

**СИЛЛАБУС**  
**2023-2024 оқу жылының күзгі семестрі**  
**«Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» білім беру бағдарламасы**

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)		
<b>СКРІ 4305</b> Сандық кодтау және ақпарат беру	5	15	-	30	5	7
<b>ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ</b>						
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері		Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы	
Оффлайн		Проблемалық, аналитикалық	Мәселелерді шешу, кодтарды жазу		Жазбаша	
Дәріскер (лер)	Иманбаева Ақмарал Каримовна					
e-mail:	Akmaral.Imanbaeva@kaznu.edu.kz					
Телефоны:	3773346					
Ассистент (тер)						
e-mail:						
Телефоны:						
<b>ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ</b>						
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*				ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)	
Ақпаратты берудің радиотехникалық жүйелерін және сандық кодтарды зерттеу.	1. Дискретті деректерді берудің жалпы принциптері; қысу әдістері және коммутация әдістерінің классификациясы				1.1 Байланыс желілерінің сипаттамаларының түрлері және оларды анықтау әдістері	
					1.2 Байланыс желілеріндегі сигналдарды спектрлік талдау	
	2. Өртүрлі физикалық табиғаттағы байланыс желілерінде импульстік немесе синусоидалы сигналдарды пайдалана отырып, екілік және нөлдерді көрсету әдістерін қолдану				1.3 Жиілік реакциясы, өткізу қабілеттілігі және әлсіреу; желінің сыйымдылығы; желінің өткізу қабілеті мен өткізу қабілеттілігі арасындағы байланыс	
					2.1 Физикалық деңгейде дискретті деректерді беру әдістері қолдану	
	3. Қателерді анықтау және түзету әдістері				2.2 Сандық кодтау әдістеріне қойылатын талаптарын білу	
					3.1 Асинхронды және синхронды ақпаратты беруін білу	
	4. Желілердегі көптеген қауіптерді қарастыратын желілік қауіпсіздік шешімдеріне басымдық беріңіз				3.2 енуді анықтау жүйесінің (IDS) құралдарын оқу	
					4.1 Криптоталдау әдістерін және криптоталдау қажеттілігін білу; криптографиялық хэш функцияларын білу	
					4.2 ақпаратты қорғаудың классикалық және заманауи	

		алгоритмдерінің криптоалдау әдістерін қолдану
<b>Пререквизиттер</b>	ИКТ2104 Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар. М1202 Математика. ОРТ2212 Радиотехника және телекоммуникация негіздері. ТКС3218 Сандық байланыс технологиясы	
<b>Постреквизиттер</b>	Өндірістік практика, дипломдық жұмыс	
<b>Оқу ресурстары</b>	<p>Әдебиет: негізгі, қосымша.</p> <p>1. Ақпарат және энтропия теориясы : оқу құралы / А.К. Иманбаева; [ред. Г. Ыбырайқызы] ; Өл-Фараби атын. ҚазҰУ. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2017. - 91 б.</p> <p>2. Акулиничев, Ю.П. Радиотехнические системы передачи информации: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. П. Акулиничев, А. С. Бернгардт. — Томск: ТУСУР, 2015. — 196 с.: <a href="https://edu.tusur.ru/publications/5851">https://edu.tusur.ru/publications/5851</a></p> <p>3. Многоканальные системы передачи информации: метод. указ. к проведению практ. (семинар.) занятия / Е. К. Есназаров ; КазНУ им. аль-Фараби. - Алматы : Қазақ ун-ті, 2016. - 183, [1] с.</p> <p>4. Общая теория связи. Цифровые системы передачи данных: учеб. пособие / И.Г. Бабанин, Д.С. Коптев, И.Е. Мухин; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск, 2019. – 106 с. <a href="https://swsu.ru/structura/up/fivt/k_tele/konferentsii/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5_%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BD_2019_1.pdf">https://swsu.ru/structura/up/fivt/k_tele/konferentsii/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B5_%D0%91%D0%B0%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BD_2019_1.pdf</a></p> <p>5. Основы эффективного и помехоустойчивого кодирования сообщений: учебное пособие для высшего профессионального образования / А.В. Тютякин. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет - УНПК», 2015. – 180 с. <a href="http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2015/Tyutyakin_osn_effekt_kodirovaniya.pdf">http://elib.oreluniver.ru/media/attach/note/2015/Tyutyakin_osn_effekt_kodirovaniya.pdf</a></p> <p><b>Зерттеушілік инфрақұрылымы</b></p> <p>1. Білім берушілік пен білім алушылық жүретін лабораториялар мен жерлер (орындар)</p> <p>2. Компьютерлік класстар</p> <p><b>Мәліметтердің кәсіби ғылыми базасы</b></p> <p>1. <a href="https://clarivate.com/">https://clarivate.com/</a></p> <p>2. <a href="https://www.owasp.org/index.php/Main_Page">https://www.owasp.org/index.php/Main_Page</a> - осалдықтардың деректер базасы.</p> <p><b>Интернет-ресурстар</b></p> <p>1. <a href="http://elibrary.kaznu.kz/ru">http://elibrary.kaznu.kz/ru</a></p> <p>2. <a href="https://sites.google.com/site/peredacadiskretnyhannyh/home">https://sites.google.com/site/peredacadiskretnyhannyh/home</a> - Основы передачи дискретных данных</p> <p>3. <a href="https://scask.ru/o_book_code.php?id=30">https://scask.ru/o_book_code.php?id=30</a> – Коды с малой плотностью проверок на четность</p> <p>4. <a href="https://intuit.ru/studies/courses/102/102/lecture/2971">https://intuit.ru/studies/courses/102/102/lecture/2971</a> - INTUIT желілік қауіпсіздік бойынша дәрістер</p> <p><b>Программалық қамтамасыздандырылуы</b></p> <p>1. MatLab</p> <p>2. Python</p>	

