



SATBAYEV  
UNIVERSITY



Б.О.Омарбеков

институт директорының қолы

Е.Таштай

кафедра меңгерушісінің қолы

« \_\_\_\_\_ » 20\_\_ ж.

### СИЛЛАБУС

Телекоммуникация жүйесіндегі өлшеу әдістері мен құралдары

5B071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникация мамандығы үшін  
3 кредит

2019-2020 оқу жылы, 7 семестр

Алматы, 2019 ж

**Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру институты**  
**«Электроника, телекоммуникациялар және космостық технология» кафедрасы**

**1. Оқытушы туралы мәлімет:**

Тьютор., техника ғылымдарының магистрі

Джобалаева Гулим Сасановна

Офис сағаттары , кабинет 340 ТКҒ

Email [gulim\\_sasanovna@mail.ru](mailto:gulim_sasanovna@mail.ru)

Зертханалық сабақтар

Джобалаева Гулим Сасановна

Офис сағаттары , кабинет 246 ТКҒ

Email [gulim\\_sasanovna@mail.ru](mailto:gulim_sasanovna@mail.ru)

**2. Курстың мақсаты:** Телекоммуникация жүйесіндегі өлшеу теория негіздерін және кәсіпорындарындағы құрылғылар мен қондырғыларды өлшеулер әдістері мен құралдары, олардың принципіальді және функциональді схемалары мен аппаратураларының құрылыстарын, жұмыс істеу принциптерінің негіздерін оқып зерттеуді қарастыру.

**3. Курстың қысқаша мазмұны:** 5В071900 - «Радиотехника, электроника және телекоммуникация» мамандығына арналған бұл бағдарлама телекоммуникация жүйесіндегі өлшеу теория негіздерін және кәсіпорындарындағы құрылғылар мен қондырғыларды өлшеулер әдістерін, олардың принципіальді және функциональді схемалары мен аппаратураларының құрылыстарын, жұмыс істеу принциптерінің негіздерін оқып зерттеуді қарастырады.

**4. Пререквизиттер:** Бағыттаушы электр байланыс негіздері, Электрлік тізбектер теориясы, “Физика” (“Шалаөткізгіштердің физикасы” бөлімі) пәндерінен алынған білімдерге негізделген.

**5. Постреквизиттер:** Мемлекеттік емтихан тапсыру. Дипломдық жұмыс жазу (жоба);

**6. Әдебиеттер тізімі:**

<b>Базалық әдебиеттер</b>	<b>Қосымша әдебиеттер</b>
1. Хамадуллин Э.Ф. Методы и средства в телекоммуникационных системах. учебное пособие. – М; ЮРАЙТ-ИЗДАТ. 2009. – 365 с.	1. Контроль качества в телекоммуникационных ситемах. Под редакцией Иванова А. Б. Компания САЙРУС Системс, 2001. -336с.
2. Бакланов И. Г. Технология измерений в современных телекоммуникациях. –М; Эко-Трендз, 2009. -139с.	2. Рекомендация G.703. Физические и электрические характеристики иерархических цифровых стыков. ITU-T.
3. Бакланов И. Г. Технология измерений в первичной сети. Ч.1 Системы E1, PDN, SDN/ Эко-Трендз, 2000.-142с.	3. Рекомендация G.707. Скорости передачи синхронной цифровой иерархии. ITU-T.
4. Бакланов И.Г. Методы измерений в системах связи. –Москва; Эко-Трендз, 1999ю -196с.	4. Рекомендация G.821. Характеристики ошибок в международном цифровом соединении, образуемом в цифровом соединении с интеграцией служб. ITU-T. Рекомендация G.826. Показатели ошибок и нормы для международных цифровых трактов, работающих на постоянной скорости передачи, равной или превышающей первичную
5. Галчихин В.И., Сторожук Н.Л., Щитников В.И. Расчет норм на показатели ошибок в действующих цифровых трактах взаимовуязнанной сети связи России.// Электросвязь, № 4, 2002.	
6. Нетес В.А. Еще раз об интерфейсе G.703// Сети и системы связи, № 6, 1999.	

