**АЛЬ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ФАКУЛЬТЕТІ**

**Қатты дене және бейсызық физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **РАСТАЙМЫН**  **Факультет деканы**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **А.Е. Давлетов**  **"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г.** |

**ДИСЦИПЛИНАНЫҢОҚУ**-**ӘДІСТЕМЕЛІККОМПЛЕКСІ**

**SVOPS 6308- «Заманауи талшықты – оптикалық тарату жүйелері»**

Мамандығы «6В06201 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»

"Радиотехника" базалық пәндері бойынша білім беру бағдарламасы»

Курс – 3

Семестр –5

Кредиттер саны – 3

**Алматы 2022 ж.**

Курстың оқу-әдістемелік жиынын жасақтаған ф.м.ғ.к Байдельдинов У.С.

5В071900- «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығының оқу жоспарына сәйкес

Кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_27» \_\_\_\_\_06\_\_\_\_\_ 2022ж., хаттама № 10

Кафедра меңгерушісі\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.К.Ибраимов

(қолы)

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

«\_01» \_\_\_\_\_07\_\_\_\_\_ 2022ж., хаттама № 11

Факультет әдістемелік

бюросының төрағасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдуллина А.Т.

(қолы)

**Силлабус**

**Күзгі семестр 2022-2023 оқу жылы**

**"Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар" білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ) | Сағат саны | | | | | Кредит саны | СОӨЖ |
| Дәрістер (Д) | Практ. сабақтар (ПС) | Зерт. сабақтар (ЗС) | | |
| SVOPS 6308 | Заманауи талшықты – оптикалық тарату жүйелері | 86,8 | 15 | 0 | 0 | | | 3 | 7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | |  |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | **Қорытынды бақылау түрі** | | | |
| Онлайн | - | дәріс | | семинар | |  | | | |
| Дәріскер | Физ-матемғылым кандидаты.  Байдельдинов У.С. | | | | | |  | | |
| e-mail | \*\*Baideldinov57@mail.ru | | | | | |
| Телефондары | 8 777 377 86 57 | | | | | |

