



**SATBAYEV
UNIVERSITY**

«БЕКІТЕМІН»

Турысбекова Г.С. _____
институт директорының қолы

Бейсенов Р.Е. _____
кафедра меңгерушісінің қолы
«3» желтоқсан 2019 ж.

СИЛЛАБУС

РНУ1631 «Статистикалық физика және термодинамика»

(пәннің атауы)

Барлық мамандықтар үшін

3 кредит

Семестр: көктемгі, 2019 - 2020 оқу жылы

Алматы, 2019

Сәтбаев Университеті
Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты
«Инженерлік физика» кафедрасы

1. Оқытушылар туралы мәлімет:

Лектор

Қалауов Бақытжан Полатұлы
Офис сағаты: Дүйсенбі: 13.15-14.05; 1035 В ГУК
Email: kalauov_b@mail.ru

Оқытушы

(практикалық сабақ)

Қалауов Бақытжан Полатұлы
Офис сағаты: Сәрсенбі: 12.10-13.00;
1035 В ГУК
Email: kalauov_b@mail.ru

Оқытушы

(зертханалық сабақ)

-

2. Пәнді оқыту мақсаты

«Статистикалық физика және термодинамика» пәнінің түрлі бөлімдері бойынша пәннің жалпыланған типтік есептерін шеше білу (теоретиялық және тәжірибе жүзінде – тәжірибелік оқу есептері). Әлемнің заманауи физикалық бейнесі және ғылыми дүниеге көзқарасын қалыптастыру; сондай-ақ классикалық және заманауи физиканың теориясын, іргелі заңдар білімін қолдана білу, сонымен қатар физикалық зерттеу әдістерін кәсіптік қызмет жүйесінің негізгі ретінде қолдана білуге үйрету.

3. Пәннің қысқаша сипаттамасы.

Курс материалды және энергетикалық өзара әсерлесе алатын денелердің жиынтығы сияқты нақты материалдық денелерді – термодинамикалық жүйені оқуға арналған. Курста кеңінен қолданылатын түсініктер енгізіледі және олардың араларындағы сандық қатыстар алынады. Статистикалық әдіс классикалық жақындауларда және дәл солай кванттықтағы сияқты, термодинамикалық жүйелерге қолдану мысалдарында оқытылады. Курсты оқу көптеген кеңінен қолданылып жүрген түсініктерді анықтауға мүмкіндік береді және нақты әлемнің көптеген құбылыстарын түсінуге, дәлірек айтсақ, нақты процестердің қайтымсыздық мәнін анықтауға мүмкіндік береді.

4. Пререквизиттер: молекулалық физика, теориялық механика, кванттық механика, жоғары математика.

5. Постреквизиттер: жалпы кәсіптік және арнай пәндер

6. Әдебиеттер тізімі:

Негізгі:

1. Румер Ю.Б., Рывкин М.Ш. Термодинамика. Статистическая физика и кинетика. М.: Наука. 1977. – 552 с.
2. Базаров И.П. Термодинамика. - М.: Высшая школа, 1991.- 376 с.
3. Матвеев А.Н. Молекулярная физика: Учебник для физич. спец. вузов.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш. шк., 1987.- 360 с.: ил.
4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. Часть 1. (Серия: «Теоретическая физика», том 5)- М.: Наука, 1976. – 584 с.
5. Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. Статистическая физика. Часть 2. Теория конденсированного состояния. (Серия: «Теоретическая физика», том 9)- М.: Наука, 1978. – 448 с.
6. Де Гроот С., Мазур П. Неравновесная термодинамика. М.: Мир, 1964. - 456 с.
7. Хаазе Р. Термодинамика необратимых процессов - М.: Мир, 1967.-544с.

8. Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. Физическая кинетика (Серия: «Теоретическая физика», том 10)- М.: Наука, 1979. – 528 с.
9. Гиршфельдер Дж., Кертисс Ч., Берд Р. Молекулярная теория газов и жидкостей. - М.: ИЛ, 1961.-930 с.
10. Киттель Ч. Статистическая термодинамика. М.: Наука, 1977.- 336 с
11. Хилл Т. Статистическая механика. Принципы и избранные приложения. М.: ИЛ. 1960. – 485 с.
12. Хир К. Статистическая механика, кинетическая теория и стохастические процессы. - М.: Мир, 1976. – 600 с.
13. Термодинамика. Терминология, вып. 85. М.: Наука, 1973.- 56 с.
14. Булатов Н.К., Лундин А.Б. Термодинамика необратимых физико-химических процессов.- М.: Химия, 1984. -336 с.
15. Климонтович Ю.Л. Статистическая физика: Учебное пособие.-М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. – 608 с.

