

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Физика-техникалық факультет

**5B073200 - Стандарттау, сертификаттау және метрология (сала бойынша)
мамандығы бойынша білім беру бағдарламасы**

Бекітілген
физика-техникалық факультеті
Ғылыми кеңесі отырысында
№ 6 хаттама «25» маусым 2015 ж.
Факультет деканы _____ Давлетов А.Е.

СИЛЛАБУС

ЖБТ № 1 «Сапаны басқару»
«TZSB 3507 Тәжірибелік зерттеулердің сапасын басқару»
3 курс, к/б, 6 семестр (көктемгі), 3 кредит,
элективті пән

Дәріскер:

Айтқожаев Абдуает Заитович, ф.-м.ғ.к., аға оқытушы.

Үй тел.: 233-62-56

e-mail: aytkozhaev.abu@mail.ru

Қосымша ақпарат: Әл-Фараби даңғылы, 71, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, физика-техникалық факультет, жылуфизика және техникалық физика кафедрасы, 317 аудитория.

Оқытушылар (практикалық/семинар сабақтар):

Асембаева Мансия Кабыловна, ф.-м.ғ.к., доцент м.а.

Жұмыс тел.: 3773408, моб. 87013773966

e-mail: zhavrin@bk.ru

Қосымша ақпарат: Әл-Фараби даңғылы, 71, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, физика-техникалық факультет, жылуфизика және техникалық физика кафедрасы, 246 аудитория.

Боранбаева Айнұр Есетқызы, техника ғылымдарының магистры, оқытушы ассистенты.

Жұмыс тел.: 377-34-08

e-mail: ainura.boranbaeva@mail.ru

Қосымша ақпарат: Әл-Фараби даңғылы, 71, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, физика-техникалық факультет, жылуфизика және техникалық физика кафедрасы, 317 аудитория.

Пәннің мақсаттары мен міндеттері:

Мақсаттары: бакалаврдың теориялық білім мен практикалық дағдыларды алуы; физикалық өлшеулердегі физикалық шамалардың бірлігі мен белгіленген дәлділігін қамтамасыз ететін әдістемелік дұрыс өлшеулерді жүргізуге үйрету; физикалық құрылғылардың метрологиялық қасиеттерін бағалау арқылы өлшеу сапасын арттыруды; физикалық өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістерін толық меңгеруі тиіс.

Міндеттері: бакалаврдың негізгі физикалық шамаларды өлшеу әдістерін, физикалық құрылғылардың метрологиялық сипаттамаларын; физикалық шамаларды

өлшеуде физиканың негізгі принциптері мен заңдарын, олардың математикалық қорытылуын және қолданылу аясын; физикалық үлгілер мен болжауларды есептер шығаруға қолдану шектерін түсіне білуі керек.

Құзыреттіліктер (оқыту нәтижелері):

Әр түрлі құрылғылар мен өлшеу құралдарының жұмыс істеу принциптерін температураны өлшейтін әртүрлі құрылғылармен жұмыс істеуге машықтану.

Қазіргі заманғы физикалық өлшеулер негіздерін кәсіби жұмысында ғылыми жаратылыстану пәндеріне қолдана білумен қатар, математикалық талдау, модельдеу, теориялық және тәжірибелік зерттеулерде қолдана білуі.

Кәсіби жұмысында туындайтын жылуфизикалық мәселелердің ғылыми жаратылыстану маңызын анықтауға сәйкес физика-математикалық аппаратты қолдана білу қабілеті. Курсты тыңдағаннан кейін бакалавр өздігінен кез-келген физикалық өлшеулерді жүгізуге және басқа салалардағы құрылғылармен жұмыс істеуге қабілетті болуы.

Кез-келген жекелеген құрылғының метрологиялық сипаттамаларын анықтау арқылы оны физиканың жалпы заңдарымен байланыстыра білуі;

Жылуфизикалық шамаларды өлшеуге қажетті физикалық аспаптарды қолдануды;

Қарапайым физикалық экспериментті қоя білумен қатар өлшеулер нәтижесін есептеп, талдау жасау арқылы қорытындыларға машықтануы;

Қарапайым физикалық құбылыстардың физикалық моделін құра білу және оны зерттеуге қажетті математикалық аппараттарды пайдалануды үйренуі қажет.

Пререквизиттер: «Жалпы физика», «Математика», «Метрология», «Өлшеудің жалпы теориясы», «Өнім мен процестерді басқарудың статистикалық әдістері».

