ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**Физика – техникалық факультеті**

**Қатты дене физикасы және бейсызық физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | БЕКІТЕМІН Факультет деканы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ **А.Е. Давлетов**  "\_\_\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 ж. |

# ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ

### МЕ 3303 «Микроэлектроника»

5В071900 – «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»

мамандығы бойынша оқитын

3-курс студенттеріне арналған

6-семестр (күзгі)

3 кредит, қ/б,

**Алматы 2018 ж.**

Оқу-әдістемелік кешенін әзірлеген \_Сванбаев Е.А., ф.м.ғ.к.\_\_

**5В071900 – «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»** Мамандық бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кафедра мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды

«\_\_\_ » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 ж., № … хаттама

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

(қолы)

### Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 … ж., № …хаттама

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

**СИЛЛАБУС\***

**Микроэлектроника**

**«Me 327» - «Микроэлектроника»** (3 кредит)

3 курсы, қ/б (о/б), 6 семестрі (көктемгі)

**5В071900 – «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»**

мамандығы бойынша оқитын 3-курс студенттеріне арналған

3 кредит, қ/б

**Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пән атауы | | Типі | Аптасына сағат саны | | | | Кредит саны | | ECTS |
| Дәріс | Практ | | Лаб |
| **МЕ 3303** | **Оптоэлектроника** | |  | 1 | 1 | | 2 | 3 | |  |
| Дәріскер | | Сванбаев Елдос Абугаливич, ф.м.ғ.к., | | | | Офис-сағаты | | | Сабақ кестесі бойынша | |
| e-mail | | E-mail: [svanbaev.eldos@gmail.com](mailto:svanbaev.eldos@gmail.com) | | | |
| Байланыс телефондары | | Телефон: 8-7758464415 | | | | Аудитория | | | Лек.1. | |
| Ассистент | |  | | | | Офис-сағаты | | |  | |
| e-mail | | E-mail: | | | |
| Байланыс телефондары | | Телефон: | | | | Аудитория | | | 202 | |

|  |  |
| --- | --- |
| Курстың академиялық презентациясы | **Оқу курсының типі**: теориялық және практикалық; базалық  **Курс мақсаты:** Бағдарламаның мақсаты командада жұмыс істей алатын, кəсіби мəдениет деңгейі жоғары, өзін-өзі жетілдіру жəне өзін-өзі дамыту қабілеттерін қалыптастыра алатын жаңа көзқарасты электроника саласында теория және практиканың негізгі даму өзгерістерін түсінетінмамандарды дайындау. |
| Пререквизиттер | Пәнді толығымен игеру үшін жалпы физика, математика, механика және информатиканың жалпы курстарының білімдері жоғары деңгейде болуы тиіс. |
| Постреквизиттер | Курста алынатын білім мен іскерлік радиотехника, электроника және телекоммуникация саласындағы маманына қажетті болып табылады |
| Ақпаратты ресурстар | **Әдебиеттер тізімі**  **Негізгі**   1. Данилина Т.И. Технология тонкопленочных микросхем. - Томск: ТМЦ ДО, 2006. – 152 с. 2. Данилина Т.И. Перспективные технологии производства СБИС. - Томск: ТМЦ ДО, 2000. – 99с. 3. Микропроцессороные системы : учебное пособие для вузов /под общ.ред. Д.В. Пузанкова. – СПб.: Политехника, 2002. – 935 с. 4. Казаченко В.Ф. Микроконтроллеры: Руководство по применению 16-разрядных микроконтроллеров INTEL MCS-196/296 во встроенных системах управления. - М.: Издательство Эком, 1997.   **Қосымша**   1. Бродин В.Б. Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс / В.Б. Бродин, И.И. Шагурин. – М.: ЭКОМ, 1999. – 400 с. 2. В.В.Корнеев, А.И.Киселев Современные микропроцессоры.- М.: НОЛИДЖ, 1998 3. 3. Проектирование цифровых устройств на однокристальных микроконтроллерах / В.В. Сташин[ и др.]. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 224 с. 4. Ю.В.Новиков, О.А.Калашников, С.Э.Гуляев Разработка устройств сопряжения для персональных компьютеров типа IBM PC. Под общей редакцией Ю.В.Новикова. Практ. пособие. - М.: ЭКОМ., 1997  1. [http://www.module.ru/ruproducts/nm6403core.html](http://www.module.ru/ruproducts/nm6403core.html" \t "_blank) 2. [Chipnews Инженерная микроэлектроника](http://chipnews.gaw.ru/) 3. [Рынок микроэлектроники](http://www.gaw.ru/) 4. [Фирма Телесистемы](http://www.ts.aha.ru/)   [Atmel в России](http://atmel.argussoft.ru/) |
| 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.  Бағалар  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 |

**ПӘННІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ, КӨЛЕМІЖӘНЕ МАЗМҰНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта / күні | Тақырыптың атауы (дәріс, практикалық сабақ, БӨЖ) | Сағат саны | Максималды балл |
| 1 | 2 | 3 | 5 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1 Модуль. Жалпы түсінік.** | | | |
| **1** | **дәріс.** Микропроцессорлардың технологисы, негізгі анықтамалары мен ережелері. Қумнан монокристалға дейін. Эпитаксия. Кремнийдің монокристалл, поликристалл, мультикристалл, нанокристалл, аморф түлері.  **1 практикалықсабақ.** Кремний өндірү технологиясындағы физика-химия процестер.  **1 Зертханалықжұмыс.** Монокристалл жане аморф кремнийдің оптикалық қасиеттерін зерттеу. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **2** | **дәріс.** Микропроцессорлардың технологисындағы вакуумдық әдістер.  **2 практикалық сабақ.**Вакуумдық қурылғымен танысу.  **2 Зертханалық жұмыс.** Программаны қою технологиясымен танысу. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **3** | **дәріс.** Микропроцессорлық басқарылатын және сигналды цифрлық өңдейтін аспаптың құрылымдық схемасы.**.**  **3 практикалық сабақ**Регистрдің жұмысы**.**  **3 Зертханалық жұмыс.** Программаның жұмысын | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **2 Модуль.** | | | |
| **4** | **дәріс.** Датчиктерді цифрлық жүйелерге қоудың ерекшелііктері  **4 практикалық сабақ** Оперативтік жады.  **4 Зертханалық жұмыс.** ПЛИС программасы. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **5** | **дәріс.** [Цифр-аналогтытүрлендіргіштер (ЦАТ) және Аналог-цифрлықтүрлендіргіштер (АЦТ)](http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=25&index=19" \t "ebook)**.**  **5 практикалықсабақ.**Өлшеу процедураларымен байланысты есептеулер.  **5 Зертханалықжұмыс.** LabVIEW FPGA –мен программаны қою. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **3 Модуль.** | | | |
| **6** | **дәріс.** Сигналдарды цифрлік өндеу процессорлары (СЦӨП).  **6 практикалық сабақ** Өлшеу нәтижелерін статистикалық өндеу**.**  **6 Зертханалық жұмыс.** Программаның жұмысын LabVIEW FPGA-мен талдау | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **7** | **дәріс.** Сигналдарды цифрлік өндеу процессорларын программалаудың ерекшеліктері.  **7 практикалық сабақ** Мәліметтерді параллель өндеудің жоғары өндіру схемалары.  **7 Зертханалық жұмыс.** Басқарушы микропроцессорлық автоматтар. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **MIDTERM- жарты семестрлік емтихан – 100 балл. Жалпы балдың 10% болып есептеледі.** | | | |
| **8** | **дәріс.** Микроконтроллерге кіретін перифериялық қондырғылар.  **8 практикалық сабақ**. Микроконтроллердің кіру-шығу порттарын ұйымдастыру.  **8 Зертханалық жұмыс.** Микроконтроллерді программалау. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **9** | **дәріс.** АVRтәріздес микроконтроллерлер.  **9 практикалық сабақ**. MC68HC12 архитектурасы.  **Зертханалық жұмыс.** Программаны қою технологиясымен танысу. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **10** | **дәріс.** Адресация режимдері. Жалпы қолданылатын регистрлер файлдері.  **10 практикалық сабақ.** Регистр жұмысы.  **10 Зертханалық жұмыс.** Программаның жұмысын | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **11** | **дәріс.** Мәліметтер мен программаның жадысы.  **11 практикалық сабақ** Оперативтік жады.  **11Зертханалық жұмыс.** ПЛИС-ті LabVIEW FPGA-мен программалау. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **12** | **дәріс.** [Дискретті фильтр](http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=25&index=9)лер.[Дискретті Фурье түрлендіргіш](http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=25&index=10).  **12 практикалық сабақ** Өлшеу процедурасымен байланысқан есептеулер.  **12 Зертханалық жұмыс.** LabVIEW FPGA-мен программаны қою. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **13** | **дәріс.** Өлшеу дәлдігін көтеру әдісі.  **13 практикалық сабақ** Өлшеу нәтижелерін статистикалық өндеу.  **13Зертханалық жұмыс.** LabVIEW FPGA-мен программалау жұмысын талдау. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **14** | **дәріс.** Сигналдарды цифрлік өндеу п[роцессорлары](http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=25&index=27" \t "ebook) (СЦӨП).  **14 практикалық сабақ** Мәліметтерді параллель өндеудің жоғары өндіру схемалары.  **14 Зертханалық жұмыс**Басқарылатын микропрограммалық автоматтар. | **1**  **1**  **1** | 2  2  2 |
| **15** | **Аралық бақылау 2.** Студенттердің өтілген дәрістер бойынша алған білімдерін тексеру яғни 2**-**аралық бақылаудықорытындылау – 100 балл.  **Жалпы балдың 30% болып есептеледі.** | | |

