**СИЛЛАБУС**

**2021-2022 оқу жылының көктемгі семестрі**

**«Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **Сағат саны** | | | | | **Кредит саны** | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** | |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | | **Зерт. сабақтар (ЗС)** | |
| SAU 2208 | Аналогты қондырғылар схемотехникасы | 6 | 15 | 15 | | 30 | | 5 | 6 | |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | **СӨЖ саны** | | | **Қорытынды бақылау түрі** |
|  | Аралас  Теоретиялық және практикалық | Ақпараттық | | | Есептер шығару, ситуациялық тапсырмалар | | 6 | | | Жазбаша |
| **Дәріскер** | Албанбай Нұртай | | | | | | Оф/с | | | Кесте бойынша |
| **e-mail** | nurtay.a90@gmail.com | | | | | |
| **Телефондары** | Телефон: +77083210030 | | | | | |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**  Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)**  (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Студенттердің қазіргі жартылайөткізгіш 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. | **ОН 1** Радиотехника, электроника және байланыс жүйелерінде қолданылатын аспаптық өлшеулерді жүргізуді үйрету. | **ЖИ 1.1** Аспаптық өлшеулерді жүргізудің принциптерін білу.  **ЖИ 1.2**Байланыс құралдары мен желілері мен олардың элементтерін жобалау.  **ЖИ 1.3**Электрондық схемаларды Multisim ортасында жобалау. |
| **ОН 2**Жүйелердегі ақпарат алмасудың негізгі формаларын, жұмыс жасаудың физикалық принциптерін және радиоэлектроника мен байланыс жүйелерінің негізгі техникалық сипаттамаларын түсіндіру. | **ЖИ 2.1** Байланыс жүйелерінің негізгі техникалық сипаттамаларын талдау.  **ЖИ 2.2**Электронды құрылғыларды жобалауға арналған Multisimжүйесінің элементтерін қолдану. |
| **ОН 3**Әр түрлі функционалды мақсаттағы электронды құрылғыларды, схемаларды және құрылғыларды есептеу және жобалау үшін бастапқы деректерге талдау жасау | **ЖИ 3.1**Электронды құрылғылардың аппараттық құралдарын жобалау.  **ЖИ 3.2**Электронды құрылғылар құруда ақпарататты кодтауда қолдану. |
| **Пререквизиттер** | ITRT1301 MMF1401 | |
| **Постреквизиттер** | Микроэлектроника | |
| **Әдебиет және ресурстар** | 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.  **Онлайн режимінде:**оқытылып жатқан курс бойынша қосымша білім беру материалдары, сондай-ақ аудиториялық сабақтарға дайындық бойынша ұсыныстар, univer.kaznu.kz веб-сайтындағы ПОӘК бөліміндегі парақшаңызда қол жетімді. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.  **НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.  **Академиялық құндылықтар:**  - Зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.  - Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады.  - Мүмкіндігі шектеулі студенттер [nurtay.a90@gmail.com](mailto:nurtay.a90@gmail.com)е-мекенжайы бойынша консультациялық көмек 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. |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Апта / модуль** | **Тақырып атауы** | **ОН** | **ЖИ** | **Сағат саны** | **Ең жоғары балл** | **Білімді бағалау формасы** | **Сабақты өткізу түрі / платформа** |
| **Модуль 1** | | | | | | | |
| **1** | **Д1.**Кіріспе. Жартылай өткізгіш диод. Жартылай өткізгіш диодтардың негізгі түрлерінің жіктелуі, олардың сипаттамалары және қолданылуы. | ОН 1 | ЖИ 1.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС1.**p-n өткелдің негізгіқасиеттері. Айнымалы ток тізбегіндегі диодтың жұмысы кезінде диодтың кедергісі мен диффузиялық сыйымдылығы. | ОН 1 | ЖИ 1.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС1.**Кіріспе. Электрондық схемаларды Multisim ортасында компьютерлік моделдеу. | ОН 1 | ЖИ 1.2  ЖИ 1.3 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **2** | **Д2.**Транзисторлар. Биполярлық және Өрістік транзисторлардың жалпы сипаттамасы және қасиеттері. | ОН 1 | ЖИ 1.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС2.** Өрістік транзистор негізіндегі күшейткіштер. ток, кернеу және қуатты күшейту коэффициенттері. | ОН 1 | ЖИ 1.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС2.**Жартылай өткізгіш диодтың вольт-амперлік сипаттамасын зерттеу. | ОН 1 | ЖИ 1.2  ЖИ 1.3 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **СОӨЖ 1.** СӨЖ 1 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  |  |