Қосымша:

1. Больцман Л. Лекции по теории газов. - М.: ГИТТЛ, 1956. - 554с.
2. Дьярмати И. Неравновесная термодинамика. Теория поля и вариационные принципы. /Пер. с англ. М.: Мир, 1974. – 304 с.
3. Фейнман Р. Статистическая механика. Курс лекций. Пер. с англ. под ред. Д.Н. Зубарева. М.: Мир.- 1975. -408 с.
4. Ферцигер Дж., Капер Г. Математическая теория процессов переноса в газах. М.: Мир, 1976. - 556 с.
5. Курлапов Л.И. Энтروпийный анализ открытых систем.// Доклады Министерства науки и высшего образования, Национальной Академии наук Республики Казахстан, 1999, вып. 5. С.33-39.
6. Либов Р. Введение в теорию кинетических уравнений. М.: Мир, 1974. - 373 с.
7. Пригожин И. От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках. - М.: Наука, 1985.-328с.
8. Пригожин И.Р. Нервновесная статистичекая механика. Пер. с англ. под ред Д.Н Зубарева. Мир, 1964. – 314 с.
9. Курлапов Л.И. Кинетическая теория необратимых процессов в газах. Монография. – Алматы. –2000. 249 с. ISBN 9965-408-62-9.
10. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике. Том 3-4. Т.4. Кинетика. Теплота. Звук. М.: Мир, 1978. - 496с.
11. Рейф Ф. Статистическая физика. (Берклеевский курс физики, том 5) - М.: Наука, 1972.- 352 с.
12. Робертс Дж. Теплота и термодинамика. Пер. с англ. под ред. проф. М.П.Вукаливича.-М.-Л.:ГИТТЛ,- 1950.- 592 с.
13. Курлапов Л.И. Физика кинетических явлений в газах. Монография. – Алматы, – 2001. 211 с. ISBN 9965-489-81-5.
14. Гельфер Я.М. История и методология термодинамики и статистической физики. М.: Высшая школа 1981.- 536 с.

7. Күнтізбелік-тақырыптық жоспары

Апта	Аудиториялық сабақтар			СӨЖ/(СОӨЖ)* Тапсырма түрі
	Дәріс тақырыбы	Тәжірибелік сабақ тақырыбы	Не оқу керек	
1	Феноменологиялық термодинамиканың негіздері. Термодинамика бастамалары тәжірибе – фактілерінің (нәтижелерінің) қорытындысы.	Феноменологиялық термодинамиканың негіздері. Термодинамика бастамалары тәжірибе – фактілерінің (нәтижелерінің) қорытындысы.	[1], [4], [7], [8], [2], [6]	СӨЖ-1 СОӨЖ-1
2	Феноменологиялық термодинамиканы құру принципі: термодинамиканың әрбір бастамасы жаңа күй функциясын енгізуге негіз.	Феноменологиялық термодинамиканы құру принципі: термодинамиканың әрбір бастамасы жаңа күй функциясын енгізуге негіз.	[1], [4], [7], [8], [2], [6]	СӨЖ-2
3	Термодинамиканың нөлдік бастамасы температураны енгізудің негізі. Термодинамиканың бірінші бастамасы.	Термодинамиканың нөлдік бастамасы температураны енгізудің негізі. Термодинамиканың бірінші бастамасы.	[1], [4], [7], [8], [2], [6]	СӨЖ-3
4	Ішкі энергия. Жылу. Термодинамиканың екінші бастамасы. Энтропия. Нернст принципі. Тепе-теңдік шарттары және термодинамикалық жүйенің тұрақтылығы.	Ішкі энергия. Жылу. Термодинамиканың екінші бастамасы. Энтропия. Нернст принципі. Тепе-теңдік шарттары және термодинамикалық жүйенің тұрақтылығы.	[2], [4], [7], [8], [3], [6]	Практикалық тапсырмаларды орындау (СОӨЖ)
5	Термодинамиканың теориялық әдістері. Цикл және циклдар әдісі.	Термодинамиканың теориялық әдістері. Цикл және циклдар әдісі.	[1], [6], [8], [4], [7]	Студенттердің өздік жұмысы (СӨЖ)
6	Негізгі термодинамикалық тепе-теңдік және термодинамикалық потенциалдардың әдісі. Термостат, адиабат және якобиан әдісі.	Негізгі термодинамикалық тепе-теңдік және термодинамикалық потенциалдардың әдісі. Термостат, адиабат және якобиан әдісі.	[3], [4], [7], [8], [5], [6]	Практикалық тапсырмаларды орындау (СОӨЖ)
7	Қайтымсыз процестер термодинамикасы. Қайтымды және қайтымсыз процестер. Тасымалдау процестері. Феноменологиялық конститутивтік қатыстар (байланыстар).	Қайтымсыз процестер термодинамикасы. Қайтымды және қайтымсыз процестер. Тасымалдау процестері. Феноменологиялық конститутивтік қатыстар (байланыстар).	[1], [4], [8], [6], [7]	Студенттердің өздік жұмысы (СӨЖ)
8	Сызықтық заңдар. Онзагер қатыстары. Энтропия	Сызықтық заңдар. Онзагер қатыстары. Энтропия	[3], [4], [7], [8],	Практикалық сабақты

