бақылауға мүмкіндік беретін уақыт бойынша күндізгі оқу түрі - 240 кредитті қамтиды.

3 Бітірушінің құзыреттілік үлгісі (портреті)

3.1 Кәсіби қызмет салалары

Кәсіби қызмет саласы - бұл ақпарат алмасу, халық шаруашылығының түрлі салаларында технологиялық үрдістерді басқару үшін қашықтан ақпарат алмасу үшін жағдайлар жасауға бағытталған адам қызметінің іс-әрекеті, технологиялары, құралдары, әдістерін қамтитын ғылым мен техника саласы.

3.2 Кәсіби қызмет түрлері

«Радиотехника және электроника» білім беру бағдарламасының түлегі кәсіби қызметтің келесі түрлерін орындай алады:

- өндірістік-технологиялық;
- сервистік-пайдалану;
- ұйымдастырушылық-басқарушылық;
- орнату-іске қосу;
- есептік-жобалық;
- тәжірибелік-зерттеу.

3.3 Жалпы білім беру құзіреттіліктері

- қоғамдық өмірдегі ғылым мен білімнің рөлі туралы, ғылыми білімді дамытудың ағымдағы тенденциялары, жаратылыстану ғылымдарының қазіргі әдістемелік және философиялық мәселелері туралы елестету;

- ғылыми білімдердің әдіснамасын, ғылыми қызметті ұйымдастыру принциптері мен құрылымын білу;

- білім берудің тиімділігі мен сапасын арттырудың психологиялық әдістеріне және құралдарына ие;

- оқу үрдісінде студенттік танымдық қызметтің психологиясын білу,

- алған білімдерін ғылыми зерттеулер мәнмәтіндерінде идеяларды өзіндік әзірлеуге және қолдануға үйрету дағдыларына ие;

- үрдістер мен құбылыстарды талдау үшін қолданыстағы ұғымдарды, теориялар мен тәсілдерді сыни түрде талдай білу.

3.4 Базалық құзыреттіліктер

Бакалавр жалпы жеке біліміне, дағдыларына және құзыреттеріне сәйкес:

- радиотехника және электронды жүйелер мен аспаптарды есептеу, модельдеу, жобалау мәселелерін шешуде базалық білімді қолдану;

- өнеркәсіптің және ауыл шаруашылығының түрлі салаларында электрондық құрылғылардың технологиялық үрдістерін бағдарламалау;

– физика-математикалық құбылыстың іргелі заңдары мен әдістерінің негізінде білімнің қазіргі заманғы деңгейіне сәйкес келетін әлемнің ғылыми көрінісін ұсыну;

– кәсіби қызметтің барысында туындайтын мәселелердің жаратылыстану-ғылыми сипатын және тиісті физика-математикалық аппаратты пайдалана отырып оларды шешу қабілетін анықтау;

- электр тізбектерін талдау және есептеу мәселелерін шешу;
- конструкторлық және технологиялық құжаттарды дайындау кезінде заманауи бейнені және технологиялық сызбаларды өңдеуді қолдану;
- эксперименттік деректерді өңдеу және ұсынудың негізгі әдістерін қолдану;
- ақпаратты әртүрлі дереккөздерден, деректер қорларынан компьютерлік және желілік технологиялар негізінде іздеу, сақтау, өңдеу және талдау;
- электронды, өлшеу және есептеу техникасын дамытудағы қазіргі заманғы үрдістерді, сондай-ақ олардың кәсіби қызметіндегі жаңа ақпараттық технологияларды қолдану;
- электронды жүйелер мен аспаптарды жобалау және құру кезінде олардың физикалық және пайдалану сипаттамаларын есепке ала отырып, электрониканың элементтері мен құрылғыларын таңдауға басшылық жасау;
- компьютерлік дағдыларды меңгеру, ақпараттық технологиялар әдістерін меңгеру, негізгі ақпараттық қауіпсіздік талаптарын сақтау.

3.5 Кәсіби құзіреттіліктер

- аналогты және сандық электрондық құрылғыларды таңдауды жүзеге асырады, интегралдық құрылымда іске асыруға қатысты схематехникалық есептер жасайды және қағидалық сұлбалар құрастыру;
- талдаудың және синтездің заманауи әдістерін қолдана отырып, жаңадан дамыған тораптар мен құралдарды модельдеу, теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізу;
- нысандар мен жүйелер туралы ақпарат беру және негізгі жүйелердің құрылымы мен мүмкіндіктерін талдау;
- радиотехника және электронды құрылғылардың сенімділігі мен диагностикалық сұлбаларына талдау жасау, қажетті сезбекті таңдау;
- радиотехника және электронды құрылғылардың сенімділігі мен диагностикалық сұлбаларына талдау жасау, қажетті сезбекті таңдау;
- электроника элементтерінің параметрлерін таңдау бойынша есептерді орындау, осы параметрлерді және компьютерлік технологияны қолдана отырып, жұмыс тәртіптерін оңтайландыру және бағдарламалау;
- радиотехника және электроника құрылғыларының құрылымын дайындау, радиоэлектрондық жүйелер мен құрылғыларды жобалау;
- радиотехникалық құрылғылар мен жүйелерді әзірлеу, өндіру және теңшеу үшін қолданылатын жабдықты тексеру, жөндеу, реттеу және бағдарламалық құралдарды теңшеу;
- радиотехникалық құрылғылар мен жүйелердің бөліктері, тораптары, жүйелері мен өнімдерінің үлгілерін құрастыру, реттеу, сынақтан өткізу және пайдалануға енгізу;
- радиоэлектрондық құралдарға техникалық қызмет көрсету және пайдалану;
- әртүрлі мақсаттарда радиотехникалық құрылғыларды жөндеу және теңшеу;
- аналогты және сандық электрондық құрылғыларды таңдауды жүзеге асырады, интегралды құрылымдағы іске асыруды есепке ала отырып, схематехникалық есептер жасау;
- талдаудың және синтездің заманауи әдістерін қолдана отырып, жаңадан әзірленген тораптар мен құралдарды модельдеу, теориялық және тәжірибелік зерттеулер жүргізу;
- нысандар мен жүйелер туралы ақпарат беру және негізгі тарату жүйелерінің құрылымы мен мүмкіндіктерін талдау;
- бағдарламалық және аппараттық құралдардың негізінде ақпараттарды тарату және сақтау құрылғыларын дайындау;
- стандарттау және метрологиялық қамтамасыз етудің жобалық талаптарын сақтау;
- әзірленетін құрылғының техникалық сипаттамаларын талдау және келісу;
- орындалатын жұмыстар туралы ғылыми-техникалық құжаттарды ресімдеу.