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

7. Щитников В.И., Комягин В.С. Фазовые дрожания в плездохронных сетях.// Метрология и измерительная техника в связи, № 2, 1999.	скорость. ITU-T.
---	------------------

**7.Күнтізбелік-тақырыптық жоспары**

апталар	Дәріс тақырыбы	Зертханалық жұмыстардың тақырыбы	Әдебиетке сілтеме	Тапсырма	Тапсыру мерзімі
1	Кіріспе. Қазіргі кездегі өлшеу құралдары. Телекоммуникациялық жүйенің теориясындағы негізгі халық аралық стандарттары.	Талшықты оптикалық байланыс линияларының параметрлерін оптикалық рефлектометр көмегімен өлшеу	[1] 3 – 16 бет; [4] 5-19 бет;	СӨЖ-1	1-апта
2	Талшықты-оптикалы кабельдердің өлшеу ерекшеліктері.Рефлектометр қызметі.Электрлік кабельдердің өлшеу ерекшеліктері.		[1] 98-110 бет; [2] 11-34 бет	СӨЖ -2	2- апта
3	Synchronous Digital Hierarchy (SDH) және Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH) технологиясының өлшеулер жүйесі және құрылысы	Телекоммуникация жүйесіндегі джиттер негізгі түсініктер, әдістері және өлшеу әдістері	[3] 28-48 бет; [6] 19 -37 бет	СӨЖ -3	3- апта
4	Цифрлық байланыс жүйелерінің сигналдардың көрсетілуінің әдістемелік нұсқауы.		[4] 27-77 бет; [7] 17 -57 бет	СӨЖ -4	4- апта
5	E1 жүйесі өлшеу технологиясы және пайдалануы	EFL10DEMO демонстрациялық программасында жүзеге асырылған “EFL10” типтегі электрлік кабель анализаторын басқару элементтерін оқып	[2] 128-200 бет; [6] 19 -37 бет	СӨЖ -5	5 апта

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

апталар	Дәріс тақырыбы	Зертханалық жұмыстардың тақырыбы	Әдебиетке сілтеме	Тапсырма	Тапсыру мерзімі
		үйрену.			
6	№7сигнализация жүйелерін өлшеу. Радиожиіліктерді өлшеу ерекшеліктері.		[3] 255- бет; [1] 19 -37 бет	СӨЖ - 6	6 апта
7	Цифрлық арналардың өлшеулері параметрлерінің әдістемесі. Телефондық желілердің даму этаптары		[4] 55- бет; [5] 37-68 бет	СӨЖ -7	7апта
8	1-аралық (Midterm) аттестация			Мультивариантный тест	8 апта
9	Цифрлық жүйелерде джиттерді өлшеу. Көздік диаграмма	Виртуалды демонстрациялық ETDR-10 DEMO бағдарламасында электрлік кабель анализаторының жұмыс істеу принципін зерттеу	[2] 28-48 бет; [6] 19 -37 бет	СӨЖ - 8	9 апта
10	Ақпаратты беру желілеріндегі өлшеулер. Заманауи ақпаратты беру желісінің құрылымы		[7] 87-98 бет; [3] 95 -102 бет	СӨЖ- 9	10 апта
11	АТМ желісіндегі өлшеулер. АТМ желісіндегі өлшем технологиялары	ISDN желісінде өлшеулер. Сигналды жүктемені есептеу	[4] 128-148 бет; [6] 119 -137 бет	СӨЖ-10	11 апта
12	Жылжымалы радиобайланыс желісіндегі өлшемдер. Жылжымалы радиобайланыс желісіндегі өлшемдердің жалпы классификациясы, өлшемдері.		[5] 288-348 бет; [6]219 -237 бет	СӨЖ-11	12 апта
13	Ұялы байланыс желісіндегі өлшемдер	Цифрлы радиорелейлі станция (PPC)	[7] 128-148 бет; [6] 319 -371 бет	СӨЖ-12	13 апта

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

апталар	Дәріс тақырыбы	Зертханалық жұмыстардың тақырыбы	Әдебиетке сілтеме	Тапсырма	Тапсыру мерзімі
		жұмысын зерттеу			
14	Өлшеу техникасы саласындағы интеграциялық үрдістер және олардың қазіргі өлшеу технологияларына әсері		[5] 328-408 бет; [3] 319 -357 бет	СӨЖ-13	14 апта
15	Екінші аттестация			Мультивариантний тест	15 апта
	Экзамен			Билеты	Кесте бойынша

\*Мереке күндеріне байланысты өзгерістер болуы мүмкін.