| **СӨЖ 1.**Диодтар мен транзисторлардың жұмыс істеу режимдері. | ОН 1 | ЖИ 1.1 |  | 10 | ЖТ |  |
| **3** | **Д3.**Амалдық күшейткіштер. | ОН 1 | ЖИ 1.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС3.** Интегралдық микросхемалар және олардың артықшылықтары. Амалдық күшейткіштің негізгі параметрлері. | ОН 1 | ЖИ 1.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС3.**Биполярлы транзистордың сипаттамаларын зерттеу. | ОН 1 | ЖИ 1.2  ЖИ 1.3 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **4** | **Д4.**Инверттеуші және инверттеуші емес күшейткіштер. Кернеу қайталағыш. | ОН 1 | ЖИ 1.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС4.**Инверттеуші және инверттеуші емес күшейткіштердің күшейту коэффициенттері. | ОН 1 | ЖИ 1.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС4.**Өрістік транзистор негізіндегі күшейткіштердің сипаттамаларын зерттеу. | ОН 1 | ЖИ 1.2  ЖИ 1.3 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **СОӨЖ 2.** СӨЖ 2 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  |  |
| **СӨЖ 2.**Шынайы амалдық күшейткіш. | ОН 1 | ЖИ 1.1 |  | 10 | ЖТ |  |
| **5** | **Д5.**Сумматор. Амалдық күшейткіштерге негізделген суммалаушы схемалар. | ОН 1 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2 | 1 |  |  |  |
| **ПС5.** Амалдық күшейткіштер негізіндегі жиналған инвертемейтін сумматорлардың баланс шартын есептеу. | ОН 1 | ЖИ 1.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС5.**Инверттеуші және инверттеуші емес күшейткіштердің күшейту схемасын зерттеу. | ОН 1 | ЖИ 1.2  ЖИ 1.3 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **Аралық бақылау 1** | ОН 1 | ЖИ 1.1  ЖИ 1.2  ЖИ 1.3 |  | 100 |  |  |
| **Модуль 2** | | | | | | | |
| **6** | **Д6.**Аналогтық электрониканың көмегімен алгебралық теңдеулерді шешу. | ОН 2 | ЖИ 2.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС6.** Алгебралық теңдеулерді аналогтық электрониканың көмегімен шешу, масштабтқа келтіруші коэффициенттерді есептеу. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС6.**Сумматорлардың сипаттамаларын зерттеу. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **7** | **Д7.**Интегралдау және дифференциалдау схемалары. | ОН 2 | ЖИ 2.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС7.** Интегралдау және дифференциалдау схемаларының негізгі сипаттамалары. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС7.**Аналогтық электрониканың көмегімен алгебралық теңдеулерді шешу. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 3 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  |  |
| **СӨЖ 3.**Бейсызық дифференциалдық теңдеулерді аналогтық электроника көмегімен шешу. | ОН 2 | ЖИ 2.1 |  | 10 | ЖТ |  |
| **8** | **Д8.**Логарифматор және антилогрифматор схемалары. Аналогты электроникадағы сигналдарды көбейту. | ОН 2 | ЖИ 2.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС8.** Аналогтық электроникада дәрежелік функцияларды жүзеге асыру. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС8.**Интегралдау схемаларының негізгі сипаттамаларын зерттеу. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **9** | **Д9.**Сигнал генераторлары. Аналогты сигналдардың негізгі сипаттамалыры. | ОН 2 | ЖИ 2.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС9.** Үшбұрышты, ара тәрізді және тұрақты сигналдардың басқа түрлерінің генераторлары. Хаотикалық сигнал генераторлары. Аналогты сигналдардың негізгі параметрлері. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС9.**Дифференциалдау схемаларының негізгі сипаттамаларын зерттеу. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **СОӨЖ 4.** СӨЖ 4 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  |  |