4 Кәсіптік практиканы өткізу базасы

Оқу практикасын тәжірибелік мәселелерді шешуге арналған қолдану бағдарламаларының стандартты пакеттерін зерттеуді қамтиды; тәжірибелік деректерді өңдеудің негізгі әдістерін пайдалану, жабдықтарды тексеру, түзету және реттеу, бағдарламалық құралдарды теңшеу, өлшеу құралдарымен жұмыс істеу дағдыларын игеру және тәжірибелік зерттеу нәтижелерін өңдеу әдістерін қолданады.

Оқу практикасы бірінші курста кафедра зертханаларында өткізіледі.

Өндірістік практиканың мақсаты кәсіби білімді жүйелеу, кеңейту және бекіту, студенттердің өзіндік ғылыми жұмыс, зерттеу және эксперимент жүргізу дағдыларын қалыптастыру, сондай-ақ бітіру біліктілік (диплом) жұмысын сапалы орындау және оны қорғау үшін теориялық және эксперименттік база құру болып табылады.

Студенттердің оқу, өндірістік, диплом алдындағы практикадан өтуі көзделеді.

Практикадан өту үшін байланыс операторы-кәсіпорындар, ғылыми-зерттеу, тәжірибелік-конструкторлық ұйымдар, заманауи телекоммуникациялық жабдықтармен, өлшеу және компьютерлік техникамен жаратандырылған өнеркәсіптік кәсіпорындар мен ЖОО-лар болуы мүмкін.

Практика Қазақстан Республикасында ақпараттық және телекоммуникациялық технологиялар және электроника саласындағы мынадай ірі кәсіпорындарда жүргізіледі:

1. «Нурсултан Назарбаев халықаралық әуежайы» АҚ;
2. «Транстелеком» АҚ филиалдары
3. «Радиоспорт және әуесқой радио қазақстандық федерациясы» АҚ, Астана қ.
4. «Ұлттық Телеком» ЖШС, Астана қ.
5. «Қазақтелеком» АҚ филиалдары
6. «Астана-Региональная Электросетевая Компания» АҚ, Астана қ.
7. «Қазақстан темір жолы» ҰК» АҚ, Астана қ.
8. «Digital system servis» ЖШС, Астана қ.
9. «Halyk Telecom» ЖШС, Астана қ.
10. «Спутник Сервис 2007», ЖШС, Астана қ.
11. ҚТЖ АҚ ТЖББО, Астана қ.
12. «Битеком» - Ақмола ПМК байланыс» өнеркәсіптік құрылыс телефон компаниясы АҚ филиалы
13. Роботек клубы, Астана қ.
14. Энергоинформ АҚ, Астана қ.
15. Центральная АзияТелеком ЖШС, Астана қ.
16. «MBit» ЖШС, Астана қ.
17. «Казахстан» РТРК, Астана қ.
18. «КазМедиа центр» ЖШС, Астана қ.
19. «Allem» Engineering Company ЖШС, Астана қ.
20. "Астана электротехникалық зауыты" ЖШС, Астана қ.
21. «Астел» АҚ, Астана қ.
22. ҚР ҰҚК.

Нұсқалған ұйымдар мен кәсіпорындар тәжірибенің негізі ретінде болашақ маман үшін кәсіби қызмет нысандарының көпшілігін қамтиды.

Тәжірибе осы кәсіпорындардың келесі бөлімдерінде жүргізілуі мүмкін:

- телекоммуникация жүйелерін пайдалану учаскелері;

- байланыс құралдарын және байланыс жүйелерін және хабар тарату жүйелерін құрастыру, жинау, жөндеу учаскелері;
 - өнімді бақылау және параметрлерді компьютерлік өлшеу әдістері учаскелері;
- Байланыс құралдарындағы ақауларды іздеу және жою;
- бақылау-өлшеу бөлімдері немесе тестілеу құралдары мен байланыс жүйелері үшін зертханалар;
 - әзірлеу және құрастырымдық бөлімдері.

Студенттерді тәжірибеден өтуге бөлу кезінде университетті бітіргеннен кейін студенттерге жұмыс орындарын ұсынатын кәсіпорындарға, сондай-ақ шарттық немесе іскери байланыстар орнатылатын кәсіпорындарға артықшылық беріледі.

5 Білім беру бағдарламасының құрылымы

№	Циклдар мен пәндер атауы	Жалпы еңбек сыйымдылығы	
		Академиялық сағаттар	Академиялық кредиттер
1	2	3	4
1	Жалпы білім беру пәндері циклы (ЖБП)	1680	56
1)	Міндетті компонент	1530	51
	Қазақстан Тарихы	150	5
	Философия	150	5
	Шет тілі	300	10
	Қазақ (орыс) тілі	300	10
	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	150	5
	Саясаттану және әлеуметтану	120	4
	Мәдениеттану және психология	120	4
	Дене шынықтыру	240	8
2)	ЖОО компоненті	150	5
	Экономика, құқық және инновациялық кәсіпкерлік	150	5
2	Базалық пәндер циклы (БП)	3090	103
1)	ЖОО компоненті	3000	100
	Математика I	150	5
	Физика	150	5
	Математика II	150	5
	Инженерлік математика	120	4
	Алгоритмдеу және жоғары деңгейлі тілдерде программалау	90	3
	Оқу тәжірибесі	60	2
	Өндірістік тәжірибе	360	12
	Электр тізбектерінің теориясы 1	150	5
	Электр тізбектерінің теориясы 2	150	5
	Цифрлық құрылғылар және микропроцессорлық техника 1	150	5
	Электроника және схемотехника 1	150	5
	Электронды және өлшеуіш техника негіздері	150	5
	Радиотехника, электроника және телекоммуникация негіздері	120	4
	Электромагниттік өрістер мен толқындар	150	5
	Электроника және схемотехника 2	150	5
	Радиотехникалық тізбектер және сигналдар	150	5
	Цифрлық құрылғылар және микропроцессорлық техника 2	150	5
	Сигналдарды цифрлық өңдеу	150	5
	Цифрлық байланыс теориясы	150	5
	Диплом алды тәжірибе	150	5