**8. Оларды жүзеге асыру бойынша тапсырмалар мен қысқаша нұсқаулар:**

- ✓ **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ):** семестр ішінде пән бойынша өтілген материалдарды қамтитын 7 тапсырманы орындаудан тұрады. Тапсырмалар жазбаша түрде орындалып, орындау мерзіміне сау уақытта өткізілуі тиіс. Сіздің жазбаша жұмысыңыздың негізінде орташа балл шығарылады. Жұмыстарды уақытылы орындап, тапсыру да ескеріледі.
- ✓ **Мұғаліммен жұмыс істеу (МЖІ):** МЖІ - өткен тақырыптар бойынша тапсырмаларды оқытушының жетекшілік етуімен өз бетінше орындау, Тапсырма практикалық сабақ кезінде беріледі. Оларды барлық студенттер ағымдық өзіндік жұмыс ретінде орындауға міндетті. Үй тапсырмасын орындау барысында Сіз оқулықтан және сабақта алған білімдеріңізді пайдалануыңыз керек. Сіздің орындаған жұмыстарыңыздың негізінде орташа баға шығарылады. Тапсырмаларды уақытылы орындап, тапсыру да ескеріледі.
- ✓ **Зертханалық жұмыс:** Зертханалық жұмыстар зертханалық сабақтарда орындайтын тапсырмалар. Әрбір зертханалық жұмысқа тапсырмасы мен әдістемелік нұсқаулық беріледі. Тапсырмалар портал сайтында беріледі. Тапсырмаларды орындау тиісті деңгейде ресімделеді және пайдалану көзделген. Жұмыстарды уақытылы орындап, тапсыру да ескеріледі. Тақырыптары төменде көрсетілген.
  - №1 Талшықты оптикалық байланыс линияларының параметрлерін оптикалық рефлектометр көмегімен өлшеу
  - №2 Телекоммуникация жүйесіндегі джиттер негізгі түсініктер, әдістері және өлшеу әдістері
  - №3 EFL10DEMO демонстрациялық программасында жүзеге асырылған “EFL10” типтегі электрлік кабель анализаторын басқару элементтерін оқып үйрену.
  - №4 Виртуалды демонстрациялық ETDR-10 DEMO бағдарламасы
  - №5 ISDN желісінде өлшеулер. Сигналды жүктемені есептеу
  - №6 Цифрлы радиорелейлі станция (PPC) жұмысын зерттеу

1 АБ - №1 Мультивариантний тест (7 апта бойы өтілген тақырыптар бойынша)

2 АБ - №2 Мультивариантний тест ( толық курс бойынша өтілген тақырыптар бойынша)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

- ✓ **Емтихан:** курс бойынша барлық материалдарды қамтиды және қорытындылайды. Емтихан жазбаша өткізіледі және түрлі тапсырмаларды қамтиды: дәріс бойынша өтілген материалдарды қамтитын сұрақтардан, нақты тапсырмаларды практикалық шешуден тұрады. Емтихан ұзақтығы 2 академиялық сағат. Емтиханда егер баға төмен болып қалса, оны көтеру үшін ешқандай қосымша сұрақ берілмейді. Сондай-ақ емтиханды қайта тапсыруға рұқсат берілмейді.