**Білім және құзырет жүйесіндегі пәннің негізгі ұғымы:** Микропроцессорлық жүйелер.

**СӨЖ / СОӨЖ бойынша тапсырмалар және әдістемелік ұсыныстар**.

1. Микропроцессорлық жүйелердегі блокаралық информацияны жіберуді ұйымдастыру принциптері.
2. "Общая шина" архитектурасы.
3. Микропроцессорлардың негізгі блоктары.
4. Кіру-шығу операциясын программалық жүргізу.Осы кіру-шығу әдісінің ерекшеліктері мен кемшіліктері.
5. Үзілгенде программаны құрастыру ерекшеліктері.
6. Аспаптарға тіркелетін микропроцессорлаға қойылатын талаптар.
7. Сигналдарды цифрлік өндеу принциптері.
8. Дискретті фильтрлер алгоритмдері.
9. Айырма теңдеуі.
10. Амплитуда-жиіліктік сипаттама.
11. Дискретті фильтрлерді программалық жүргізу ерекшеліктері.
12. Дискретті Фурье түрлендіргіш.
13. Өлшеу кезінде дәлдікті жоғарылатудың құрылымдық әдістері.
14. Басқарылатын микроконтроллерлер, олардың мүмкіндіктері.
15. Микроконтроллерге кіретін перифериялық қондырғылар, оларды программалау.

**Білім мен құзыретті бақылау формалары:**

Бақылау жұмыстары: семестрде \_\_\_ жұмыс

СӨЖ: *жеке және топтық тапсырмалар СӨЖ ұйымдастыру технологиясына байланысты (реферат, презентация, эссе, жобаны қорғау, аналитикалықшолу және т.б. тапсырмалар жобалық-зерттеу сипатында).*

АБ: \_\_\_\_ 7 аптада

Аралық бақылау: емтихан емтихан сессиясы кезінде.

Аралық бақылау пәннің мазмұнына кіретін теориялық және практикалық сұрақтар бойынша жүргізіледі (7, 8 апта).

Модульдің пәндері бойынша кеңесті оқытушының кеңсе-сағаты (СОӨЖ) уақытында алуға болады.

**Білім және құзыретті бағалау тәртәбі, %баллдар**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Бақылау жұмыстары | *30* | *60* |
| Практикалық сабақтарға қатысуы және белсенділігі | *30* |
| Жеке немесе топтық тапсырмалар (СӨЖ) | *20* |
| Аралық бақылау (емтихан) | *20* | *40* |

**Аралық бақылау (жазбаша немесе ауызша) және емтихан өткізу формасы – жазбаша**

**Білімді бағалау шкаласы:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Әріптік жүйе бойынша бағалау | Балдардың сандық эквиваленті | % мәні | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау |
| А | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 | Қанағаттанарлық |
| С | 2,0 | 65-69 |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| F | 0 | 0-49 | Қанақаттанарлықсыз |
| I  (Incomplete) | - | - | Пән аяқталмаған  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| P  (Pass) | **-** | **-** | «Есептелінді»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| NP  (No Рass) | **-** | **-** | « Есептелінбейді»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| W  (Withdrawal) | - | - | «Пәннен бас тарту»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| AW  (Academic Withdrawal) |  |  | Пәннен академиялық себеп бойынша алып тастау  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| AU  (Audit) | - | - | « Пәнтыңдалды»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| Атт-ған |  | 30-60  50-100 | Аттестатталған |
| Атт-маған |  | 0-29  0-49 | Аттестатталмаған |
| R (Retake) | - | - | Пәнді қайта оқу |

**Академиялық мінез-құлық және әдептілік саясаты**

Толерантты болыңыз, басқалардың пікірлерін құрметтеңіз. Қарсылықтар нақты формада тұжырымдалсын. Плагиат және басқа әділетсіз жұмыстарға жол жоқ.СӨЖ, аралық бақылау және емтихан тапсыру барысында көшіруге және басқадан көмек сұрауға, басқа адамдардыңшығарған есептерінің көшірмесін алуға, басқа студенттің орнына емтихан тапсыруға жол берілмейді. Курстың кез келген мәліметін бұрмалаған студенттің қорытынды бағасы «F» болады.

*Кафедра мәжілісінде қарастырылды*

*№ \_\_\_ хаттама «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.*

**Кафедра меңгерушісіПриходько О.Ю.**

**Дәріс оқушы Сванбаев Е.А.**