Постреквизиттер: «Өндірісті метрологиялық қамту», «Инновациялық менеджмент», «Нанотехнологиядағы стандарттау және метрология».

ПӘННІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ

Апта	Тақырып атауы	Сағаттар саны	Максимум балл
Модуль 1			
1	Дәріс 1. Физикалық шамалар мен өлшенетін шамалар. Өлшеу және метрология. Жалпыланған өлшеулер.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 1. Жылуфизикалық өлшеулердің классификациялары.	2	9
2	Дәріс 2. Физикалық шамалар бірліктерін табу теориясы мен өлшемдерін беру.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 2. Эталондар туралы түсінік. СИ жүйесіндегі эталондар бірлігі. Өлшеу құралдарын бақылау туралы түсініктер.	2	9
	СОӨЖ 1. Қысым және қысымдар айырымын өлшейтін құрылғылар.	1	10
3	Дәріс 3. Өлшеу қателіктері.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 3. Физикалық шамаларды өлшеу қателіктері. Математикалық күтім мен дисперсия.	2	9
4	Дәріс 4. Өлшеу қателіктері (жалғасы).	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 4. Нормальдық үлестірім (Гаусс үлестірімі). Сенімділік интервалы және сенімділік ықтималдылығы.	2	9
	СОӨЖ 2. Тікелей өлшеу қателіктерін бағалау.	1	10

5	Дәріс 5. Өлшеу нәтижелерін өңдеу.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 5. Өлшеу нәтижелерін өңдеу әдістері. Ең кіші квадраттау әдісі.	2	8
	СОӨЖ 3. Газдық және конденсациялық термометрлер.	1	10
6	Дәріс 6. Өлшеу нәтижелерін өңдеу (жалғасы).	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 6. Өлшеу нәтижелерін өңдеу. Ең кіші квадраттау әдісі (жалғасы).	2	8
7	Дәріс 7. Өлшеу сигналдары.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 7. Өлшеу ақпараттарын түрлендіру, сақтау және беру жолдары.	2	8
	СОӨЖ 4. Оптикалық пирометрлер.	1	10
	1 Аралық бақылау		100
8	Midterm Exam		100
9	Дәріс 8. Өлшеу құралдары	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 8. Өлшеу құралын таңдау. Өлшеу құралдарының дәлділік класстары. Өлшеу құралдарының метрологиялық сенімділігі.	2	8
	СОӨЖ 5. Гидростатикалық және гидродинамикалық шамаларды өлшейтін құрылғылар.	1	10
10	Дәріс 9. Өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамаларын бағалау және бақылау.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 9. Өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамалары.	2	8
11	Дәріс 10. Өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамаларын бағалау және бақылау (жалғасы).	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 10. Қысымды өлшеудің негізгі әдістері мен құралдары.	2	8
	СОӨЖ 6. МП-600 поршендік манометрдің метрологиялық сипаттамалары мен жұмыс істеу принциптері.	1	10
12	Дәріс 11. Электрлік шамаларды өлшеу әдістері.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 11. Электрлік шамаларды өлшеу әдістері.	2	8
13	Дәріс 12. Өлшеулерді жүргізу әдістемелері.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 12. Газ және сұйық шығынын өлшеу әдістері.	2	7
	СОӨЖ 7. Реометрдің жұмыс принципі.	1	10
14	Дәріс 13. Өлшеулерді жүргізу әдістемелері (жалғасы).	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 13. Температураны өлшеудің негізгі әдістері.	2	7
15	Дәріс 14. Гидростатикалық және гидродинамикалық өлшеулерді жүргізу әдістемелері.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 14. Гидростатикалық және гидродинамикалық өлшеулер қателіктері.	2	7
	СОӨЖ 8. МБП – тексеру бюросының маномерті.	1	10
16	Дәріс 15. Ионизациялық сәулеленумен байланысты өлшеулер. Фотометрия.	1	0
	Практикалық/семинар сабақ 15. Ионизациялық сәулеленумен байланысты өлшеулер. Фотометрия.	2	7
	2 Аралық бақылау		100
	Емтихан		100
	БАРЛЫҒЫ		100

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Негізгі:

1. Зайцев С.А, Грибанов Д.Д, и др. Контрольно-измерительные приборы и инструменты Москва, Изд. Центр «Академия», 2002.-464 с.
2. Измерение в промышленности в трех томах. Под. ред. Профоса П. М.: Metallurgia 1990 с. Перевод с немецкого под редакцией Д.И. Агейкина.
3. Преображенский В.П. Теплотехнические измерения. М.: Энергия-1978.
4. Петухов Б.Е. Опытное изучение процессов теплопередачи. М;- 1952.
5. Бережной Н.Н. Экспериментальное определение КФД в газовой физике.М: Изд. стандарт. - 1986, 39 с.
6. Устименко Б.П., Змейков В.Н., Шишкин А.А. Термоанемометрические методы исследования турбулентности в газовых потоках и факелах. Изд. Наука - 1964.
7. Брэдшоу П. Введение в турбулентность и ее измерения. М.: Мир–1974, 279с.
8. Холдер Д., Норт Р. Теневые методы в аэродинамики. М.: Мир – 1966,180 с.
9. Розанов Л.Н. Вакуумная техника. М.: Наука - 1978
10. ГСИ. Прямые измерения с многократным наблюдением. ГОГСТ 8-207-76.
11. Хофман Д.Техника измер-ий и обеспечения качества. - М.: Энергоато-дат, 1983.-472 с.
12. Боднер В.А, Алферов А.В. Измерительные приборы. М.: Изд-во станд-ов, 1986.-224 с.

Қосымша:

1. Назаров Н.Г. Метрология. Основные понятия и математические модели: Учебное пособие для вузов. –М.: Высш. школа, 2002. – 348 с.
2. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация сертификация. Учебник. – М.: Форум: Инфра-М, 2004.- 256 с.
3. Аубакиров Г.О. Практикум по метрологии, стандартизации и управлению качеством. Учебное пособие для вузов. Алма-Ата, МГП «Демеу», 1992. – 96 с.
4. Об единстве измерении. Закон Республики Қазақстан. – Юрист. 2004. – 25 с.

ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ САЯСАТЫ

Жұмыстардың барлық түрін көрсетілген мерзімде жасап тапсыру керек. Кезекті тапсырманы орындамаған, немесе 50% - дан кем балл алған бакалаврлар бұл тапсырманы қосымша кесте бойынша қайта жасап, тапсыруына болады. Орынды себептермен зертханалық сабақтарға қатыспаған бакалаврлар оқытушының рұқсатынан кейін, лаборанттың қатысуымен қосымша уақытта зертханалық жұмыстарды орындауына болады. Тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген бакалаврлар емтиханға жіберілмейді. Бағалау кезінде бакалаврлардың сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі.

Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. СӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, өзге біреу шығарған есептерді көшіруге, басқа бакалаврларға емтихан тапсыруға тыйым салынады. Курстың кез-келген мәліметін бұрмалау, «Универ» жүйесіне рұқсатсыз кіруіне және шпаргалка қолдануға бакалавр «F» қорытынды бағасын алады.

Өзіндік жұмысын (СӨЖ) орындау барысында, оның тапсыруы мен қорғауына қатысты, сонымен өткен тақырыптар бойынша қосымша мәлімет алуға және курс бойынша басқа да мәселелерді шешуге оқытушыны келесі офис-сағаттарында таба аласыз.

Әріптік жүйе бойынша	Балдардың сандық	% мәні	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
----------------------	------------------	--------	-------------------------------

бағалау	эквиваленті		
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	
F	0	0-49	Қанағаттанарлықсыз
I (Incomplete)	-	-	Пән аяқталмаған (<i>GPA есептеу кезінде есептелінбейді</i>)
P (Pass)	-	-	«Есептелінді» (<i>GPA есептеу кезінде есептелінбейді</i>)
NP (No Pass)	-	-	« Есептелінбейді» (<i>GPA есептеу кезінде есептелінбейді</i>)
W (Withdrawal)	-	-	«Пәннен бас тарту» (<i>GPA есептеу кезінде есептелінбейді</i>)
AW (Academic Withdrawal)			Пәннен академиялық себеп бойынша алып тастау (<i>GPA есептеу кезінде есептелінбейді</i>)
AU (Audit)	-	-	« Пән тыңдалды» (<i>GPA есептеу кезінде есептелінбейді</i>)
Атт-ған		30-60 50-100	Аттестатталған
Атт-маған		0-29 0-49	Аттестатталмаған
R (Retake)	-	-	Пәнді қайта оқу

Кафедра мәжілісінде қарастырылды. № 42 хаттама «16» 06 2015 ж.

Кафедра меңгерушісі, профессор

С.А. Болегенова

Дәріскер

А.З. Айтқожаев