

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**  
**Физика - техникалық факультеті**  
**Жылуфизика және техникалық физика кафедрасы**

**Силлабус**

**Күзгі семестр, 2019-2020 оқу жылы**

**Курс туралы академиялық ақпарат**

Пәннің коды	Пәннің атауы	Тип	Апта бойынша сағат саны			Кредит саны	ECTS
			Дәріс	Практ	Зертханалық		
TINE 5208	Ғылыми тәжірибенің теориясы мен техникасы	БК	1	1	0	2	4
<b>Пререквизиттер</b>	Жылутехникалық өлшеулер мен бақылау. Жылутехникалық жүйелер және энергияны пайдалану. Басқару теориясы. Энергиямен қамтамасыз ету жүйелерін эксплуатациялау және жобалау. Жалпы физика курсы. Математикалық талдау. Статистикалық физика.						
<b>Дәріскер</b>	Айтқожаев Абдуәт Заитович физика-математика ғылымдарының кандидаты			Офис-сағаты		Сабақ кестесі бойынша	
<b>e-mail</b>	aytkozhaev.abu@mail.ru						
<b>Телефондары</b>	+7(727) 377 34 08			Аудитория		341	
<b>Семинар оқытушысы</b>	Айтқожаев Абдуәт Заитович физика-математика ғылымдарының кандидаты						
<b>e-mail</b>	aytkozhaev.abu@mail.ru						
<b>Телефондары</b>				Аудитория			
<b>Зертханалық сабақтар оқытушысы</b>							
<b>e-mail</b>							
<b>Телефондары</b>	+7(727) 377 34 08			Аудитория		341	
<b>Пәннің жалпы сипаттамасы</b>	<p>«Ғылыми тәжірибенің теориясы мен техникасы» курсы келесі тақырыптардан тұрады: Математикалық статистика және ықтималдылықтар теориясының элементтері, регрессиялық талдау. Эксперименттерді жоспарлау. Жылутехникалық өлшеулер мен приборлар. Жылу және массаалмасу процестерін зерттеудің экспериментальдық әдістері. Экспериментальдық зерттеулерді автоматтандыру жүйелері.</p> <p><b>Курстың мақсаты</b> – жылуэнергетикалық және жылутехникалық процестердегі зерттеулерде қолданылатын қазіргі заманғы проблемаларына кіріспе жасау; жоспарлау әдістерін меңгеру және инженерлік эксперимент жүргізу; жылутехникалық процестердің параметрлерін өлшеуге қазіргі заманғы әдістер мен приборларды қолдануға машықтану; эксперименттердің нәтижелерін өңдеуге компьютерлік технологияларды қолдануға үйрену.</p> <p>Пәнді оқу барысында «Математика», «Физика», «Химия», «Электротехника және электроника», «Автоматтық басқару теориясы»,</p>						