2)	Таңдау компоненті	90	3
	Жемқорлыққа қарсы мәдениеттің негіздері	90	3
	Экология, тіршілік қауіпсіздігі негіздері және ТДМ		
	Жасанды интеллект негіздері		
	Радиофизика		
3	Бейіндік пәндер циклы (БП)	2190	73
1)	ЖОО компоненті	1500	50
	Телекоммуникациялық және радиоэлектрондық жүйелерді бағдарламалау	150	5
	Бағдарламалық инженерия	150	5
	Теледидар және радиохабар тарату	150	5
	Электрондық құрылғылардың автоматтандырылған жобалау жүйесі (АЖЖ)	150	5
	Деректерді тарату хаттамалары	150	5
	Микро- және наноэлектроника негіздері	150	5
	Құрамдастырылатын жүйелер	150	5
	Электрорадиоматериалтану	120	4
	БЛИС-да жобалау	150	5
	Радиотехника мен байланыстағы қауіпсіздік және басқару	90	3
	Телекоммуникацияны дайындау бағыты бойынша ғылыми зерттеулердің негіздері	90	3
2)	Таңдау компоненті	690	23
	Радиоавтоматика және телеметрия	150	5
	Радиотехникалық құрылғылар		
	Сымсыз байланыс технологиялары	150	5
	Ұялы байланыс жүйесінің негіздері		
	Радиотаратқыш және радиоқабылдағыш құрылғылар	150	5
	Жерсеріктік және радиорелелік байланыс жүйелері		
	Телерадиоэлектрондық құрылғылардың сенімділігі	90	3
	Радиоэлектрондық құрылғылардың бұзылуға төзімділігін бағалау		
	Интернет заттары	150	5
	Телекоммуникацияның бұлтты технологиялары		
4	Оқытудың қосымша түрлері (ОҚТ)		
1)	Таңдау компоненті (әскери дайындық және оқу қызметінің басқа да түрлері)		
5	Қорытынды аттестация	240	8
1)	Дипломдық жұмысты (жобаны) жазу және қорғау немесе кешенді емтиханға дайындық және тапсыру	240	8
	Барлығы	7200	240

1-қосымша. Академиялық күнтізбе

Академиялык жетилбеге 1-көсүмү

"С.Сейфуллин атындағы КАТЗУ" КеАК Ғылыми кеңесінде бекітілді, хаттама №14, 27.03.2025 ж.

Энергетикалық факультеті білім беру бағдарламалары бойынша 2025-2026 оқу жылына арналған оқу үлгісінің кестесі

[illegible]

1999 – Коммуникациялар және коммуникациялық технологиялар білім беру бағдарламалары

1999 – Коммуникациялар және коммуникациялық технологиялар білім беру бағдарламалары

“Радиотехніка және електроніка” Модульдік білім беру бағдарламасы

2025-2029 оыу жылына арналган
Барыскай, Емгаккер.

Дәрежесі: Бакалавр
 нормасы: Күнделігі (бакалавр 4 жыл)

Оқуға түскен жылы: 01-09-2025

15

3-қосымша. ЖББП циклы пәндерінің сипаттамасы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Жасалған оқу нәтижелері (кодтар)										
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН 10	ОН 11
Жалпы білім беретін пәндер циклі														
Міндетті компонент / Университет компоненті / Таңдау компоненті														
1	Шет тілі	Курстың бағдарламасы 300 сағат оқыту көлеміне арналған, оныңішінде: 90 сағат – аудиториялық жұмыс үшін және 180 сағат – өзіндік жұмыс үшін. Курс кешенді емтиханмен аяқталады. Курс 3 триместрге арналған. Бағдарламаны меңгеру нәтижелері бойынша студент оқу деңгейіне байланысты курсты аяқтаған кезде B1/ B2) деңгейіне жетеді.	10			+								
2	Қазақ (орыс) тілі	Функционалды-семантикалық сөйлеу түрлері. Функционалды сөйлеу стилі. Сөйлеудің функционалдық стилінің жалпы сипаттамасы.Тілдің ғылыми стилінің жалпы тұжырымдамасы. Лексикалық, морфологиялық, синтаксистік деңгейдегі ғылыми стильдің ерекшеліктері. Мәтін ауызша сөйлесудің жетекші бөлігі ретінде. Мәтіннің құрылымдық және семантикалық артикуляциясы. Тақырып мәтін. Мәтіннің құрылымы мен мағынасы. Мәтіннің коммуникативті тапсырмалары, сөйлемдегі сөйлемдердің ролі. Мәтінді қалыптастыратын сөйлем функциялары. Шағын мәтіндер. Ғылыми мәтінді өңдеудің негізгі түрі ретінде талдау. Ғылыми бағытта жоспар және оны дайындау. Жоспардың түрлері. Ғылыми мәтінді тезистеу. Ғылыми мәтіннің құрамдық-семантикалық құрылымы. Ғылыми мәтіннің анықтамасы. Ғылыми мәтіндердің түсіндірмесі. Аннотация түрлері. Ғылыми мәтідерге сілтеме. Баяндаманың түрлері. Ғылыми мәтінді шолу. Ғылыми	10			+								

		мәтіннің құрылымы. Ғылыми жұмыстар туралы пікірлер. Резюме. Пікір. Қорытынды. Ауызша сөйлеу мәдениеті (жалпы түсінік). Сөйлеу мәдениетінің нормалары (орфографиялық, лексикалық, морфологиялық, синтаксистік нормалар). Кәсіби салада сөйлеу мінез-құлық мәдениеті. Дұрыс (мәдениетті) сөйлеудің түрі. Сөйлеу мәдениеті этикасын жетілдіру (сөйлеу этикеті, іскерлік этикет). Іскерлік қарым-қатынас түрлері (іскерлік әңгіме, телефонмен сөйлесу).												
3	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар	Пән келесі тақырыптарды қамтиды: Компьютерлік жүйелерге шолу. Компьютерлік жүйелердің эволюциясы. Компьютерлік жүйелердің сәулеті және компоненттері. Компьютерлік жүйелерде деректерді ұсыну. Сандарды және нәтижелерді ұсыну. Бағдарламалық қамтамасыз етудің түрлері, тағайындалуы және сипаттамасы. ОЖ негізгі ұғымдары. Операциялық жүйелердің жіктелуі, оның ішінде мобильді құрылғыларға арналған ОЖ түрлері. Үстел қосымшаларының жіктелуі. Қосымшалармен жұмыс істеу.	5	+					+				+	
4	Қазақстан Тарихы	Қазақстан тарихы 5 тақырыптық блоктан тұрады: Ежелгі адамдар және көшпелі өркениеттің қалыптасуы, Түркі өркениеті және Ұлы дала, Жаңа дәурдегі Қазақстан (XVIII-XX ғ. басы), Қазақстан кеңестік әкімшіл-әміршіл жүйенің құрамында, Қазақстан әлемдік қауымдастықта (1991-2022 жж.).	5					+						
5	Дене шынықтыру	Тиімді кәсіби еңбекке қабілеттілікті және денсаулық сақтау үшін өмірлік маңызды дене қасиеттерін дамыту жолында дене шынықтыру және спортты қолдану бойынша базалық ғылыми-негізделген білім; дене шынықтыру және спортпен айналыстырудың жүйелі сабақтарына деген қажеттілік пен дене шынықтыруға мотивациялық-күндылықтық қатынасты қалыптастыру; ағзаның еңбек қызметінің қолайсыз факторларының әсеріне кедергісін арттыру,	8											

