**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Физика-техникалық факультеті**

**Қатты дене физикасы және бейсызық физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **БЕКІТЕМІН**  **Факультет деканы**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Давлетов А.Е.  **"\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г.** |

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**(OEIT2301, OEIT3412) «Электрондық және өлшеуіш техниканың негіздері»**

Мамандық «5В071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»

Курс – 2

Семестр – 4

Кредит саны – 3

**Алматы 2020**

Пәннің оқу әдістемелік кешенін Ибраев А.Т., физ-мат. ғылымдарының докторы, профессор м.а. , құрастырды.

«5B071900 - Радиотехника, электроника және телекоммуникация» мамандығы бойынша жұмыс оқу жоспары негізінде.

Қатты дене физикасы және бейсызық физика кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды, . «\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г., протокол №

Каф. меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ибраимов М.К.

(қолы)

Факультеттің әдістемелік бюросы ұсынған:

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2019 г., протокол №

Факультеттің әдістемелік бюро төрағасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдуллина А.Т.

(қолы)

**(«Электрондық және өлшеуіш техниканың негіздері» OEIT2301, OEIT3412) пәні бойынша силлабус**

**2019-2020 оқу жылы, күзгі семестр**

**Курс жайлы академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пәннің аты | Тип | Аптасына сағат саны | | | | Кредит саны | | ECTS |
| Лек | Практ | | Зерт |
| OEIT2301, OEIT 3412 | Электрондық және өлшеуіш техниканың негіздері | ОК | 1 | 1 | | 1 | 3 | | 5 |
| Лектор | Ибраев Алпамыс Туякович | | | | Офис-сағаты | | | Оқу кестесі бойынша | |
| e-mail | E-mail: pok\_rk@mail.ru | | | |
| Телефоны | Телефон: +77015555003 | | | | Аудитория | | | №1 Лекция залы,  ауд. 512 | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Курстың академиялық презентациясы | **Курс типі:** Теориялық бөлім 15 дәрістен тұрады, онда аналогты электронды құрылғылар негізінде өлшеу технологиясының негіздері ұсынылады. Практикалық бөлімде аналогты құрылғылардың тізбектеріндегі ток пен кернеудің мәндерін анықтау үшін әртүрлі теориялық мәселелер шешіледі. Зертханалық сабақтар арнайы бағдарламалық қамтамасыздандыру (MultiSim) көмегімен жүргізіледі.  **Курстың мақсаты:** Студенттердің қазіргі жартылай өткізгіш құрылғылардың негізгі кластарының параметрлері мен сипаттамалары, олардың жұмыс режимдері туралы білімдерін дамыту; электромагниттік процестерді модельдеудің заманауи түрлерін, электрлік тізбектерді талдау және есептеу әдістерін игеру, болашақ мамандықтың инженерлік мәселелерін түсіну және сәтті шешу үшін қажет.  **Міндеттері:** Пәнді оқу нәтижесінде студент уйренеді:  1. радиотехника, электроника және байланыс жүйелерінде қолданылатын аспаптық өлшеулерді жүргізу.  2. эксперименттік мәліметтердің негізгі сипаттамаларын өлшеу; техникалық мәселелерді шешу үшін радиотехникалық құрылғылардың техникалық құжаттарын және түпнұсқа ғылыми әдебиеттерді қолдану;  3. жүйелердегі ақпарат алмасудың негізгі формаларын, жұмыс жасаудың физикалық принциптерін және радиоэлектроника мен байланыс жүйелерінің негізгі техникалық сипаттамаларын талдау;  4. әр түрлі функционалды мақсаттағы электронды құрылғыларды, схемаларды және құрылғыларды есептеу және жобалау үшін бастапқы деректерге талдау жасау;  5. ақпараттық-коммуникациялық технологиялар мен байланыс жүйелері саласында қолданылатын аспаптық өлшеулерді жүргізу;  6. байланыс құралдары мен желілері мен олардың элементтерін жобалау үшін бастапқы деректерді қалыптастыру үшін ақпаратты жүйелеу. | | |