**Курстың академиялық тұсаукесері**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**  Пәндіоқытунәтижесіндебілімалушықабілеттіболады: | **ОН қолжеткізу индикаторлары (ЖИ)** |
| студенттерде іргелі қағидаттар негізінде жатқан радиотехникалық жүйелердегі ақпаратты беру және ақпаратты қабылдау жөнінде кешенді түсінік қалыптастыру. | **ОН 1** желілер мен жүйелерді, радиотехникалық жүйелерді дамытудың заманауи және перспективалы бағыттарын салыстыра білу; | **ЖИ** 1.1 жүйелердегі ақпарат алмасудың негізгі формаларын түсіну.  **ЖИ** 1.2 жұмыстың физикалық принци-птерін түсіну.  **ЖИ** 1.3 ақпарат берудің радиотаратушы және радиоқабылдағыш жүйелерінің негізгі техникалық сипаттамаларын түсіну. |
| **ОН 2** Теориясына сүйене отырып, оптикалық-фидер құрылғыларының физикалық принциптерін, траекториялық өлшеулер негіздерін білу; | **ЖИ** 2.1 RTSPI теориялық модельдеу тұжырымдамасымен жүргізу.  **ЖИ** 2.2 радиотолқындардың таралуына теориялық зерттеу жүргізе білу.  **ЖИ** 2.3 Әр түрлі жиілік диапазонында ақпарат алмасуды ұйымдастырудың заманауи модельдерін қолдану тәртібін түсіну |
| **ОН 3** Желілер мен жүйелерді, радиотехникалық жүйелерді дамытудың заманауи және перспективалы бағыттарын салыстыра білу; | **ЖИ** 3.1 радиотаратушы құрылғыларда сигналдардың қалыптасуын ұйымдастыру бойынша теориялық зерттеу жүргізу.  **ЖИ** 3.2 RRV жақсарту үшін VHV диапазонында радио толқындарын тарату мүмкіндіктерін қолданыңыз.  **ЖИ**.3.3 әр түрлі жиілік диапазонында қатып қалу жағдайында дұрыс шешімдерді табу. |
| **ОН 4** Теориясына сүйене отырып, антенна-фидер құрылғыларының физикалық принциптерін, траекториялық өлшеулер негіздерін білу; | **ЖИ** 4.1 радиотехникалық жүйелерді дамытудың қазіргі және перспективалық бағыттарын салыстыра отырып оңтайландыруды білу.  **ЖИ** 4.2 ақпараттық радио сигналын қалыптастырудың физикалық князьдіктерін білу.  **ЖИ** 4.3 антенна-фидер құрылғылары жұмысының физикалық принциптерін, траекториялық өлшеулер негіздерін білу.  **ЖИ** 4.4 радиоқабылдағыш құрылғы-лардың жұмыс істеу принциптерін білу. |
| **ОН 5 Т**үрлі радиоэлектрондық құрылғыларда антенна құрылғыларын қолдану мәселелерін шешу. | **ЖИ** 5.1 барлық жиілік диапазондарында ақпаратты және РРВ беру тәсілдері мен әдістері туралы түсінікке ие болу.  **ЖИ** 5.2 ұялы байланыс жүйелеріндегі кластерлерді құру және радио жиіліктердің басқа диапазондарындағы ЭМС мәселелерін шешу тәртібін түсіну. |
| **Пререквизиттер** | "Қабылдағыш-таратқышрадиоқұрылғыларжәнебайланысжүйелері" пәніноқу физика мен жоғарыматематиканыңіргелізаңдарын, ОРЭТ-1 және ОРЭТ-2 курстарын, электромагниттіктолқындардыңберілутеориясынбілугенегізделген . | |
| **Постреквизиттер** | Радиолокация, спутниктікбайланысжүйесі, Жердіспутниктікзондтаужүйесіжәнеғаламдық навигация жүйесісияқтыақпаратты беру мен қабылдаудыңқазіргізаманғыжүйелеріноданәрізерттеу. | |
| **Әдебиеттер және ресурс-тар** | 1. Н.Н.Фомин и др. Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия –Телеком, 2005. – 472 с.: ил.  2.Шахгильдян. Радиопередающие устройства (Базовые методы и характеристики). - М.: Экотрендз,2005. – 392 с.: ил. 3.Карташевски В.Г.. Сети связи.:Моска, 2001. – 311 с.: ил. 4. Радиотехнические системы: учебник для студ. вузов / [авт. Ю.М.  Казаринов, Ю. А Коломенский, В.М. Кутузов и др.]; под ред. Ю.М.  Казаринова. – М.: Академия, 2008. – 592с.  5. Белов, В. М. Теория информации : курс лекций : учебное пособие для вузов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. - 143 с.  6. Никольский Б.А. Основы радиотехнических систем. –Самара, СГАУ, 2013. -469 с.  **Интернет-ресурстар:**  1.Электронный Журнал «Радиотехника»  **Онлайн қолжетімді:** Дополнительный учебный материал по дисциплине «Радиотехнические системы передачи информации», методические указания для практических и лабораторных занятий, задания для выполнения СРС будут доступны на вашей странице на сайте univer.kaznu.kz. в разделе УМКД. | |
| **Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық мінез-құлық ережесі :** Студент дәріс, семинар жіне лабораториялық сабақтарға міндетті түрде қатысу керек. Сабақта болмаған және кешігіп келген жағдайда 0 (нөл) балы қойылады. Дәрісте, семинарда, лабораториялық және СӨЖ-ге берілген тапсырмаларды міндетті түрде уақытында орындауы қажет. Дәптерлеріне конспектілер жазылуы керек. Семинар сабағынан басқа СӨЖ-ге берілген тапсырмалар кешігіп орындалған жағдайда қойылатын балы төмендетіледі.  Үй жұмысын немесе курстық жұмысты орындаудың сәйкес уақыттары университеттің Академиялық саясатына байланысты жағдайларда ұзартылады: ауру, төтенше жағдай, авария, ойламаған жағдайлар т. б.  **Академиялық құндылықтар:** Академиялық адалдық пен бірлік: әрбір студент тапсырманы өздігімен орындауы керек; плагиатқа, шпаргалкаға жол бермеу керек; оқытушыны алдауға және оған құрметсіздік көрсетуге жол бермеу керек. Көшірілген жұмыстар қабыданбайды. Мүмкіндігі шектеулі студенттер қосымша ақпарат пен кеңесті электронды пошта немес ұялы телефон арқылы ала алады. | |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау  95-100%: А 90-94 %: A-  85-89 %: В+ 80-84 %: B 75-79 %: B-  70-74 %: С+ 65-69 %: C 60-64 %: C-  55-59 %: D+ 50-54 %: D 0-49 %: F | |