		денсаулығын нығайту және машықтану; өзара көмекке, коллективизмге және тәртіпке тәрбиелеу; психикалық тұрақтылықты, өз күшіне сенімділікті, мақсаттылықты, батылдық пен табандылықты, бастамашылықты, қайсарлық пен қажырлықты тәрбиелеу; негізгі қозғалтқыш қасиеттерін дамыту және жетілдіру - төзімділік, күш, жылдамдық, икемділік; дене шынықтыру мен спорттың әлеуметтік-мәдени тәжірибесі мен әлеуметтік-мәдени құндылықтарын дамыту бойынша әртүрлі дағдылар мен қабілеттерге ие болуды қамтамасыз ету; қарым-қатынас дағдыларын дамыту, атап айтқанда, әр түрлі көздерден ақпаратты пайдалану қабілеттілігі, сәйкес формада нақты ұсыну; ойлау дағдыларын, өзін-өзі дамыту дағдылары және зерттеу дағдыларын дамыту.													
6	Саясаттану және әлеуметтану	Әлеуметтік әлемдік түсінудегі әлеуметтану. Әлеуметтану теорияларына кіріспе. Әлеуметтанулық зерттеулер. Әлеуметтік құрылым және қоғамның стратификациясы. Әлеуметтену және бірегейлік. Әлеуметтік өзгерістер: жаңа әлеуметтанулық пікір-таластар. Саясаттану ғылым және оқу пәні ретінде. Саяси ғылымның қалыптасуы мен дамуының негізгі кезеңдері. Қоғамдық өмір жүйесіндегі саясат. Саяси билік: мәні және жүзеге асыру механизмдері. Әлемдік саясат және қазіргі халықаралық қатынастар.	4		+			+							
7	Мәдениеттану және психология	Студенттерде мәдениет туралы идеяны ең жоғары адами құндылық ретінде қалыптастыру, мәдени құндылықтарды өз бетінше игеру қажеттіліктерінің дамуына ықпал ету, қазіргі мәдениеттанудың негізгі мәселелерінің мәнін ашу және адам психикасы, тұлғасы және шығармашылық табиғаты туралы тұтас түсінік қалыптастыру. Командада жұмыс істеу мүмкіндігі. Әлеуметтік-психологиялық талдау және нақты кәсіби жағдайларды шешу дағдыларына оқыту.	4		+			+							
8	Философия	Философияның пайда болуы және дамуы. Дүниені философиялық түсінудің негіздері. Сана, рух және тіл. Болмыс. Онтология және метафизика. Адам	5		+			+							

		философиясы және құндылықтар әлемі. «Мәңгілік Ел» және «Рухани жаңғыру» - жаңа Қазақстан философиясы.												
9	Экономика, құқық және инновациялық кәсіпкерлік	Пән экономикалық теория пәні мен зерттеу әдістерін, қоғамдық өндіріс негіздері мен қоғамдық шаруашылық нысандарын, нарықтық жүйенің жұмыс істеу механизмін, өндірісті, компанияның шығындары мен кірістерін, ұлттық экономиканы білуге ықпал етеді. Ұлттық экономика мен экономикалық қауіпсіздікте қаржы және ақша - кредит жүйесінде білім мен іскерлікті көрсету. Мемлекет және құқық теориясының негіздері, конституциялық, әкімшілік, азаматтық, еңбек, отбасылық, қылмыстық құқық негіздері туралы білімді меңгеру.	5		+									

4-қосымша. БП циклы пәндерінің сипаттамасы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Жасалған оқу нәтижелері (кодтар)										
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН 10	ОН 11
Базалық пәндер циклі														
Университет компоненті / Таңдау компоненті														
1	Математика I	Пәнді оқытудың мақсаты студенттердің техника, технология, экономикадағы практикалық есептерді сипаттау және шешудің математикалық әдістері туралы ғылыми және практикалық түсініктерін қалыптастыру болып табылады. Пәнді оқу міндеттері: сызықтық алгебра; Аналитикалық геометрия; векторлық Алгебра элементтері; Математикалық талдау, функцияларды зерттеу бөлімдерінің негізгі түсініктерін, әдістері мен есептерін меңгеру болып табылады.	5					+						
2	Алгоритмдеу және жоғары деңгейлі тілдерде программалау	Программалау тілдеріне кіріспе. Программаның өмірлік циклі. Тапсырма параметрі және программа сипаттамасы. Алгоритмдердің негізгі түсініктері. Жоғары деңгейдегі бағдарламалау. Программалаудың негізгі басқару құрылымдарының өкілдері. Программаларды жобалау әдістері. Программа туралы мәлімдеме. Тексеру бағдарламалары. Модульдік бағдарламалар. Процедуралар мен функциялар. Массивтер Динамикалық деректер құрылымдары. Интеграцияланған орталарда бағдарламалау ерекшеліктері. Жөндеу және тестілеу программалары.	3										+	
3	Физика	Пән негізгі физикалық құбылыстарды, іргелі заңдар мен түсініктерді, сондай-ақ физикалық зерттеу әдістерін зерттейді. Физиканың әртүрлі салаларындағы типтік есептерді шешудің тәсілдері мен әдістерін қарастырады, қазіргі заманғы ғылыми жабдықтармен таныстырады, эксперимент жүргізу дағдыларын,	5					+			+			