| **СӨЖ 4.**Транзистор-транзисторлық логика(TTL). | ОН 2 | ЖИ 2.1 |  | 10 | ЖТ |  |
| **10** | **Д10.**Шмидт Триггері. Аналогтық электроникадағы сигналдардың лездік жиілігін анықтау. | ОН 2 | ЖИ 2.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС10.** Транзистор-транзисторлық логика(TTL). CMOS транзисторларындағы логикалық элементтер. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС10.**TTL элементтерінің параметрлерін зерттеу. | ОН 2 | ЖИ 2.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **МТ (Midterm Exam)** | ОН 2 | ЖИ 2.1  ЖИ 2.2 |  | 100 |  |  |
| **Модуль 3** | | | | | | | |
| **11** | **Д11.**Сүзгі. Сүзгілердің түрлері. Идеал Сүзгілердің амплитуда-жиіліктік сипаттамалары. | ОН 3 | ЖИ 3.1 |  |  |  |  |
| **ПС11.** Аналогтық сигнал сүзгілерінің ерекшеліктері, параметрлері мен сипаттамалары. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС11.**Сигнал генераторын зерттеу. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **12** | **Д12.**Пассивті сүзгілер. Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Нақты сүзгілер және олардың амплитудалық-жиілік сипаттамалары. | ОН 3 | ЖИ 3.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС12.** Пассивті сүзгілер және олардың амплитудалық-жиілік сипаттамалары. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС12.**Пассивті сүзгілерді жобалау. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ 5 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  |  |
| **СӨЖ 5.**Активті әмбебап фильтр. | ОН 3 | ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 |  | 10 | ЖТ |  |
| **13** | **Д13.**Активты сүзгілер. Активты сүзгілердің классификациясы. Баттерворт, Чебышев, Бессель Сүзгілері. | ОН 3 | ЖИ 3.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС13.** Активты сүзгілер және олардың амплитудалық-жиілік сипаттамалары. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС13.**Активты сүзгілерді жобалау. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **14** | **Д14.**Компараторлар. Аналогты-сандық және Сандық-аналогты түрлендіргіштер. | ОН 3 | ЖИ 3.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС14.** Аналогты-сандық және Сандық-аналогтық түрлендіргіштердің схемалары. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС14.**Аналогты-сандық түрлендіргіштердің параметрлерін зерттеу. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **СОӨЖ 6.** СӨЖ 6 орындау бойынша консультация |  |  |  |  |  |  |
| **СӨЖ 6.**Аналогты-сандық және Сандық-аналогты түрлендіргіштер. | ОН 3 | ЖИ 3.1  ЖИ 3.2 |  | 10 | ЖТ |  |
| **15** | **Д15.**Аралас сандық құрылғылар. Сандық сақтау құрылғылары. Сандық және импульстік электроника. | ОН 3 | ЖИ 3.1 | 1 |  |  |  |
| **ПС15.** Өлшеу қондырғылары. Датчиктер, таратқыштар және жазу құрылғылары. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 1 | 8 | Талдау |  |
| **ЗС15.**Сандық-аналогты түрлендіргіштердің параметрлерін зерттеу. | ОН 3 | ЖИ 3.2 | 2 | 8 | Жобалау |  |
| **Аралық бақылау 2** |  |  |  | 100 |  |  |

[Қысқартулар: ӨТС – өзін-өзі тексеру үшін сұрақтар; ТТ – типтік тапсырмалар; ЖТ – жеке тапсырмалар; БЖ – бақылау жұмысы; АБ – аралық бақылау.

Ескертулер:

- Д және ПС өткізу түрі: аудотиялық сабақ

- БЖ өткізу түрі: ауызша, коллоквиум.

- Курстың барлық материалдарын (Д, ӨТС, ТТ, ЖТ және т.б.) сілтемеден қараңыз (Әдебиет және ресурстар, 6-тармақты қараңыз).

- Әр дедлайннан кейін келесі аптаның тапсырмалары ашылады.

- БЖ-ға арналған тапсырмаларды оқытушы вебинардың басында береді.]

**Декан ДавлетовА.Е.**

**Методбюро төрағасы Габдуллина А.Т.**

**Кафедра меңгерушісі Ибраимов М.К.**

**Дәріскер Албанбай Н.**