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апта / модуль | Тақырыпатауы | | Сағат саны | Еңжоғары балл | |
|  | |
| 1  **Д.** Кіріспе. Оптикалық байланыс жүйелері (ОСС). Оптикалық байланыс жүйелерінің жіктелуі және құрылу принциптері  1  4 | | | | |
| 1 | **ПС** РПДУ құрылымы және жалпы сипаттамалары. Сыртқы қозуы бар генератордың құрылымы мен ауқымын түсіндіреотырып, өзбетіншесалу.. | | 1 | 4 |
| 1 | **Зерт. LC-** Автогенераторың зерттеу | | 1 | 6 |
|  |
| 2 | **Д.** Талшықты-оптикалық байланыс желісінің құрылымы. Оптикалық таратқыш. Оптикалық қабылдағыш | | 1 | 4 |
| 2 | **ПС** Бөлшектеу: ГВВВ жұмысының негізгі режимдерінің ерекшеліктері. Сызықтық күшейту режимі. Шығыстогын кесумен күшейту режимдері. | | 1 | 4 |
| 2 | **Зерт. RC-** Генераторың зерттеу | | 1 | 6 |
| 3 | **Д.** Оптоталшықты байланыс жүйесінің жабдықтары. Мультиплексорлар. Ретрансляторлар | | 1 | 4 |
| 3 | **ПС** . Бөлшектеу: ГВВ жүктемелі сипаттамалары. ГВВ динамикалық сипаттамалары. Қуатталмаған, критикалық және шектен тыс қуатталу режимдері. | | 1 | 4 |
| 3 | **Зерт.** Өздігінен тербелмелі LC тізбегі | | 1 | 6 |
| 3 | **1- МОӨЖ**.  1- МӨЖқабылдау бойынша кеңес беру | |  |  |
| 4 | **Д.** Плезиохронды (PDH) және синхронды сандық иерархия – (SDH). | | 1 | 4 |
| 4 | **ПС** Бөлшектеу: жиілікті көбейтудің тағайындалуы.  Жиіліктікө бейту режимін алу принципі. Жиілікті транзисторлық көбейтудің принциптік сұлбалары. Әртүрлі көбейту коэффициенттері кезінде кесу бұрышын таңдаудыанықтау. Варикаптағы жиіліктік көбейту. | | 1 | 4 |
| 4 | **Зерт.** Бір жолақты модуляцияны зерттеу | | 1 | 6 |
| 5 | **Д.** Параметры и конфигурация одноволоконных ВОСП-СЦИ. | | 1 | 4 |
| 5 | **ПС** Бөлшектеу: генерацияланатын жиіліктің тұрақсыздығын тудыратын себептер. Жиілікті тұрақтандырудың параметрліктәсілдері.Жиіліктіпараметрліктұрақтандырудыңкемшіліктері. Кварц жәнеоныңқасиеттері. | | 1 | 4 |
| 5 | **Зерт.** Жиілік синтезаторын зерттеу | | 1 | 6 |
| 5 | **2- МОӨЖ**.  2- МӨЖқабылдау бойынша кеңес беру | |  |  |
|  |
| 6 | **Д.** Аппаратура цифровой иерархии одноволновых волоконно оптических систем передач ВОСП. | | 1 | 4 |
| 6 | **ПС** Радиоқабылдағыш құрылғылардың құрылымы мен жұмыс істеу принципі | | 1 | 4 |
| 6 | **Зерт.** Генераторды қысқаша модультуға зерттеу | | 1 | 6 |
| 7 | **Д.** Байланыс желілерінің өткізу қабілетін арттыру. TDM. FDM. MDM. PDM.. | | 1 | 4 |
| 7 | **ПС.**Тәуелсіз элементтердегі резонанстық күшейткіштердің сұлбалары; | | 1 | 4 |
| 7 | **Зерт.** АМ сигналдардың супергетеродинді қабылдағышының жұмыс істеу принципін зерттеу | | 1 | 6 |