| Пререквизиттері | ITRT1301 MMF1401 | | |
| Постреквизиттері | Микроэлектроника | | |
| Ақпараттық ресурстар | Оқу әдебиеттері:  **Негізгілер:**  1. Фолкенберри Л. Применения операционных усилителей и линейных ИС. М: Мир. 1985г.  2. Опадчий Ю.Ф., и др. Аналоговая и цифровая электроника (Полный курс) Учебник для вузов./ под ред. О.П. Глудкина. – М.: Горячая линия – Телеком, 2000.  3. Степаненко И.П. Основы микроэлектроники: Учеб. пособие для вузов. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. – 488 с.  4. Прянишников В.А. Электроника: Курс лекций. – СПб.: КОРОНА принт, 1998. – 400 с.  5. Титце У., Шенк К. Полупроводниковая схемотехника: Справочное руководство – М.: Мир. 1982. – 512 с.  6. Гусев В.Г., Гусев М.Ю. Электроника. – М.: Высш.шк. 1991. – 495 с.  **Қосымша:**  1. Гершунский Б.С. Основы электроники и микроэлектроники: Учебник для вузов – Киев: Высща школа, 1989. – 424 с.  2. Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств. – М.: Радио и связь, 1997. – 320 с  3.Алексенко А.Г. и др. Применение аналоговых ИС. – М.: Радио и Связь, 1980. – 324 с.  **Онлайн қол жетімді:** Үй тапсырмасы мен жобаларға арналған қосымша оқу материалдарын univer.kaznu.kz сайтынан алуға болады. УМКД бөлімінде. | | |
| Университеттің құндылықтары контекстіндегі курстың академиялық саясаты | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Сабаққа міндетті түрде қатысу, кешікпеу. Мұғалімнің алдын ала ескертусіз сабаққа келмеуі және кешігіп кетуі 0 баллмен бағаланады. Тапсырмаларды (СӨЖ, кезеңдер, бақылау, зертханалық, дизайн және т.б. сәйкес), жобаларды, емтихандарды орындау және тапсыру мерзімдерін міндетті түрде сақтау. Өткізілген мерзім бұзылған жағдайда, аяқталған тапсырма айыппұлдардың шегерімдері ескеріліп бағаланады.  **Академиялық құндылықтар:**  Академиялық адалдық және адалдық: барлық міндеттердің тәуелсіздігі; плагиаттың, жалған құжаттың қолданылуына, алдау парақтарының қолданылуына жол берілмеуі, білімді бақылаудың барлық сатыларында алдау, мұғалімді алдау және оған құрметсіздікпен қарау. (ҚазҰУ студентінің ар-намыс кодексі). Мүмкіндігі шектеулі студенттер кеңестерді электрондық пошта мен телефон арқылы ала алады. | | |
| Бағалау және сертификаттау саясаты | Жұмыс сипаттамасы | Үлесі | Нәтижесі |
| Зертханалық сабақтар ОСӨЖ Емтихан БАРЛЫҚ | 40%  20%  40%  100% |  |
| **Критерийлерді бағалау:** дескрипторларға қатысты оқу нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандардағы құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиторияда жұмыстың болуы мен белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау, СӨЖ (жоба)  Төменде пайыздық көріністегі минималды баллдар көрсетілген:  95% - 100%: А 90% - 94%: А-  85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В-  70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С-  55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 0% -49%: F  Қорытынды баға формула бойынша есептеледі  Қорытынды баға: | | |

