**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Физика-техникалық факультеті**

**Қатты дене және бейсызық физика кафедрасы**

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

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**«**Радиофизика және электроника негіздері**»**

«5B061100 – Физика және астрономия» мамандығы

«Бакалавриат» білім беру бағдарламасы

2 – Курс

4 –Семестр

Кредит саны – 3

**Алматы 2019 ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген Сванбаев Е.А., ф.-м.ғ.к.

Мамандық бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес

«5B061100 – Физика және астрономия»

Қатты дене және бейсызық физика кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«\_\_\_» \_\_\_ 2019 ж., № \_\_\_\_ хаттама

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

(қолы)

Факультеттің әдістемелік бюромәжілісінде ұсынылды

«\_\_\_» \_\_\_ 2019 ж., №\_\_\_ хаттама

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

(қолы)

**СИЛЛАБУС**

**4 семестр 2019-2020 оқу жылы**

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пән атауы | | Типі | Аптасына сағат саны | | | | Кредит саны | | ECTS |
| Дәріс | Практ | | Лаб |
| ОРЭ2205 | Радиофизика және электроника негіздері | | БК | 1 | 1 | | 1 | 3 | | 5 |
| Дәріскер | | Сванбаев Е.А. | | | | Офис-сағаты | | | Сабақ кестесі бойынша | |
| e-mail | | E-mail: | | | |
| Байланыс телефондары | | Телефон: | | | | Аудитория | | | 202 | |
| Ассистент | | Досымбетова Г.Б. | | | | Офис-сағаты | | | Сабақ кестесі бойынша | |
| e-mail | |  | | | |
| Байланыс телефондары | |  | | | | Аудитория | | | 202 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Курстың академиялық презентациясы | **Оқу курсының типі**: теориялық және практикалық; базалық  **Курс мақсаты:** “ Радиофизика және электроника негіздері ” курсы - физикалық мамандықтар үшін болашақта техникалық бағыттағы арнайы курстарды меңгерудің негізі болып табылады. Пәннің негізгі мәселелері: электронды құрылғылардың элементтік негіздері; қарапайым аналогтық және цифрлық құрылғылардың жұмыс істеу принципі; электрондық өлшеу әдістерінің құрылымы және принциптері; информацияны өңдеу және жеткізу; электрондық аспаптарды нақтылы физикалық эксперименттерде қолдана білу. |
| Пререквизиттер | Пәнді толығымен игеру үшін жалпы физика, математика, механика және информатиканың жалпы курстарының білімдері жоғары деңгейде болуы тиіс. |
| Постреквизиттер | Өндірістік практика, диплом жұмысы |
| Ақпаратты ресурстар | **Оқу әдебиеттері**:  1. В.И.Нефедов. Основы радиоэлектроники и связи, Высшая школа, М., 2002, 510 с.  2. В.Н.Ушаков, О.В.Долженко Электроника: от элементов до устройств, Радио и связь, М., 1993, 352 с..  3. И.П.Степаненко. Основы микроэлектроники. Лаборатория базовых знаний, М., 2000, 488 с.  4.Старосельский, В.И.Физика полупроводниковых приборов микроэлектроники: учеб. пособие.- М.: Юрайт, 2011.- 463с.  5. Основы радиоэлектроники. Под редакцией Г.Д.Петрухина, МАИ, М., 1993, 416 с.  6. А.А.Каяцкас. Основы радиоэлектроники, Высшая школа, М., 1988, 464 с.  7. Ю.Л.Хотунцев, А.С.Лобарев. Основы радиоэлектроники, Агар, М., 1998, 283 с.  8. З.Ж.Жанабаев, Ж.Б. Мукан, К.Б.Кадыракунов, Н.Е. Алмасбеков, Н.Т.Изтлеуов, Н.Ш.Алимгазинова, Б.Т.Кемербаева. Методическая разработка по курсу «Основы радиоэлектроники». Алматы, Қазақ университеті, 2010. – 177 с.  9. Туғанбаев Ы. Электротехниканың теориялық негіздері: оқулық / ҚР білім және ғылым м-гі.- Алматы: ҚР Жоғары оқу орынд. қауымдастығы, 2012.- 498 б.  **Интернет-ресурстары:**   1. <http://cxem.net/beginner/beginner6.php> 2. <https://www.youtube.com/user/Zefar91> 3. <https://www.youtube.com/watch?v=kk_XB2Gb_BA&list=PLKT-Mf5xK5brEZe4V2R9bPq5PRpK9kPvw> |
| Университет құндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты | **Академиялық мінез-құлық ережесі:**  Сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады.  Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (СӨЖ, аралық, бақылау, зертханалық, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады.  **Академиялық құндылықтар:**  Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. (ҚазҰУ студентінің ар-намыс кодексі).  Мүмкіндігі шектеулі студенттер э- адресі, телефон бойынша кеңес ала алады. |
| Бағалау және аттестаттау саясаты | **Критериалды бағалау:**  **Критерийлік бағалау:** Үй тапсырмалары -30%, СӨЖ-30%,Емтихандар -40%, Барлығы **- 100**%.  **Суммативті бағалау:** дәрісханадағы белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, СӨЖ.  Қорытынды бағалауды есептеу формуласы. |

**Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта / күні | Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, БӨЖ) | Сағат саны | Максималды балл |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| 1 | 1. Дәріс. Кіріспе. Электр тогы, потенциал, кернеу, ЭҚК, қуат. Электр тізбектерінің классификациясы. Электр тізбектерінің негізгі элементтері: ток көзі мен кернеу көзі, резистор, конденсатор, индуктивтілік катушка.  1. Семинар. Электронды құрылғылар | 1  1 | 6 |
| 1. лаб. Электроникада элементтермен танысу. | 2 | 6 |
| 2 | 2. Дәріс. «Тұрақты токтың сызықтық электр тізбектері».Ом және Кирхгоф заңдары. Қарапайым және күрделі тұрақты токтын сызықты тізбектердің талдау әдістері. Контурлы ток әдісі. Беттесу әдісі. Компенсация әдісі. Екі түйін әдісі.  2. Семинар. Түйін потенциалдар әдісі. | 1  1 | 6 |
| 2. лаб. Сызықты электр тізбектерін зерттеу. | 2 | 6 |
| 3 | 3. Дәріс. «Синусоидалды ток тізбектері».Негізгі ұғымдар мен анықтамалар. Физикалық шамалардың лездік, эффективтілік (әрекеттік) және орташа мәндері. Синусоидалды шамалардың әртүрлі көрініс түрлері. Айналмалы векторлар.  3. Семинар. Комплекстік сандар. | 1  1 | 6 |
| 3. лаб. Ома және Кирхгоф заңдары комплекстік түрінде. | 2 | 6 |
| БОӨЖ: Күрделі ток тізбектерін талдау әдістері. | 1 | 20 |
| 4 | 4. Дәріс. Сигнал және спектрлер. Модуляция қағидалары. Периодты және периодсыз сигнал спектрлері. Жеке импульстің спектрі.  4. Семинар. Импульс тізбегінің спектрі және модулденген сигналдың спектрі. | 1  1 | 6 |
| 4. лаб. Тізбектерді қосуды үйрену | 2 | 6 |
| 5 | 5. Дәріс. Шуылдар. Статикалық шуылдардың сипаттамасы. Жылулық шуылдар. Жылулық шуылдардың қуаты. Бытыралы шуыл.  5. Семинар. Генерациялы – рекомбинацияланған шуыл. 1/f шуылы. | 1  1 | 6 |
| 5. лаб. Күшейткіштің шуыл коэффицентін табу | 2 | 6 |
| БОӨЖ: Сигнал және шуылды анализ жасау |  | 20 |
| **1-Аралық 100** | | | |
| 6 | 6. Дәріс. «Шалаөткізгіштік электрониканың физикалық негіздері». Шалаөткізгіштердің электрөткізгіштігі. Шалаөткізгіштердің зоналык үлгісі. Шалаөткізгіште ток тасымалдаушылар. Шалаөткізгіштерде контакт процестер. p-n ауысу. Гетероауысулар.  6. Семинар. Шалаөткізгіштік материалдардың концентрациясын есептеу | 1  1 | 6 |
| 6. лаб. Шалаөткізгіштік элементтерді зерттеу | 2 | 6 |
| 7 | 7. Дәріс. Шалаөткізгішті диодтар. Жумыс істеу принципі. Диодтардың негізгі түрлері: түзеткіш диод, стабилитрондар, импульстік диодтар, варикаптар,  7. Семинар. туннельдік диодтар. | 1  1 | 6 |
| 7. Семинар. Шалаөткізгіштік диодтар | 2 | 6 |
| БОӨЖ: Шалаөткізгішті диодтардың параметрлерін есептеу |  | 20 |