		болашақ мамандықтың қолданбалы есептерінде нақты физикалық мазмұнды бөліп көрсету қабілетін қалыптастырады.												
4	Математика II	Пән студенттердің маңызды математикалық дайындыққа ие болуын мақсат етеді, бұл білімнің іргелі болуына негізделгеннен басқа, белгілі бір ойлау мәдениетін дамытуға және қойылған міндеттерді шешуге шығармашылық қабілеттерін дамытуға кепілдік береді. Курста технология мен өнеркәсіптегі жоғары математиканың қарапайым қосымшаларын қарастыру қарастырылған.	5					+						
5	Оқу тәжірибесі	Жалпы кәсіби және арнайы дайындық пәндеріндегі білімді бекіту, теориялық дайындық осы пәндер арқылы алынған ғылыми және әдістемелік аппараттарын пайдалану дағдыларын қалыптастыру, бакалаврды дайындау бағыттарында тәуелсіз жұмыс тәжірибелік дағдыларын меңгеру.	2										+	
6	Инженерлік математика	Әр түрлі нақты құбылыстар мен процестерді математикалық сипаттау және модельдеу туралы жалпы ақпарат, физика, математика элементтерін біріктіретін аралас пәндер, компьютерлік есептеу әдістері инженерлік шешімдерді жобалау және талдау үшін белгіленген әдістерді қолдануға бағытталған.	4					+						
7	Электр тізбектерінің теориясы I	Тұрақты токтың электр тізбектерін есептеу заңдары және әдістері. Қуат балансы. Электр тізбектерін компьютерлік модельдеу. Электр тізбегін есептеудің символикалық әдісі. Тізбектерде гармониялық әсер ету кезіндегі қуаттар балансы. Электр тізбектеріндегі резонанс. Периодты синусоида емес тәріздес әсер ету кезіндегі тізбектер. Фурье қатарына жіктеу. Периодты синусоида емес тәріздес әсер ету кезіндегі тізбектерді есептеу. Төрт-полюстіктер. Электрлік фильтрлері.	5						+					
8	Радиотехника, электроника	Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар негіздері. Радиотехникалық жүйенің функциональды	4						+		+			

	және телекоммуникация негіздері	блоктарының мақсаты, OSI желілік үлгісі, әртүрлі телекоммуникациялық желілердің құру принциптері, жұмыс істеу шарттары мен мақсаты. Интернет және телефон желісі арқылы деректерді тарату, АТС және оның құрылымдық құрамы жайлы, АТС жұмыс істеу принципі, интеллектуальды желі, NGN, телекоммуникациялық желілер мен жүйелердің негізгі даму бағыттары.												
9	Электромагниттік өрістер мен толқындар	Электрмагниттік толқындардың негізгі заңы. Электрмагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Біртекті және изотропты орта үшін жазық электромагниттік толқындар. Жиілікті дисперсиялық орта үшін жазық электромагниттік толқын. Ортаның бөліну шекарасында толқындық құбылыс. Бағыттауыш электромагниттік толқындар. Тіктөртбұрышты метал толқын аратқыштар. Дөңгелек метал толқын таратқыштар. Көлемдік резонаторлар.	5					+			+			
10	Электр тізбектерінің теориясы 2	Тұрақты тоқтың сызықты емес электрлік тізбектерді септеу әдістер. Сызықты емес магниттік тізбектер. Өтпелі электрлік-магниттік процесстер, коммутация заңдары және бастапқы шарттар.Тұрақты кернеу мен гармониялық кернеуде RL-RC тізбектердегі өтпелі процесстер, тармақталған тізбектердегі өтпелі процесстерді есептеу әдістері; операторлық әдіс.Дюамель интегралын қолдану арқылы кез-келген кіріс әсер ету кезіндегі өтпелі процесстерді есептеуді. Таратылған параметрлері бар тізбектер.	5						+					
11	Электронды және өлшеуіш техника негіздері	Жартылай өткізгіштердің электр өткізгіштігі. Электронды-тесік өту. Жартылай өткізгіш аспаптар. Метрология негіздері. Өлшеу метрология объектісі ретінде. Өлшеу түрлері мен әдістері. Өлшеудің негізгі құралдары. Өлшеу қателіктерінің жіктелуі. Өлшеуіш түрлендіргіштер. Аналогты өлшеу аспаптары. Цифрлық аспаптар. Микропроцессорлық аспаптар. Стандарттау	5				+					+		

		негіздері. Стандарттау мақсаты, мәні және міндеттері. Халықаралық стандарттау. Сертификаттау негіздері. Сертификаттау жүйелерінің түрлері. Қазақстан Республикасының Мемлекеттік сертификаттау жүйесі.												
12	Электроника және схемотехника 1	Жартылай өткізгіш аспаптардың құрылымы мен жұмыс істеу принципі. Қоректену көздерінің түрлері мен құрылымы. Кернеудің параметрлік және компенсациялық тұрақтандырғыштары. Кернеудің тәуелді және автономды инверторлары. Оптоэлектронды құрылғылар. Күшейткіш құрылғылардың сұлбатехникасы. Күшейткіштердің кері байланысы. Кері байланыстардың мақсаты және оларды ұйымдастыру тәсілдері.	5	+						+		+		
13	Өндірістік тәжірибе/	Кәсіби тәжірибе білім беру бағдарламасының міндетті бөлімі болып табылады және студенттердің кәсіби-практикалық дайындығына бағытталған оқу іс-әрекетінің түрі болып табылады. Кәсіби практиканың мақсаты-білім беру бағдарламасын меңгеру кезінде студенттердің алған теориялық білімдері мен іскерліктерін жүйелеу, жалпылау және тереңдету.	12	+					+	+		+		
14	Цифрлық құрылғылар және микропроцессорлық техника 1	Цифрлық электроникаға кіріспе (ЦЭ). ЦЭ-дағы есептеу жүйелері. Негізгі логикалық элементтер. Буль Алгебрасы. Шифратордың және дешифратор. Мультиплексор және демультиплексор. RS, D, JK және T триггер. Есептеуіштер: Тура, кері және реверсивті есептеуіштер. Жылжымалы регистрлер: тізбекті, параллельді және әмбебап регистрлер. Арифметикалық құрылғылар туралы жалпы түсініктер. Сумматорлар мен азайтқыштар. Екілік азайту. Екілік көбейту, екілік бөлу.	5					+				+		
15	Электроника және схемотехника	Импульсті құрылғылар. Логика алгебра. Логикалық хабарлар, логикалық операциялар, қарапайым логикалық элементтер. Негізгі логикалық элементтер. Логикалық микросхемалардың түрлері. ИМС-тардың негізгі параметрлері. Комбинациялық	5	+						+		+		