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

	өндірісі. Энтропия үшін баланстық қатыс. Статистикалық физика. Броундық қозғалыс.	өндірісі. Энтропия үшін баланстық қатыс. Статистикалық физика. Броундық қозғалыс.	[6], [8]	талқылау белсенділігі. 1-аралық бақылау
	1-аралық (Midterm) аттестация		Мультиварианттық тест	
9	Кездейсоқ процестер. Флуктуация теориясы. Құрылымдық элементтерінің саны аса үлкен жүйелерді сипаттау әдістері. Статистикалық ансамбль.	Кездейсоқ процестер. Флуктуация теориясы. Құрылымдық элементтерінің саны аса үлкен жүйелерді сипаттау әдістері. Статистикалық ансамбль.	[4], [7], [8], [6], [10]	СӨЖ-4 СОӨЖ-2
10	Ықтималдылық тығыздығы және таралу функциясы. Идеал және идеал емес жүйелердің статистикалық теориясы.	Ықтималдылық тығыздығы және таралу функциясы. Идеал және идеал емес жүйелердің статистикалық теориясы.	[4], [7], [8], [11], [6], [14]	СӨЖ-4 СОӨЖ-2
11	Больцманның классикалық статистикасы. Лиувилл теңдеуі. Ферми – Дирак және Бозе–Энштейннің кванттық статистикалары.	Больцманның классикалық статистикасы. Лиувилл теңдеуі. Ферми – Дирак және Бозе–Энштейннің кванттық статистикалары.	[4], [7], [8], [11], [6], [12]	СӨЖ-5
12	Физикалық кинетика. Смолуховскийдің теңдеуі. Кинетикалық теңдеу. Больцманның кинетикалық теңдеуі.	Физикалық кинетика. Смолуховскийдің теңдеуі. Кинетикалық теңдеу. Больцманның кинетикалық теңдеуі.	[1], [4], [7], [8], [6], [13]	Студенттерді ң өзің жұмысы (СӨЖ)
13	Тасымалдаудың жалпы теңдеуі. Больцманның H - теоремасы. Қайтымсыздық проблемасы	Тасымалдаудың жалпы теңдеуі. Больцманның H - теоремасы. Қайтымсыздық проблемасы	[4], [7], [8], [11], [6], [14]	СӨЖ-6
14	Энтропия өндірісі және энтропияның статистикалық мағынасы. Ағындар мен тасымалдау коэффициенттері үшін кинетикалық теорияның формулалары. Теорияны тәжірибелермен салыстыру.	Энтропия өндірісі және энтропияның статистикалық мағынасы. Ағындар мен тасымалдау коэффициенттері үшін кинетикалық теорияның формулалары. Теорияны тәжірибелермен салыстыру.	[4], [7], [8], [13], [6], [15]	Практикалық тапсырмалард ы орындау (СОӨЖ) Студенттерді ң өзің жұмысы (СӨЖ)
15	Статистикалық ансамбльдер иерархиясы. Ашық жүйелердің термодинамикасы мен статистикалық физикасы.	Статистикалық ансамбльдер иерархиясы. Ашық жүйелердің термодинамикасы мен статистикалық физикасы.	[4], [7], [8], [10], [6], [17]	Практикалық сабақты талқылау белсенділігі. 2-бақылау жұмысы
	2-соңғы (Endterm) аттестация		Мультиварианттық тест	
	Соңғы емтихан		Жазбаша емтихан	