| 8 | 8. Дәріс. Биполярлы транзистор. Жұмыс істеу принципі. Транзистордың эквиваленттік схемасы. Эмиттерлік және коллекторлық p-n ауысудың сыйымдылықтары. Биполярлы транзистордың жиіліктік сипаттамасы.  8. Семинар. Транзисторды қосу және жұмыс істеу қалыптары. Статикалық және динамикалық сипаттамалар. | 1  1 | 6 |
| 8. лаб. Биполярлық транзистордың параметрлерін зерттеу | 2 | 6 |
| 9 | 9. Дәріс. Өрістік транзисторлар. p-n өткелі басқарылатын өрістік транзисторлар. Өрістік транзисторларды қосу схемалары және қасиеттері. | 1 |  |
| 9. Семинар. Өрістік транзистордың параметрлерін зерттеу | 1 | 6 |
| 8. лаб. Өрістік транзисторды зерттеу | 2 | 6 |
| БОӨЖ: Транзистордың параметрлерін есептеу |  | 20 |
| 10 | 10. Дәріс. Тиристорлар.Негізгі түсініктері. Физикалык кәсиеті.  10. Семинар. Тиристордың вольт-амперлік сипаттамасы | 1  1 | 6 |
| 10. лаб. Тиристорды зерттеу | 2 | 6 |
| **Midterm 100** | | | |
| 11 | 11. Дәріс. Фотоқабылдағыштар.Негізгі түсініктері. Фоторезистор, фотодиод, p-i-n диоды,  11. Семинар. Шалаөткізгішті фотоэлементтердің спектрлік сипаттамалары, күн батареясы. | 1  1 | 6 |
| 11. лаб. Күн батареяларының вольт амперлік сипаттамасын өлшеу | 2 | 6 |
|
| 12 | 12. Дәріс. Электронды күшейткіштер. Жұмыс істеу принципі, классификациясы және негізгі сипаттамалары. Күшейткіштердің негізгі параметрлері.  12. Семинар. Кеңжолақты және импульстік күшейткіштер, өтпелі және импульстік сипаттамалары. | 1  1 | 6 |
| 12. лаб. Схематехникалық моделдеу | 2 | 6 |
| 13 | 13. Дәріс. Операциялық күшейткіш. Операциялық күшейткіштің қасиеттері. Теріс кері байланыс принципі. 13. Семинар. Инверттемейтін күшейткіш. Инверттейтін күшейткіш. | 1  1 | 6 |
| 13. лаб. Схематехникалық моделдеу | 2 | 6 |
| БОӨЖ: Күшейткіштердің негізгі параметрлерін есептеу |  | 20 |
| 14 | 14. Дәріс. Өлшеуіш сигнал генераторлары. Генератордың жұмыс істеу принципі. RC генератор.  14. Семинар. Тікбұрышты импульстік генераторлар. | 1  1 | 6 |
| 14. лаб. Сигнал генератор схемаларын зерттеу | 2 | 6 |
| 15 | 15. Дәріс. «Сандық электроника». Бистабильді ұяшықтар мен триггерлер. Логикалық элементтер. Шифраторлар, дешифраторлар.  15. Семинар. Кодтарды түрлендіргіштер. | 1  1 | 6 |
| 15. лаб. Схематехникалық моделдеу | 2 | 6 |
| БОӨЖ: Логикалық элементтерге талдау жасау |  | 20 |
| **2-Аралық 100** | | | |

Оқытушы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Сванбаев

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

Факультет әдістемелік бюросының төрағасы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.Т.Габдуллина