<p><b>Пәннің академиялық саясаты</b></p>	<p>Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың <u>Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен</u> айқындалады.</p> <p>Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.</p> <p><b>Ғылым мен білімнің интеграциясы.</b> Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің терендетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.</p> <p><b>Сабаққа қатысуы.</b> Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.</p> <p><b>Академиялық адалдық.</b> Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа <u>«Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері»</u>, <u>«Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары»</u>, <u>«Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі»</u> тірзіді құжаттармен регламенттеледі.</p> <p><b>Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.</b> Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.</p> <p>Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, e-mail Akmaral.Imanbaeva@kaznu.edu.kz.</p> <p><b>МООС интеграциясы (massive openline course).</b> МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.</p> <p><b>Назар салыңыз!</b> Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.</p>
--	---

### БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				Бағалау әдістері	
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға	<p><b>Критериалды бағалау</b> – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.</p> <p><b>Формативті бағалау</b> – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.</p> <p><b>Жиынтық бағалау</b> – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.</p>	
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			
С	2,0	65-69	Қанағаттанарлық		
С-	1,67	60-64			
D+	1,33	55-59	Қанағаттанарлықсыз		
D	1,0	50-54			
				<b>Формативті және жиынтық бағалау</b>	<b>% мәндегі баллдар</b>
				Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	30
				Өзіндік жұмысы	25
				Жобалық және шығармашылық қызметі	5
				Қорытынды бақылау (емтихан)	40
				<b>ЖИЫНТЫҒЫ</b>	<b>100</b>

**Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.**

Аптасы	Тақырып атауы	Сағат саны	Макс. балл
<b>МОДУЛЬ 1 Ақпарат және ақпаратты сығу</b>			
1	Д 1. Ақпаратты беру радиотехникалық жүйесінің моделі.	1	
	ЗС 1. Есептеу жүйелері. Екілік, 16-лық жүйелер	2	5
2	Д 2. Ақпарат туралы түсінік. Ақпарат түрлері. Найквист теоремасы	1	
	ЗС 2. Шеннон-Фано әдісі	2	10
	ОБӨЖ 1. БӨЗ 1 орындау бойынша кеңестер	1	
3	Д 3. Дискретті және үздіксіз ақпаратты өлшеуге ықтималдық көзқарас	1	
	ЗС 3. Хаффман әдісі	2	5
	БӨЗ 1. Аналогты-цифрлық және цифрлық-аналогты түрлендіргіштер. Тапсырмасының толық сипаттамасын универ жүйесінің сәйкес бөлімінде табасыз.	1	10
4	Д 4. Ақпараттық байланыс арнасы. Арна сыйымдылығы	1	
	ЗС 4. Хаффман әдісі. Таңбасын жазу.	2	10
	ОБӨЖ 2. БӨЗ 2 орындау бойынша кеңестер		
5	Д 5. Шу бар кездегі кодтау туралы негізгі теорема	1	
	ЗС 5. Арифметикалық кодтау	2	5
	БӨЗ 2. Дискретті ақпараттың көлемін өлшеу тәсілі. Бақылау жұмысы	2	30
<b>МОДУЛЬ 2 Байланыс арна түрлері</b>			
6	Д 6. Екілік симметриялық арна	1	
	ЗС 6. Арифметикалық кодтау. Таңбасын жазу.	2	10
	ОБӨЖ 3. БӨЗ 3 орындау бойынша кеңестер	1	
7	Д 7. Өшіруі бар екілік симметриялы арна (ВЕС). Тек өшірулерді қамтитын арна	1	
	ЗС 7. LZ77 алгоритмі.	2	5
	БӨЗ 3. Модуляция әдістері. Талқылау жасау.	1	10
<b>Аралық бақылау 1</b>			<b>100</b>
8	Д 8. Екілік симметриялы емес арна (Z-арнасы)	1	
	ЗС 8. LZ77 алгоритмі. Таңбасын жазу.	2	10
9	Д 9. Гилберт–Эллиотт арнасы.	1	
	ЗС 9. LZSS алгоритмі.	2	5
	ОБӨЖ 4. БӨЗ 4 орындау бойынша кеңестер	1	
10	Д 10. Қосымша ақ Гаусс шуы бар арна (AWGN).	1	
	ЗС 10. LZSS алгоритмі. Таңбасын жазу.	2	10
	БӨЗ 4 Байланыс арналар бойынша есеп шығару. Бақылау жұмысы	1	25
<b>МОДУЛЬ 3 Сигналдарды сандық кодтау</b>			
11	Д 11. Байланыс жүйенің математикалық моделі. Қатені түзететін кодтар. Қатені анықтау кодтары	1	
	ЗС 11. LZ78 алгоритмі. Таңбасын жазу.	2	5
12	Д 12. Қателерді түзететін кодтаудың шекаралары. Хэмминг қашықтығы. Варшамов – Гильберттің теңсіздігі	1	
	ЗС 12. LZW алгоритмі.	2	5
	БӨЗ 5. Суреттер мен бейне мәліметтерді тиімді кодтау әдістері мен алгоритмдерін талдау.	1	5
13	Д 13. Сандық кодтау әдістеріне қойылатын талаптар. Нөлге қайтпайтын потенциалдық код (NRZ). Альтернативті инверсиямен биполярлық кодтау әдісі (AMI)	1	
	ЗС 13. LZW алгоритмі. Таңбасын жазу.	2	10
	ОБӨЖ 5. БӨЗ 5 орындау бойынша кеңестер	1	
14	Д 14. Бірде инверсиясы бар потенциалдық код (NRZI). Биполярлық импульстік код	1	
	ЗС 14. Хэммингтің таңбалау және түзейту этаптары	2	5
	БӨЗ 6. Ақпараттың беру жылдамдығын анықтау және Екілік симметриялық арна бойынша есеп шығару	1	20
15	Д 15. Манчестер коды.	1	

	Манчестердің дифференциалды коды		
	<b>ЗС 15. Хэммингтің таңбалау және түзейту этаптары</b>	1	<b>10</b>
<b>Аралық бақылау 2</b>			<b>100</b>
<b>Қорытынды бақылау (емтихан)</b>			<b>100</b>
<b>Пән үшін жиынтығы</b>			<b>100</b>

Декан \_\_\_\_\_ **Н.Ә. Бейсен**

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ **М.Қ. Ибраимов**

Дәріскер \_\_\_\_\_ **А.К. Иманбаева**