<b>Курстың мақсаты</b>	Ғылыми эксперименттерді қоюдың қазіргі заманғы теориялық негіздері мен құралдарын меңгеру. Магистранттарды ғылыми экспериментті ұйымдастырудың принциптері және нәтижелерін өңдеу туралы білімдерді қалыптастыру.
<b>Оқыту нәтижелері</b>	<p>- пәнді оқу барысында, магистр сұйық, газ және қатты денелердің жылуфизикалық параметрлерін өлшеуді;</p> <p>- қарапайым тәжірибелік қондырғылардың схемалары және жұмыс істеуін;</p> <p>- заттардың жылуфизикалық қасиеттерін зертеу әдістерін;</p> <p>- қысым және температураны өлшеу әдістерін;</p> <p><b>білуі қажет.</b></p> <p>- молекулалық физиканың заңдарын, термодинамиканың негіздерін, қатты денелер мен сұйықтардың белгілі-бір жағдайлардағы физикалық параметрлерінің өзгеру заңдылықтарын білу;</p> <p><b>істей білуі керек:</b></p> <p>- құбылыстардың физикалық механизмдерін, белгілі процестердегі термодинамикалық параметрлерінің өзгеруін талдауды;</p> <p>- молекулалық жүйелердің негізгі макропараметрлерін өлшеу әдістерін және ол әдістердегі қолданылатын приборларды қолдану;</p> <p><b>неболуы:</b></p> <p>- жылуфизикалық эксперимент жүргізуге машықтану;</p> <p>- термодинамикалық параметрлер мен тұрақтыларды өлшеу;</p> <p>- өлшеу қателіктерін бағалауға компьютерлерді қолдану</p> <p>- өлшеу нәтижелерін өңдеуге статистикалық әдістерді қолдану.</p>
<b>Әдебиеттер және ресурстар</b>	<p><b>Негізгі:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тепло и массообмен. Теплотехнический эксперимент. Справочник под редакцией В.А.Григорьевы и В.М.Зорина. М.: Энергоиздат 1982-512с.</li> <li>2. Красовский Г.И., Филаретов Г.Ф. Планирование эксперимента.- Минск: БГУ,1982.</li> <li>3. Ахназарова С.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии.- М.:ВШ,1985.</li> <li>4. Хартман К. и др. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов.-М.: Мир,1977.</li> <li>5. Химельблау Д. Анализ процессов статистическими методами. М.: Мир,1972.</li> <li>6. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. М.: Мир,1987.</li> <li>7. Ермаков С.К., Жигляевский А.А. Математическая теория оптимального эксперимента.- М.:Наука,1987.</li> <li>8. Круг Г.К. и др. Планирование эксперимента в задачах нелинейного оценивания и распознавания образов.- М.: Наука, 1981.</li> <li>9. Фарзоне Н.Г., Ильясов Л.В., Азим-Заде А.Ю. Технологические измерения и приборы: Учебник для студентов вузов. – М.: ВШ, 1989.- 456с.</li> <li>10. Капиев Р.Э. Измерительно-вычислительные комплексы. – Л.: Энергоатомиздат, 1988. – 176с.</li> <li>11. Чистяков В.С. Краткий справочник по теплотехническим измерениям. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 320с.</li> <li>12. Кушковский К.Л., Купер В.Я Методы и средства измерений: Учебное пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 448с.</li> <li>13. Преображенский В.П. Теплотехнические измерения и приборы: Учебник для вузов. – М.: Энергия, 1978. – 704с.</li> <li>14. Платунов Е.С. и др. Теплофизические измерения и приборы. – Л.:Машиностроение, 1986. – 256с.</li> <li>15. Петашвили О.М., Цибиногин О.Г. Измерение температуры продуктов сгорания. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 112с.</li> <li>16. Русинов Л.А. Автоматизация аналитических систем определения</li> </ol>