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Тапсырмалар түрі бойынша білімнің максимал бағасы

Бақылау түрі	Балл	
	I атт	II атт
Дәрістік сабағына белсенділік	6	6
Бақылау тапсырмаларын орындау (I атт.: БЖ 1, БЖ 2. II атт.: БЖ 3, БЖ 4.)	10	10
Зертханалық жұмыстарды орындау (I атт.: ЗЖ1, ЗЖ2, ЗЖ 3, ЗЖ 4. II атт.: ЗЖ 5, ЗЖ 6, ЗЖ 7, ЗЖ 8)	-	-
1-ші аралық аттестация (Midterm)	8	-
Студенттің өздік жұмыстары (I атт.: СӨЖ 1, СӨЖ 2. II атт.: СӨЖ 3, СӨЖ 4)	6	6
2-ші қорытынды аттестация (Endterm)	-	8
Барлығы	30	30
Қорытынды емтихан	40	
Барлығы	100	

Бақылау түрлерін тапсыру кестесі

№	Бақылау түрі	Аптадағы макс. баллы	Апталар															Макс. баллдар қорытындысы
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Дәрісті талқылау белсендігі									*							*	12
2	Практикалық сабақты талқылау белсендігі																	
3	Практикалық тапсырмаларды(БЖ) орындау (СӨЖ)				*		*					*		*				20
					5		5					5		5				
4	Зертханалық жұмыстарды орындау																	
5	1-аралық аттестация (Midterm)								*									8
									8									
6	Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)				*		*					*		*				12
					3		3					3		3				
7	2-соңғы аттестация (Endterm)															*		8
																8		
	Қорытынды емтихан																	40
	Барлық қосындысы																	100

8. Тапсырмалар және оларды орындаудың қысқаша нұсқаулары:

✓ **Студенттің өздік жұмысы (СӨЖ):**

Студенттің өздік жұмысы (семестрлік тапсырмалар) – семестр бойына пәннің өтілген материалдарын қамтитын 4 тапсырманы орындау болып табылады. Тапсырмалар жазбаша

түрде орындалуы және мерзіміне сәйкес тапсырылуы қажет. Сіздің жазбаша түрде орындаған жұмысыңыздың негізінде орташа бағаңыз қорытылып шығады. Тапсырмаларды уақытылы орындау мен тапсыру ескерілетін болады.

✓ **Студенттің оқытушымен бірлікте өздік жұмысы (СОӨЖ):**

Практикалық тапсырмалар (СОӨЖ) дегеніміз студенттің оқытушы жетекшілігіне сүйене отырып өткен тақырыптарға қатысты тапсырмаларды өздігінен орындау болып табылады. Бұл тапсырмалар тәжірибелік сабақ барысында беріледі. Оларды әрбір студент кезекті өздік жұмысы ретінде орындауы міндетті. Үй тапсырмасын дайындау кезінде Сіздің кітаптар мен сабақтардан алған білімдеріңізді барынша пайдалануларыңыз қажет. Сіздің орындаған жұмыстарыңыздың нәтижесінде орташа бағаңыз қорытылып шығады. Бұл тұста тапсырманы уақытылы орындау мен тапсыру нәтижелері ескеріледі.

✓ **Зертханалық жұмыс:**

Зертханалық тапсырмалар нақты есептерді шешу бағдарламасын құру талдамасы болып табылады. Тапсырмалар порталда сайтта ұсынылады. Тапсырмаларды орындау сәйкес үлгіде көркемделеді және қолданысқа түсуі де мүмкін. Жұмысты уақтылы орындау және тапсыру ескеріледі.