| 7 | **3- МОӨЖ**. 3- МӨЖқабылдау бойынша кеңес беру | |  |  |
| 7 | **АБ 1** | | 1 | 30+ 70 |
| 8 | **Д.** Синхронды цифрлық телекоммуникациялық жүйелер (СЦТС). Сигналдарды СЦТС синхронды цифрлық телекоммуникациялық жүйелеріне түрлендіру. | | 1 | 4 |
| 8 | **ПС** Резонанстық күшейткіштің жалпыланған эквивалентті схемасын талдау | | 1 | 4 |
| 8 | **Зерт.** Аралық жиілік күшейткіші | | 1 | 6 |
| 9 | **Д.** Оптикалық мойынтіректерді көп толқындық тығыздау-WDM | | 1 | 4 |
| 9 | **ПС** АМ тербелістерді диодтық детектеу. | | 1 | 4 |
| 9 | **Зерт.** Автоматты қабылдағыштың күшейтуді бақылау жүйесін зерттеу | | 1 | 6 |
| 9 | **4- МОӨЖ**.  4- МӨЖқабылдау бойынша кеңес беру | |  |  |
| 10 | **Д.** Оптикалық қол жеткізу желілері. | | 1 | 4 |
| 10 | **ПС** Амплитудалық детекторлардың түрлері. | | 1 | 4 |
| 10 | **Зерт.** Жиілікті түрлендіруді зерттеу | | 1 | 6 |
| 10 | **МТ (MidtermExam)** | | 1 | 30+ 70 |
|  |
| 11 | **Д.** СЦТС мультиплексорлары | | 1 | 4 |
| 11 | **ПС** Сигналдарды цифрлық өңдеу сипаттамасы; | | 1 | 4 |
| 11 | **Зерт.** Амплитудалық детекторды зерттеу | | 1 | 6 |
| 11 | **5- МОӨЖ**.  5- МӨЖқабылдау бойынша кеңес беру | |  |  |
| 12 | **Д** Талшықты - оптикалық беріліс жүйелерінің элементтік базасы. Пассивті оптикалық элементтер. | | 1 | 4 |
| 12 | **ПС** Цифрлық өңдеу кезіндег сигналдардыт үрлендіру процестері; | | 1 | 4 |
| 12 | **Зерт.** Жіліктік детекторларды зерттеу | | 1 | 6 |
| 13 | **Д.** Оптикалық кабельдер | | 1 | 4 |
| 13 | **ПС** Таратылған қабылдау арналарын қалыптастыру | | 1 | 4 |
| 13 | **Зерт.** Ұялы байланыс жүйесін зерттеу - реферат | | 1 | 6 |
| 13 | **6- МОӨЖ**.  6- МӨЖқабылдау бойынша кеңес беру | |  |  |
| 14 | **Д.** Белсенді кванттық-электронды талшықты-оптикалық элементтер. | | 1 | 4 |
| 14 | **ПС** Ұялы байланыс желілерін жоспарлау. | | 1 | 4 |
| 14 | **Зерт.** Транкингтік байланыс жүйесін зерттеу - баяндама рефераты | | 1 | 6 |
| 15 | **Д.** Оптикалық Ғаламдық байланыс желісін құру жолдары. | | 1 | 4 |
| 15 | **ПС** Радиорелелік байланыс желілерін жоспарлау және іскеасыру. | | 1 | 4 |
| 15 | **Зерт.** Радиорелейлік және спутниктік байланыс жүйелерін зерттеу - есеп тезисі | | 1 | 6 |
| 15 | **6- МОӨЖ**.  6- МӨЖқабылдау бойынша кеңес беру | |  |  |
|  | **Тест** | |  |  |
|  | **АБ2** | |  | 30+ 70 |

Ғылыми кеңес төрағасы,

Факультет деканы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Давлетов А.Е.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.К.Ибраимов

Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Байдельдинов У.С.