<b>Курстың ұйымдастырылуы</b>	Курс 15 теориялық аптадан тұрады. Курс барысында 2 аралық бақылау (7, 15 аптада) қарастырылған. Аралық бақылау жазбаша немесе ауызша түрде өтеді. Лекция және семинар сабақтар дәріс барысында алынған мәліметтерді толықтыру және бекітуді қарастырады. Мидтерм (аралық емтихан) емтихан сұрақтарын қамтиды, ол 8 аптада дәріс мезгілінде жазбаша түрде өтеді.		
<b>Курсқа қойылатын талаптар</b>	<p>1. Магистр әр аудиториялық сабаққа алдын-ала, төменде келтірілген график бойынша дайындалуы керек. Тапсырмаға дайындық, осы тақырып талқылынатын аудиториялық сағатқа дейін аяқталуы керек.</p> <p>2. Үй тапсырмасы пән графигінде көрсетілгендей семестр бойынша бөлініп қойылған.</p> <p>3. Үй тапсырмасын орындау барысында студент плагиат, авторлық құқық ережелерін сақтауы керек.</p> <p>4. Үй тапсырмасы өз уақытында орындалуы тиіс. Кеш орындалған үй тапсырмалары қабылданбайды.</p> <p>5. Үй тапсырмасы сұрақ-жауап, есеп шығару, кейс, талдау, презентация, қысқа конспект түрінде орындалуы мүмкін.</p> <p>6. Үй тапсырмасын орындауда, әр магистр бөлек сұрақтармен (бөлек тапсырмамен) айналысу шартымен басқа магистрлермен біріге алады.</p>		
<b>Бағалау саясаты</b>	<b>Өзіндік жұмыстың сипаттамасы</b>	<b>Пайыз</b>	<b>Оқыту нәтижелері</b>
	Үйге тапсырма	60%	1,2,3,4,5,6
	Емтихан	40%	1,2,3,4,5,6
	<b>БАРЛЫҒЫ</b>	100%	
	<p>Сіздің қорытынды бағаңыз төмендегі формула бойынша есептеледі. Пән бойынша қорытынды баға <math display="block">= \frac{AB_1 + AB_2}{2} \cdot 0,6 + 0,1MT + 0,3QB</math></p> <p>Төменде минималды бағалар пайыз бойынша келтірілген:  A: 95% - 100%; A-: 90% - 94%; B+: 85% - 89%; B: 80% - 84%; B-: 75% - 79%; C+: 70% - 74%; C: 65% - 69%; C-: 60% - 64%; D+: 55% - 59%; D-: 50% - 54%; F: 0% - 49%.</p>		
<b>Пәннің саясаты</b>	Университеттің академикалық саясатына байланысты, үй тапсырмаларының мерзімі себепті жағдайларда ұзартылуы мүмкін (ауырып қалғанда, болжанылмаған жағдайда және т.б). Студенттің дискуссияларда және жаттығуларда қатысуы оның пән бойынша жалпы баллында ескеріледі. Құрылымдық сұрақтар, диалог, пәнге байланысты сұрақтарды сабақ барысында қоюға болады.		
<b>Пәннің құрылымы</b>			
<b>Апта</b>	<b>Тақырыптың атауы</b>	<b>Сағат саны</b>	<b>Максимал балл</b>
1.	<b>Дәріс 1.</b> Кіріспе. Курстың мақсаты, мазмұны және құрылымы. Негізгі түсінікте мен анықтамалар.	1	
	<b>Практикалық сабақ 1.</b> Жалпы өлшеу теориясына қысқаша шолу.	1	4
	<b>Зертханалық сабақ 1.</b>	1	0
	<b>СОӨЖ 1.</b> Дәрістегі өтілмеген тарауларды өздігінен оқу және материалдарды қайталау және бекіту.		10
2.	<b>Дәріс 2.</b> Өлшеу туралы жалпы түсініктер	1	
	<b>Практикалық сабақ 2.</b> Қателіктердің классификациялары.	1	8
	<b>Зертханалық сабақ 2.</b>	0	0
3.	<b>Дәріс 3.</b> Техникалық өлшеулердегі қателіктерді ескеру және бағалау.	1	

	<b>Практикалық сабақ 3.</b> Қателіктердің түрлері және бағалау әдістерін мысалдар арқылы меңгеру.	1	8
	<b>Зертханалық сабақ 3.</b>	0	0
	<b>СОӨЖ 2.</b> Дәрістегі өтілмеген тарауларды өздігінен оқу және материалдарды қайталау және бекіту.		10
4.	<b>Дәріс 4.</b> Ықтималдылықтар теориясының және математикалық статистиканың элементтері.	1	
	<b>Практикалық сабақ 4.</b> Статистикалық және кездейсоқ қателіктерді бағалау әдістері.	1	8
	<b>Зертханалық сабақ 4.</b>	0	0
5.	<b>Дәріс 5.</b> Жылутехникалық өлшеулер мен приборлар.	1	
	<b>Практикалық сабақ 5.</b> Жылутехникалық өлшеулерде пайданылатын приборлардың дәлдігін анықтау.	1	8
	<b>Зертханалық сабақ 5.</b>	0	0
	<b>СОӨЖ 3.</b> Дәрістегі өтілмеген тарауларды өздігінен оқу және материалдарды қайталау және бекіту.		15
6.	<b>Дәріс 6.</b> Физика-химиялық өлшеулер.	1	
	<b>Практикалық сабақ 6.</b> Физика-химиялық өлшеулерде алынған тәжірибелік нәтижелерді өңдеу әдістері.	1	10
	<b>Зертханалық сабақ 6.</b>	0	0
7.	<b>Дәріс 7.</b> Жылу-масса алмасу процестерін экспериментальдық зерттеу әдістері.	1	
	<b>Практикалық сабақ 7.</b> Диффузия және жылуөткізгіштік коэффициенттерін өлшеу әдістерін талдау.	1	10
	<b>Зертханалық сабақ 7.</b>	0	0
	<b>СОӨЖ 4.</b> Дәрістегі өтілмеген тарауларды өздігінен оқу және материалдарды қайталау және бекіту.		15
	<b>Коллоквиум № 1.</b>		14
	<b>1 Ағымдағы аттестация</b>		<b>100</b>
8.	<b>Дәріс 8.</b> Заттардың жылуфизикалық қасиеттерін тәжірибелік зерттеу.	1	0
	<b>Практикалық сабақ 8.</b> Диффузия, тұтқырлық коэффициенттерін өлшеу әдістерін талдау.	1	
	<b>Зертханалық сабақ 8.</b>	0	0
	<b>Midterm Exam</b>	1	<b>100</b>
9.	<b>Дәріс 9.</b> Жылутехнологиялық өндірістегі шикізаттың, жанармайдың және өнімнің сапасын бақылау.	1	
	<b>Практикалық сабақ 9.</b> Жылуфизикалық эксперименттегі температураны өлшеу әдістері.	1	0
	<b>Зертханалық сабақ 9.</b>	0	0
	<b>СОӨЖ 5.</b> Дәрістегі өтілмеген тарауларды өздігінен оқу және материалдарды қайталау және бекіту.		7
10.	<b>Дәріс 10.</b> Заттардың оптикалық қасиеттерін зерттеу. Жылулық сәулелену коэффициенттерін анықтау. Пирометрлер және басқа қолданылатын приборлар.	1	
	<b>Практикалық сабақ 10.</b> Пирометрлердің жұмыс істеу принципі	1	0
	<b>Зертханалық сабақ 10.</b>	0	0
11.	<b>Дәріс 11.</b> Экспериментті жоспарлау теориясының негіздері Экспериментальдық зерттеулерді автоматтандыру жүйелері.	1	