✓ **Аралық бақылау:**

Аралық бақылау Midterm (1-ші аралық аттестаттау) және Endterm (2-ші қорытынды аттестаттау) жазбаша түрде жүргізіледі және өткізілген уақыт аралығында курс материалын жалпылайтын практикалық шешім, күрделілігі әр түрлі деңгейдегі кем дегенде 5 нақты есепті қамтиды.

✓ **Емтихан:**

Қорытқы емтихан курстағы барлық материалдарды қамтып, оларды жалпылайды. Емтихан жазбаша түрде өтеді және әртүрлі қиындық деңгейдегі нақты 7 есепті қамтиды. Емтиханның ұзақтығы 2 толық сағат. Баға төмен болған жағдайда, оны көтеру үшін емтихан сұрағына ешқандай қосымша тапсырма берілмейді. Емтиханды қайта тапсыруға болмайды.

6. Баға қою саясаты:

Тәжірибелік және зертханалық жұмыстарды бағалау критерийлері: тапсырманы толығымен орындау және уақытылы тапсыру.

Курстық жоба жұмысын бағалау критерийлері (топтық жоба): жобаны креативті орындау, тапсырманың ерекшелігі, есептің ұқыптылығы, қорғау барысындағы презентабельдік пен коммуникативтілік.

Емтихан бағасын қою критерийлері: жауаптың дұрыстығы мен толыққандылығы, мазмұнның ұқыптылығы мен нақтылығы.

Семестр соңында Сізге осы семестр бойы істеген жұмысыңыздың жалпы көрсеткіші болып табылатын жалпы қорытынды баға қойылады. Қорытынды баға Сәтбаев Университеті бекіткен бағалау шкаласына сәйкес қойылады.

Практикалық, бақылау, аралық бақылау, СӨЖ және емтихан жұмыстарын бағалау критерийлері

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Бағалаудың сандық эквиваленті	Критерийлер
А	95 – 100	Келесі пунктер кіретін, есептің толық дұрыс шешімі келтірілген: 1) Тандалып алынған әдіспен есепті шығарғанда қолданылатын қажетті физикалық заңдарды өрнектейтін формулалар дұрыс жазылған; 2) Суреттер мен графиктер келтірілген (қажетті жағдайда); 3) Дұрыс сандық жауапқа алып келетін қажетті математикалық түрлендірулер мен есептеулер жүргізіліп, есептің жауабы келтірілген (өлшем бірлігімен). Есепті «бөліктеп» шығаруға

		болады (аралық есептеулер арқылы).
A -	90 – 94	Есептің шешімінде жоғарыда келтірілген 1,2,3 пункттер орындалған, бірақ есептің жауабында өлшем бірлік дұрыс көрсетілмеген немесе өлшем бірлік жартылай көрсетілген немесе мүлдем көрсетілмеген.
B +	85 – 89	Есептің шешімінде жоғарыда келтірілген 1,2 пункттер орындалған. Қажетті математикалық түрлендірулер мен есептеулер жүргізілген, бірақ математикалық есептеуде қате жіберілген .
B	80 – 84	Есептің шешімінде жоғарыда келтірілген 1,2 пункттер орындалған. Қажетті математикалық түрлендірулер мен есептеулер жүргізілген, бірақ аяқталмаған .
B -	75 – 79	Есептің шешімінде жоғарыда келтірілген 1,2 пункттер орындалған. Бірақ есептің жауабын алуға қажет математикалық түрлендірулер келтірілмеген, бірақ есептің дұрыс сандық жауабы жазылған немесе жауап жалпы түрде көрсетілген . Немесе есепті шешуге қажетті математикалық түрлендірулерде қате жіберілген және есептің сандық жауабы келтірілмеген.
C +	70 – 74	Есепті шығарғанда қолдануға қажетті физикалық заңдарды өрнектейтін формулалар мен кейбір түсініктер ғана келтірілген, бірақ есепті шығару және жауабын табу барысында, оларды қолданып, математикалық түрлендірулер жүргізілмеген .
C	65 – 69	Физикалық құбылыстар мен заңдарға негізделген пайымдаулар келтірілген, бірақ есептің жауабы дұрыс емес немесе толық емес берілген.
C -	60 – 64	Физикалық құбылыстар мен заңдарға негізделген пайымдаулар келтірілген, бірақ есептің жауабы берілмеген .
D +	55 – 59	Кейбір қажетті дұрыс формулалар немесе теориялық тұжырымдар, немесе заңдар келтірілген. Есептің шешімі толық емес .
D	50 – 54	Кейбір қажетті дұрыс формулалар немесе теориялық тұжырымдар, немесе заңдар келтірілген. Бірақ есептің шешімі берілмеген .
F	0 – 49	Тапсырма орындалмаған немесе орындалуы дұрыс емес.