**Оқу курсының мазмұнын орындау күнтізбесі:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырыптың аты** | **Сағат** | **Балл** |
| **1.** | **Лекция 1.** Введение. Свойства p-n перехода. Вольт-амперные характеристики и параметры полупроводниковых диодов. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 1.** p-n өткелдің негізгі қасиеттері. Айнымалы ток тізбегіндегі диодтың жұмысы кезінде диодтың кедергісі мен диффузиялық сыйымдылығы. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 1.** Жартылай өткізгіш диодты зерттеу. Кернеу - жартылай өткізгіш диодтарға тән ампер. | **2** | **10** |
| **2** | **Лекция 2.** Биполярлық транзистор құрылғысы және оның сипаттамалары. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 2.** Жартылай өткізгіш диодтардың негізгі түрлерінің жіктелуі, олардың әрқайсысының сипаттамалары және қолданылуы. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 2.** Әр түрлі диодтардың қасиеттерін зерттеу. стабилитрон диодтың, туннелдік диодтың және варикаптың вольт-амперлік сипаттамаларын салыстыру. | **2** | **10** |
| **3** | **Лекция 3.** Бірполярлы транзисторлардың жалпы сипаттамасы және қасиеттері. Оптоэлектрондық құрылғылар. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 3.** Биполярлы транзистордың стационарлық орны және қасиеттері. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 3.** Биполярлы транзистордың сипаттамаларын зерттеу. | **2** | **10** |
| **4** | **Лекция 4.** Операциялық күшейткіштер. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 4.** Биполярлы транзисторлар және олардың негізіндегі күшейткіштер. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 4.** Оптоэлектронды құрылғыларды зерттеу. | **2** | **10** |
| **5** | **Лекция 5.** Аналогты электрондық құрылғылар. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 5.** Трансформатор күшейткішін есептеу. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 5.** Өрістік транзисторды зерттеу. | **2** | **10** |
|  | **Аралық бақылау 1** |  | **100** |
| **6** | **Лекция 6.** Аналогтық құрылғылардың көмегімен алгебралық теңдеулерді шешу. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 6.** Айнымалы токтың резисторлы күшейткішін есептеу. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 6.** Айнымалы ток күшейткішінің параметрлерін зерттеу. | **2** | **10** |
| **7** | **Лекция 7.** Биполярлы транзисторлардағы күшейткіштер. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 7.** Биполяр транзистор негізіндегі транзисторлық кілт. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 7.** Операциялық күшейткіштерді зерттеу. | **2** | **10** |
| **8** | **Лекция 8.** Өрістік транзистор негізіндегі күшейткіштер. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 8.** Нақты операциялық күшейткіштердің жиілік сипаттамалары. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 8.** Өрістік транзистор негізіндегі күшейткіш параметрлерін зерттеу. | **2** | **10** |
| **9** | **Лекция 9.** Операциялық күшейткіштерге негізделген сызықтық тізбектер. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 9.** Жұмыс күшейткіштерін қолдану арқылы жүзеге асырылатын инверторлық және өзгермейтін сумматорлардағы тепе-теңдік жағдайларын есептеу. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 9.** Операционды күшейткіш негізіндегі дифференциатор және интеграторды зерттеу. | **2** | **10** |
| **10** | **Лекция 10.** Фильтр. Фильтр түрлері. Идеал фильтрлердің амплитуда-жиіліктік сипаттамалары. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 10** Операционды құрылғыларды қолдана отырып сигналдарды интегралдау. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 10.** Активті және пассивті фильтрлер. | **2** | **10** |
|  | **Аралық бақылау 2** |  | **100** |
| **11** | **Лекция 11.** Гармоникалық тербелістердің генераторлары. Операционды күшейткіштер негізіндегі генераторлар. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 11.** Операционды құрылғыларды қолдана отырып сигналдарды дифференциалдау. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 11.** Синусоидалы сигнал генераторын зерттеу. | **2** | **10** |
| **12** | **Лекция 12.** Сандық және импульстік электроника. Аралас сандық құрылғылар. Сандық сақтау құрылғылары. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 12.** Транзисторлық-транзисторлық логика. CMOS транзисторларындағы логикалық элементтер. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 12.** TTL элементтерінің параметрлерін зерттеу. | **2** | **10** |
| **13** | **Лекция 13.** Өлшем жабдықтарының негізгі түсініктері, әдістері мен құралдары. | **1** |  |
| **Практикалық жұмыс 13.** Өлшеу қондырғылары. Датчиктер, таратқыштар және жазу құрылғылары. | **1** | **10** |
| **Лабораториялық жұмыс 13.** Қателіктерді және өлшеулердің дәлдігін зерттеу. | **2** | **10** |
| **14** | **Лекция 14.** Аналогты-сандық және цифрлық-аналогты түрлендіргіштер. | **1** |  |
|  | **Практикалық жұмыс 14.** Аналогты-цифрлық және цифрлық-аналогтық түрлендіргіштердің схемалары. | **1** | **10** |
|  | **Лабораториялық жұмыс 14.** Аналогты-цифрлық түрлендіргіштердің параметрлерін зерттеу. | **2** | **10** |
| **15** | **Лекция 15.** Ақпараттық-өлшеу жүйелері. | **1** |  |
|  | **Практикалық жұмыс 15.** Тестілеу және бақылау әдістері, оларды метрологиялық қамтамасыз ету. | **1** | **10** |
|  | **Лабораториялық жұмыс 15.** Сандық-аналогтық түрлендіргіштер параметрлерін зерттеу. | **2** | **10** |
|  | **Аралық бақылау 3** |  | **100** |
|  | **Экзамен** |  | **100** |
|  | **Барлығы** |  | **100** |

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

Әдістеме. бюро төрағасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Габдуллина Г.Л.

Каф. меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ибраимов М.К.

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ибраев А.Т.