	<b>Практикалық сабақ 11.</b> Экспериментальдық зерттеулерді автоматтандыру жүйелерінің әдістеріне қысқаша шолу.	1	0
	<b>Зертханалық сабақ 11.</b>	0	0
	<b>СОӨЖ 6.</b> Дәрістегі өтілмеген тарауларды өздігінен оқу және материалдарды қайталау және бекіту.		7
12.	<b>Дәріс 12.</b> Тұтқырлықты өлшеу. Вискозиметрлер. Фазалық тепе-теңдіктің сипаттамаларын анықтау: қаныққан будың қысымы, температурасын, балқу жылуын және булануды.	1	
	<b>Практикалық сабақ 12.</b> Жыуфизикалық эксперименттегі қысымды және қысымдар айырымын өлшеу әдістері.	1	0
	<b>Зертханалық сабақ 12.</b>	0	0
13.	<b>Дәріс 13.</b> Жылутехнологиялық өнімдердің отындардың сапасын бақылау.	1	
	<b>Практикалық сабақ 13.</b> Сапаны автоматтық бақылаудың құралдары мен әдістері.	1	0
	<b>Зертханалық сабақ 13.</b>	0	0
	<b>СОӨЖ 7.</b> Дәрістегі өтілмеген тарауларды өздігінен оқу және материалдарды қайталау және бекіту.		7
14.	<b>Дәріс 14.</b> Жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық қондырғылардағы техникалық материалдар мен металдарды бақылау құралдары және әдістері.	1	
	<b>Практикалық сабақ 14.</b> Электризоляциялық, жылу-изоляциялық, конструкциялық материалдардың сапасын бақылау әдістері және қолданылатын приборлар.	1	0
	<b>Зертханалық сабақ 14.</b>	0	0
15.	<b>Дәріс 15.</b> Тәжірибелік зерттеулерді метрологиялық қамтамасы.	1	
	<b>Практикалық сабақ 15.</b> Метрологиялық заңнамалар.	1	0
	<b>Зертханалық сабақ 15.</b>	0	0
	<b>СОӨЖ 8.</b> Дәрістегі өтілмеген тарауларды өздігінен оқу және материалдарды қайталау және бекіту.		7
	<b>Аралық бақылау 2</b>		15
	<b>2 Ағымдағы аттестация</b>		<b>100</b>
	<b>Емтихан</b>		<b>100</b>
	<b>Барлығы</b>		<b>400</b>

Оқытушы \_\_\_\_\_ А.З. Айтқожаев

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ С.А. Болегенова

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