	2	логикалық схемалар. КЛС құру кезеңдері. КЛС-тардың түрлері. Комбинациялық интегралды микросхемалар. Тізбекті интегралды КЛС. Импульстердің таратқыштары. Ерікті шот коэффициенті бар есептеуіштер. ЦАТ. АЦТ.											
16	Радиотехникалық тізбектер және сигналдар	Сигналдардың жіктелуі. Сигналдардың динамикалық көрінісі. Сигналдардың геометриялық көрінісі. Сигналдардың жалпыланған спектральды көрінісі. Детерминирленген сигналдар. Котельников теоремасы. Дискретті сигналдың спектрі. Модульдік сигналдар. Модуляция түрлерінің жіктелуі. Кездейсоқ сигналдар. Ықтималдық теориясының элементтері. Кездейсоқ процестер және олардың ықтималдық сипаттамалары. Кездейсоқ процестің энергетикалық спектрі. Сызықтық-параметрлік тізбектер теориясының негіздері. Сигналдарды дискретті өңдеу және сандық сүзгілер. Сигналдарды оңтайлы сызықты сүзу.	5							+			+
17	Цифрлық құрылғылар және микропроцессорлық техника 2	Микропроцессор жүйелерінің негізгі анықтамалары. МЖ классификациясы. МЖ жадысы. МЖ командаларының классификациясы. МЖ және ҚПТ команда құрамы. ҚПТ құрылысы. ҚПТ шығыс сұлбалары және негізгі элементтердің тағайындалуы. МЖ-ны программалау. АССЕМБЛЕР тілі. МЖ үзілістері және олармен жұмыс істеу. МЖ стегі және олармен жұмыс істеу. Микропроцессордың программалық моделі. МЖ кіріс және шығыс интерфейстері.	5					+				+	
18	Сигналдарды цифрлық өңдеу	Дискретті сигналдар. Дискретті жүйелер. Сандық сүзудің негіздері. Сигналдарды сүзгілеу. Есептеу үдерісі және есептегіш алгоритм. Цифрлық жиілік сүзгісі. Сызықты фазалы сандық сүзгі. Сигналдардың деконволюциясы. Деконволюцияның тиімді сүзгілері. Вейвлет түрлендіруі. Вейвлеттік функцияларды. Карунен – Лозв-тың дискретті түрлендіруі. Цифрлық фильтр, ұтымды белгі бойынша максимумның шу сигналына қатынасы. Арнайы дискретті кездейсоқ процесстер. Авторегрессиялық	5					+				+	+

		жылжымалы орташа процесс.												
19	Цифрлық байланыс теориясы	Цифрлық байланыс жүйесінің негізгі элементтері және функционалды схемасы. OSI моделінің сәйкестігі. Сигналдардың жіктелуі. Байланыс арнасын талдау. Кедергілер мен шулар. Цифрлық сигналды тіркеу әдістері. Таңбалық кодтау. Импульстік модуляция. Сигнал/шу қатынасы. Қатені анықтау және түзетудің негізгі принциптері. Хэмминг Кодтары. Ұю кодтары. Итеративті және каскадты кодтар. Турбокодтау ұғымы. Скремблирлеу. Топтық және элементтік синхрондау. Кері байланысы бар жүйелер.	5							+				+
20	Дипломалды тәжірибе	Білім беру бағдарламаларын әзірлеу кезінде алынған білімді тәжірибеде қолдану және диссертация жазу үшін дайындық.	5				+			+	+	+	+	+
21	Жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері	Курс сыбайлас жемқорлықпен күресу бойынша білім жүйесін қалыптастырады және осының негізінде осы құбылысқа қатысты азаматтық ұстанымды дамытады. Пән заңнама негіздерін зерттейді; нормативтік-құқықтық актілер, моральдық-құқықтық нормалар.	3		+									
22	Экология, тіршілік қауіпсіздігі негіздері және ТДМ	Пән ағзалардың тіршілік ету орталарымен өзара әрекет ету заңдылықтарын, экология ғылымының басқа бағыттармен байланысын, биосфераның әртүрлі бөліктерінде биогеоценоздардың тіршілік етуі мен дамуының заңдылықтарын, тұрақты даму мақсаттары, адамзаттың ғаламдық проблемалары және оның шешу жолдары, техносферада адамның өмірі мен денсаулығын сақтауға байланысты сұрақтарды, техногенді және табиғи жағдайда пайда болатын қауіп қатерлерден қорғану және қолайлы жағдай жасауды оқытады.	3		+		+							
23	Жасанды	Жасанды интеллект қағидаттары, тарихы, этикасы, мәтін өңдеу,	3											

	интеллект негіздері	компьютерлік көру, шешім қабылдау жүйелері, логика, жоспарлау, сонымен қатар GPT, IBM Watson, Microsoft Azure AI сияқты платформаларды қолданып деректерді талдау және процестерді автоматтандыру әдістері қамтылған.			+									
24	Радиофизика	Физикалық идеяларды дұрыс білдіру, радиофизиканың нақты физикалық мәселелерін талдау және шешу үшін физика заңдарын қолдану; негізгі физикалық құралдарды пайдалану, өлшеу жүргізуге, алынған нәтижелерді өңдеу және талдау; ғылыми, оқу-әдістемелік және анықтамалық әдебиеттерді пайдалану. Әр түрлі құбылыстар мен процестерді ғылыми талдау және болжау дағдылары.	3					+			+			

5-қосымша. БП циклы пәндерінің сипаттамасы

№	Пәннің атауы	Пәннің қысқаша сипаттамасы	Кредиттер саны	Жасалған оқу нәтижелері (кодтар)										
				ОН 1	ОН 2	ОН 3	ОН 4	ОН 5	ОН 6	ОН 7	ОН 8	ОН 9	ОН 10	ОН 11
Бейіндік пәндер циклі ЖОО компоненті / Таңдау компоненті														
1	Телекоммуникациялар дайындау саласындағы ғылыми зерттеулердің негіздері	Зерттеу объектісі мен тақырыбын анықтау, мақсат пен міндеттерді тұжырымдау, зерттеу әдістері мен кезеңдерін таңдау, зерттеу жүргізу, нәтижелерді талдау және қорытынды жасау. Эксперименттік деректерді статистикалық өңдеу және дисперсиялық талдау элементтері.	3		+									
2	Микро-және наноэлектроника негіздері	Микроэлектроника және наноэлектрониканың міндеттері мен принциптері. Интегралды микросхемалар (ИМС). Интеграция принципі. ИМС жасау технологиясының негіздері. Интегралды орындаудағы транзисторлар топологиясы мен құрылымының ерекшеліктері. Биполярлы және МДП ИМС элементтері. ИМС түрлі түрлері. Наноэлектроникадағы кванттық-өлшемді әсерлер. Кванттық әсерлердің негізінде құрылғының кванттық нүктелері бар құрылымдарды жасау және зерттеу әдістері.	5									+	+	
3	Телекоммуникациялық және радиоэлектрондық жүйелерді бағдарламал	Python бағдарламалау тілі. Салыстырмалы операторлар. Python тілінің артықшылықтары мен кемшіліктері. Дағыдеректер түрлері. Null эквиваленті. None –да тексеру. Негізгі модульдер. Файлдар мен каталогтардағы операциялар. Мұрағатталған және қысылған файлдарды жасау және оқу үшін жоғары деңгейлі функциялар. Терминал шығару өлшемін сұрау. Unittest модулі. Командалық жолдың интерфейсі. Тестті анықтау. Тест кодын ұйымдастыру. Табысқа жетуді тексеру.	5									+	+	