**9. Жұмысты бағалау критерийлері:**

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Сандық жүйе бойынша бағалау	Критерий
<b>A</b>	<b>95 – 100</b>	Оқушы оқу материалын терең зерттеді. Сұрақтарға дәйекті және толық жауап береді. Алынған білімді практикада еркін қолданады. Практикалық, зертханалық және курстық жұмыстарды қателеспей, стандартпен белгіленген уақытта дұрыс тапсырады. Материалды қорытуға және өз қорытындыларын шығаруға, мысалдар келтіріп, пікірлерін білдіруге қабілетті
<b>A -</b>	<b>90 – 94</b>	Оқушы оқу материалын терең зерттеді. Сұрақтарға дәйекті және толық жауап береді; алған білімдерін практикада еркін қолданады. Практикалық, зертханалық және курстық жұмыстарды қателеспей, стандартпен белгіленген уақытта дұрыс жасайды.
<b>B +</b>	<b>85 – 89</b>	Оқу материалдарын біледі; Жауап беру кезінде елеулі қателіктерге жол бермейді; Практикалық, зертханалық және курстық жұмыстарды дұрыс және уақытылы орындайды
<b>B</b>	<b>80 – 84</b>	Оқу материалдарын біледі; толық жауап береді, бірақ қосымша сұрақтарға жеткілікті негізсіз жауап береді. Практикалық, зертханалық және курстық жұмыс дұрыс және уақытылы орындалады
<b>B -</b>	<b>75 – 79</b>	Оқу материалдарын біледі. Оқу барысында мұғалімнің сұрақтарына дұрыс, бірақ толық емес жауаптар береді, жауаптар көбінесе қысқаша, бірақ оларда әрдайым логикалық жүйе жоқ. Практикалық, зертханалық және курстық жұмыс дұрыс және уақытылы орындалады, бірақ кейде қорытындылар жасай алмайды
<b>C +</b>	<b>70 – 74</b>	Студент негізгі материалды ғана біледі; сұрақтарға жауаптары жеткілікті анық және толық емес, практикалық, зертханалық және курстық жұмыс орындағанда, жұмыстың сапасына әсер етпейтін қателіктерді жібереді.
<b>C</b>	<b>65 – 69</b>	Студент негізгі материалды жақсы білмейді, сыныпта ол кейде дұрыс жауап береді, мысалдар келтіре және өз ойын білдіре алмайды; практикалық, зертханалық және курстық жұмыс орындалған жұмыстың сапасына әсер етпейтін қателіктерді орындайды.
<b>C -</b>	<b>60 – 64</b>	Студент негізгі материалды жақсы білмейді; мұғалімнің сұрақтарына жауап беру барысында артық сөз көп, ойы жеткілікті айқын емес және логикалық жүйелі емес, мысалдар, практикалық, зертханалық және курстық жұмыстарды орындалған жұмыстың сапасына әсер ететін қателіктер жібереді.
<b>D +</b>	<b>55 – 59</b>	Оқытылған материал туралы студенттің жеке идеялары бар; қойылған сұрақтарға толық және дұрыс жауап бере алмайды; практикалық, зертханалық және курстық жұмыс орындалмаған немесе жұмыстардың сапасына әсер ететін қателіктермен орындалған.
<b>D</b>	<b>50 – 54</b>	Студенттің оқытылған материал туралы жеке идеялары бар; қойылған сұрақтарға толық және дұрыс жауап бере алмайды; практикалық, зертханалық және курстық жұмыс орындалмаған немесе жұмыстардың сапасына әсер

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

		ететін қателіктермен орындалған.
F	0 – 49	Оқушы әдетте зерттелген материал туралы ештеңе білмейді; берілген сұрақтарға дұрыс жауап бере алмайды. Практикалық, зертханалық және курстық жұмыс орындалмаған. Студенттің пән бойынша аудиториялық сабақтардың жалпы санының 20% - нан астамына қатыспауы; ол семестр бойы барлық қажетті семестрлік баллдан (кемінде 30 балл) 50% -дан төменін алған ;

\* Қосымша тапсырмалар үшін бонустық ұпайлар алуға болады

10. **Жұмысты кеш өткізу саясаты:** Уақытында орындалмаған жұмыс үшін ең жоғары 10% төмендету көзделген. Егер белгілі себептермен жұмысты уақытында тапсыра алмасаңыз оқытушыны ескертуге міндеттісіз.
11. **Сабаққа қатысу саясаты:** Студент сабақтан кешікпеуі және сабақты жібермеуі, ұқыпты және міндетті болуы керек. Сабақ үстінде ұялы телефондарыңызды сөндіріп қою керек. Сабақтан 20%-дан астам калуы, студенттің дисциплинадан алынып, «F» бағасының қойылуына әкеледі. Егер, Сіз белгілі себептермен аралық бақылау кезеңін өткізіп алсаңыз, онда сіз емтиханға дейін оқытушыға ескертуге міндеттісіз. Барлық студенттерден емтихан өткізгеннен қайта тапсыру мүмкін емес. Себепсіз емтиханды өткізіп алған студентте оны тапсыру құқығынан айырылады.
12. **Этика және академиялық саясатты жүргізу**

Толерантты болыңыз және басқаның пікірін құрметтей біліңіз. Қарсылықты тұжырымдалған түрінде жасаңыз. Плагиат және әділетсіз жұмысқа жол берілмейді. Өзге студент үшін емтихан тапсыруға және бір-бірінен көшіруге жол берілмейді. Студенттің кез келген теріс ақпараты болған жағдайда «F» бағасын алады. Пәнді оқыту аясында сыбайлас жемқорлыққа жол берілмейді. Мұндай іс – әрекеттерді ұйымдастырушы ҚР заңына сәйкес жауапқа тартылады.

Электроника, телекоммуникация және ғарыш технологиялар кафедра отырысында каралды,  
«21»08 2019ж. хаттама № 1

Құрастырғандар: техника ғылымдарының магистрі, тьютор  Г.С. Джобалаева