*Барлық пункттер **СӨЖ-ді ауызша тапсыруға** қатысты.

**Қосымша тапсырмаларды орындағанда бонустық балдар алуы мүмкін.

7. Жұмыстарды кешіктіріп тапсыру саясаты:

Студент дәрістік, тәжірибелік және зертханалық жұмыстарға дайындалып келуі керек. Студент зертханалық жұмысты уақытылы қорғауы, барлық жұмыс түрлерін (тәжірибелік, зертханалық және лекциялық) орындауы қажет. Студент сабақтан қалмауы және кешікпеуі керек, жауапты және пунктуалды болуы қажет. Уақытылы тапсырылмаған жұмыс үшін максимал баллдан 10% алып тастау қарастырылады. Егер сіз белгілі бір себептермен аралық емтиханға келе алмайтын болсаңыз, Сіз оқытушыны емтиханға дейін ескертуіңіз қажет. Барлық студенттер емтиханды тапсырып болғаннан кейін және оны сабақта талдағаннан кейін, емтихан тапсыруға рұқсат жоқ. Ешбір себепсіз емтиханға қатыспау Сізді емтиханды тапсыру құқынан айырады.

8. Сабақтарға қатысу саясаты:

Студент дәрістік, тәжірибелік және зертханалық сабақтарға үнемі белсенді қатысуы керек. Сабақ жіберу сіздің үлгеріміңіз бен қорытынды бағаңызға әсерін тигізеді. Курстың міндетті талабы әр сабаққа дайындық болып табылады. Оқулықтың көрсетілген бөлімдерін және қосымша материалдарды тәжірибелік сабаққа дайындалғанда ғана емес, сәйкес дәріс болардың алдында да қарастыру қажет. Мұндай дайындық сіздің жаңа материалды

қабылдауыңызды жеңілдетеді және университет қабырғасында белсенді білім алуыңызға көмегін тигізеді.

9. Академиялық тәртіп пен этика саясаты:

Пән бойынша оқыту шеңберінде, кез келген сыбайлас жемқорлық көрінісінің кез кезген түріне жол берілмейді. Осындай әрекеттерді ұйымдастырушы (олардың тапсырмасы бойынша оқытушы, студенттер немесе үшінші тұлға) ҚР заңдарын бұзғаны үшін жауапкершілікке тартылады.

Толерантты болыңыз, басқа адамның пікірін сыйлаңыз. Келіспеушілігіңізді нақты тұжырымдаңыз. Плагиат және басқа да жалған жұмыс түрлеріне рұқсат етілмейді. СӨЖ, аралық бақылау және емтихан тапсыру барысында көшіруге, көмектесуге, басқа адамдардың жұмыстарын көшіруге, басқа студенттің орнына емтихан тапсыруға рұқсат етілмейді. Пәннің кез келген ақпаратын жалған беруде ұсталған студент «F» бағасын алады.

Көмек: Өздік жұмысты орындауға, оларды тапсырып, қорғауға қатысты және өткен материалдар бойынша қосымша ақпарат қажет болған жағдайда және берілген курс бойынша қандай да бір сұрақтар туындаған жағдайларда оқытушыға келіп оның офистік сағаттары уақытында немесе тәулік бойы электронды құралдар арқылы консультация алуға болады.

Кафедра отырысында қаралды: хаттама № 4, «3» желтоқсан 2019 ж.

Құрастырған: т.ғ.к., лектор

Қалауов Б.П.