	ау	Subprocess, Fractions, Cmath, Glob Functools, Os.path модулері. Web-үшін Python.												
4	Бағдарламалық инженерия	Өмірлік циклдің модельдері мен бейіндері. Микропроцессорлық және қосылатын жүйелердің бағдарламалық құралдарының өмірлік циклінің процестері. Автоматтандыру жүйесінің бағдарламалық құралдарының жобаларын басқару. Бағдарламалық инженерияның негізгі процестері. Бағдарламалық инженерия процестерін орындаудың жалпы сұрақтары. Бағдарламалық инженерияның әдістері мен құралдары. Бағдарламалық инженериядағы есептеу үрдістерінің теориясы мен бағдарламалар сұлбаларының теориясының методологиясын қолдану.	5									+	+	
5	Теледидар және радиохабар тарату	Оптикалық суреттердің элементтік анализі және синтезі. Оптикалық бейнені электр сигналына түрлендіру. Түрлендіргіштерді құру принциптері. Теледидар сигналдарының сенсорлары және олардың сипаттамалары. Түс телевизиялық жүйелер. Сандық телевизиялық жүйелер. Сандық теледидар сигналдарын қысу. MPEG-1,2,4 және MPEG-7 видео қысу. Сандық бейне модуляциясы. DVB сандық телехабар тарату.	5								+			+
6	Электрондық құрылғылардың автоматтандырылған жобалау жүйесі (АЖЖ)	ӨҮИС жобалаудың әдіснамасы. Жобалау принциптері. Жобалау әдістері. Электрондық құрылғылардың жобалау кезеңдері. Логикалық жобалау Сұлба жобалау. Топологиялық жобалау. Компонентті жобалау. Электрондық құрылғылардың АЖЖ архитектурасы. Дизайн бағдарламалары. ӨҮИС жобалау маршруттары. Жартылай форматты ӨҮИС жобалауларын автоматтандыру. Толық форматты ӨҮИС жобалауларын автоматтандыру. CADENCE компаниясының жобалау құралдары. SYNOPSIS компаниясының жобалау құралдары. MENTOR GRAPHICS компаниясының жобалау құралдары.	5	+								+		

7	Деректерді тарату хаттамалары	Хаттамалар стегін және хаттама ұғымы. Хаттамаларды функционалдық мақсаты бойынша ұсыну. Өзірлеумен және регламенттеуші хаттамалармен айналысатын ұйымдар (IETF, IEEE, ISO, ITU-T). Ашық Жүйелердің Өзара әрекетінің Базалық Эталонды Моделі - ISO/OSI. Деңгейлер, орындалатын міндеттер және тиісті хаттамалар. OSI моделін және басқа үлгілерді салыстыру. TCP/IP, IPX/SPX хаттамаларының топтамасы. NetBIOS/SMB, NovellNetWare, DECnet хаттамаларының стектері. X. 25, FrameRelay, MPLS, FTP хаттамалары. V5, VoIP телефония хаттамалары.	5								+	+		
8	Электрорадиоматериалтану	Электрондық техника материалдары туралы жалпы мәліметтер. Қосылыстардағы байланыс түрлері. Өткізгіш материалдар. Өткізгіш материалдар. Асқын өткізгіш металдар мен қоспалар. Термопарлар қорытпалары. Отқа төзімді металдар. Металл емес өткізгіш материалдар. Жартылай өткізгіштер. Өзіндік және қоспалы жартылай өткізгіштер. Жартылай өткізгіштердегі электрофизикалық құбылыстар. Кремний. Кремний карбиді. Жартылай өткізгішті қатты қоспалар. Диэлектриктер. Актив диэлектриктер. Сегнетоэлектритер. Пьезоэлектриктер. Пироэлектриктер. Электреттер. Сұйық кристаллдар. Қатты денелі лазерлер элементтері. Магниттік материалдар.	4										+	
9	Құрамдастырылатын жүйелер	Микропроцессорлар мен микроконтроллерлердің жіктелуі. Өртүрлі фирмалардың заманауи микроконтроллерлеріне шолу. Микро-ЭЕМ жалпы. Микро-ЭЕМ негізгі құрылғыларын ұсыну: микропроцессор, негізгі жады, интерфейстер, сыртқы құрылғылар, шина. Физикалық жады ұйымы. Жадының. CISC-процессор. RISC-процессор. Жалпы мақсаттағы регистрлер. Сыртқы құрылғылардың регистрлері. Команда конвейері. Байланыс датчиктері. Атқарушы механизмдердің негізгі	5				+			+		+		+

		типтері. Төменгі автоматтандырудың төменгі деңгейі.												
10	БЛИС-да жобалау	Цифрлық ИМС классификациясы. Цифрлық құрылғыларды жобалаудың әр түрлі тәсілдерін салыстыру: шағын интеграцияның интегралды микросхемаларын, толық тапсырысты схемаларды, базалық матрицалық кристалдарды, бағдарламаланатын құрылымы бар интегралды схемаларды және микроконтроллерлерді пайдалана отырып. Өртүрлі тәсілдердің кемшіліктері мен артықшылықтары. АЖЖ негізгі сипаттамалары. MAX+PLUSII. MAX+ PLUSII ортасында жобаны құру. АЖЖ MAX+PLUSII негізгі жобалық процедуралары.	5	+								+	+	
11	Радиотехника мен байланыстағы қауіпсіздік және басқару	TMN тұжырымдамасы мен принциптері (Telecommunication Management Network - телекоммуникация операторларының желілерін басқару жүйесі). Телекоммуникация желілері мен радиотехникалық жүйелер сигналдарының ақпараттық қауіпсіздігін қамтамасыз ету құралдары мен технологиялары. Қорғалатын объектілердің ақпараттық қауіпсіздігін басқару процестерін зерттеу.	3		+		+							
12	Радиоавтоматика және телеметрия	Дифференциалдық теңдеулер. Өтпелі және беріліс функциялары. Автоматты реттеу жүйелерінің типтік буындары. Логарифмдік жиелік әдістері. Автоматты реттеу жүйелерінің теңдеулері. Сызықты статикалық автоматы реттеу жүйесінің дифференциал теңдеуін құру. Автоматты реттеу жүйесінің орнықтылығын зерттеу. Михайловтың орнықтылық критерийі. Орнықтылықтың амплитудалық – фазалық критерийі. Таңдау әдістері мен топтық таңдау.ТУ-ТС құрылымдардың негізгі түйіндері. Күшейткіш және трансляциялық пункттер. Шифраторлы торап.	5	+					+		+			
13	Радиотехникалық	Радиотехникалық құрылғылардың функционалдық және құрылымдық схемалары. Сыртқы қоздыру генераторлары.	5	+					+					

	құрылғылар	Заманауи Радиобайланыс және радио қол жетімділік құрылғыларындағы сандық модуляция әдістері. OFDM типті көп жиілікті сигналдардың қуатын жоғары тиімді және сапалы күшейтуді құру бөлігіндегі проблемалар мен оны шешу жолдары. Радиотехникалық құрылғылар туралы жалпы мәліметтер. Оларды салу схемалары. Радиотехникалық құрылғылардың негізгі тораптары.											
14	Сымсыз байланыс технологиялары	Сымсыз коммуникациялардың жіктелуі. Амплитудалық, жиіліктік, екі позициялық фазалық манипуляция. Когерентті және когерентті емес детектрлеу. Көп позициялы фазалық және квадраттық амплитудалық модуляция. Көпшілік қол жеткізу. Спектрді кеңейту әдістері. Сымсыз жүйелерде тарату арнасының ерекшеліктері. Сигнал қуатының жоғалуын есептеу модельдері. Ұялы желі концепциясы, компоненттері, принциптері және жүйелері. Транкиннгтік жүйелер. Шнурсыз телефония. IEEE 805.15 стандарттары.X., IEEE 802.15.4: , 802.11. LP VAN технологиясы.	5							+			+
15	Ұялы байланыс жүйесінің негіздері	Қазіргі заманғы мобильді радиобайланыс жүйелеріне шолу және жіктеу. Мобильді радиобайланыс жүйелерінің ұйымдастырушылық жүйесі. Ұялы байланыс жүйесінің құрамы мен құрылымдық элементтері. Базалық станциялар жүйесі. Ұялы байланыс жүйелерінде радио толқындарының таралу ерекшеліктері. Ұялы мобильді радиобайланыс жүйелерінің жұмыс істеуі. Ұялы мобильді Радиобайланыс жүйелерін радио жоспарлау.	5							+			+
16	Радиотаратқыш және радиоқабылдағыш құрылғылар	Заманауи радиобайланыс және радиоға қол жеткізу құрылғыларындағы сандық модуляция әдісі. Көпфункционалды OFDM типті сигналдар. Радиоқабылдағыштардың құрылымы. Жиілік түрлендіргіштері. Радиоқабылдағыштар туралы жалпы ақпарат. Құрылыс	5	+					+		+		

		сұлбасы. Радиоқабылдағыштардың функционалды дизайны. Радиоқабылдағыштардың негізгі түйіндері.												
17	Жерсеріктік және радиорелелік байланыс жүйелері	Жердегі ғарыш кеңістігінде радио толқындарының таралу ерекшеліктері. Спутниктік байланыс жүйесі; құрылыстың негізгі принциптері; Орбита параметрлері; Орбитаның түрлері. Ғарыш станцияларының құрылымының негізгі сипаттамалары. Жер станциясының құрылымдық диаграммасы. VSAT жүйесі. Спутниктік байланыс желісінің энергетикалық есебі. Электромагниттік үйлесімділік. Қолданыстағы және перспективалық КҚК шолу. РРЛ құрудың жалпы принциптері. Радиорелелік жабдықтар құрылысының принциптері. RRL дизайны.	5			+					+			+
18	Телерадиоэлектрондық құрылғылардың сенімділігі	РЭА сенімділігін бағалау мәселесі. РЭА сенімділік теориясының негізгі ұғымдары. Техникалық жүйелер элементінің сенімділігі. РЭА сенімділік теориясының математикалық аппараты. РЭА элементтерін қалпына келтіру және істен шығу ұғымдары. РЭА тоқтаусыз жұмысын үлестіру функциялары. РЭА техникалық жүйелерінің сенімділігін оның элементтерінің сенімділігі бойынша анықтау. Аппаратуралық артықшылық. РЭА сенімділігін анықтайтын факторлар. РЭА қалпына келтірумен жүйенің сенімділігі.	3				+						+	
19	Радиоэлектрондық құрылғылардың бұзылуға төзімділігін бағалау	Электрондық құрылғылардың ақауларға төзімділігін бағалау мәселесі. Электрондық құрылғылардың ақауларға төзімділігін бағалауда қолданылатын ықтималдық теориясының негізгі түсініктері. Техникалық жүйелер элементінің ақауларға төзімділігі. Сәтсіздік түрлері. Ақаулықтарды бөлу функциялары. Радиоэлектрондық құрылғылар элементтерінің қалпына келуі және істен шығуы туралы түсінік. Радиоэлектрондық құрылғылардың істен шығуының тұрақтылығын бағалаудың статистикалық әдістері.	3				+						+	

		Электрондық құрылғылардың ақауларға төзімділігінің математикалық моделі. Электрондық құрылғылардың істен шығуына әсер ететін факторлар.												
20	Интернет заттары	Интернет Заттарына кіріспе. IoT қолдану сценарийлері. IoT арналған деректерді тарату технологиялары. IoT аппаратты бөлігі. Стандартты интерфейстер. Деректерді өңдеу, бұлттық сақтау орындары. Құрылғылармен тәжірибелік жұмыс.	5								+		+	+
21	Телекоммуникацияның бұлтты технологиялары	Интеллектуалды ақпараттық жүйелер, IoT жүйелері. Бұлтты технологиялардың желілік инфрақұрылымы. Бұлтты стандарттар. Бұлтты өндіріс. Қолданбалы бұлтты қызметтер. Бұлтты есептеу. Деректер орталықтары. Сақтау жүйелері. 5G технологиясы. Деректерді виртуализациялау. Ақпарат қауіпсіздігі. Тығыздау және бірнеше қолжетімділік. Кеңейтілген спектр әдістері. Көзді кодтау. Үзілген арналар.	5								+		+	+

