



SATBAYEV
UNIVERSITY

«БЕКТЕМІН»

Елемесов К.К.

Бейсенов Т.С.

«03» тамыз 2020ж.

Мәжіліс директоры

ИФ кафедрасының меңгерушісі

СИЛЛАБУС

РНУ00112 «Физика II»

барлық мамандықтар үшін

3 кредит

Семестр: күзгі, 2020-2021 оқу жылы

Алматы, 2020

«Инженерлік физика» кафедрасы

1. Оқытушылар туралы мәлімет:

Лектор

Турлыбекова Гулжан Капасовна
e-mail: g.turlybekova@satbayev.university

Оқытушылар

(практикалық сабақ)

Турлыбекова Гулжан Капасовна
Майлина Хамарья Рахимжановна
Беков Аскар Абдулкалыкович
Калауов Бахытжан Полатович
Томпакова Назгуль Меиркановна

Оқытушылар

(зертханалық сабақ)

Калауов Бахытжан Полатович
Сарсембаева Бибигуль Дюсембаевна
Шайкенова Алтынай Амантаевна
Есенкелдина Диана Нұртуғанқызы

2. Пәнді оқыту мақсаты

Студенттердің қазіргі уақытқа сай физикалық және әлемдік ғылыми көзқарастарын қалыптастыру. Қазіргі уақыт физикасын және классикалық физика теориясының түбегейлі заңдарын пайдалануда студенттердің білімін және біліктілігін қалыптастыру, сонымен қатар физикалық зерттеулер жүргізуге дағдысын болашақ кәсіптік деңгейде пайдалануға қалыптастыру.

3. Күрстың сипаттамасы:

«Физика 2» пәні «Физика 1» пәнін оқудың логикалық жалғасы болып табылады және инженерлік - техникалық бағыттағы бакалаврларды жалпы теориялық дайындаудың негізін құраушылардың бірі ретінде жалпы физика курсы туралы біртұтас түсінік қалыптастырады. «Физика 2» курсының мазмұны дәрісте, тәжірибелік және зертханалық сабақтарда ұсынылған материалдармен анықталады.

Пәнді оқыту барысында алынатын білім:

- заманауи физикалық әлемнің бейнесі жайында түсініктің қалыптасуы;
- магнетизм, оптика, кванттық және ядролық физика бөлімдері бойынша негізгі түсініктердің мағынасын ашу;
- табиғаттың нақты нысандары жөніндегі ғылым ретінде физиканың даму логикасын меңгеру.

Пәнді өту барысында алынған машық пен дағдылар (кәсіби, басқарушылық, коммуникативтік):

- «Физика II» жалпы курсының бөлімдеріндегі негізгі түсініктер, заңдар мен қағидалардың физикалық мағынасын игеру;
- тәжірибеде алынған мәліметтерді өңдеудің (үлкен көлемдегі есептеулер кезінде компьютерді қолдану арқылы) статистикалық әдістерін игеру;
- зерттеу әдістерін қолдана алу дағдылары;
- нақты физикалық талаптарды ескере отырып, зерттеудің мақсатын, міндетін және проблемасын қоя білу;
- зерттелетін құбылыстың физикалық табиғатын ескеретін гипотезаны тұжырымдай білу;
- заманауи ғылыми аппаратураның көмегімен мамандықтың бағыты бойынша сандық және сапалық зерттеулер жүргізе білу;
- берілген жағдайда тиімді шешім қабылдау үшін алынған ақпаратты дұрыс

интерпретациялай білу;

– практикада қарастырылып отырған физикалық құбылыстардың мәселелерін шешу және физикалық нақты шешім қабылдай білу;

– берілген мәселе бойынша алынған ақпаратты қысқаша баяндай білу және оның шешімін табуға қажетті іс-әрекетті тұжырымдау;

– коммуникативті машықтар мен дағдылар: берілген мәселе бойынша ақпаратты нақты, анық баяндай білу және оны шешуге қажетті іс-әрекеттерді қалыптастыру, берілген мәселе бойынша әріптестердің пікірін талдау және оны сапалы, әрі тиімді шешім қабылдауда қолдану.

– білімді өздігінен алу дағдылары;

– жаңа танымдық және практикалық мәселелерді шешу үшін алынған білімді қолдану машығы мен дағдылары.

4. Пререквизиттер: Физика 1, жоғары математика.

5. Әдебиеттер тізімі

Негізгі:

[1] Савельев И.В. Жалпы физика курсы: II Том. Электр және магнетизм. - М.: Наука баспасы, 2004 ж. – 336 бет.

<https://www.kstu.kz/wp-content/uploads/docs/restricted/lib/portfolio/folder/kz/fizika/Zhalpy%20fizika%20kursy%20II.pdf>

[2] Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для втузов: В 5 кн.: Кн. 4: Волны. Оптика. -М.:Астрель, 2005. -256с.

[3] Савельев И.В. Курс общей физики: Учеб. пособие для втузов: В 5 кн.: Кн. 5: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – М.: АСТ: Астрель, 2005. – 368 с.

[4] Трофимова Т.И. Жалпы физика курсы. М.: Академия, 2006.- 482б.

<https://www.kstu.kz/wp-content/uploads/docs/restricted/lib/portfolio/folder/kz/fizika/Fizika%20kursy%20Trofimov.pdf>

[5] Қойшыбаев Н.Қ. Жалпы физика курсы: Оқулық. –Алматы: Зият Пресс, 2005. 3-4 томдар.

[6] Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: Учебное пособие для втузов. Изд. 6-е, испр. - 607 с. М: Высшая Школа, 2003.

[7] Волькенштейн, В. С. Жалпы физика курсының есептер жинағы: жоғары техникалық оқу орындарына арналған оқу құралы. - Алматы : "Мектеп" баспасы, 1999. - 486 б.

<https://www.kstu.kz/wp-content/uploads/docs/restricted/lib/portfolio/folder/kz/fizika/Zhalpy%20fizika%20kursynyn%20esep%20zhinagy.pdf>

Қосымша:

[8] Балабанов В.И. Нанотехнологии. Наука будущего. 2009. – 256 стр.

[9] Трофимова Т.И. Физика: 500 основных законов и формул: Справочник для студентов вузов. Изд. 3-е, - 63 с. М: Высшая Школа, 1999.

[10] Чертов А., Воробьев А. Задачник по физике. – М.: Высшая школа, 1981.

6. Күнтізбелік-тақырыптық жоспар:

Апталар	Қашықтықтан сабақтар			
	Дәріс тақырыбы	Тәжірибелік сабақ тақырыбы	Зертханалық сабақ тақырыбы	Тапсыру мерзімдері және балдар
1	Магнит өрісі. Магнит индукция векторы. Айналырушы момент. Магниттік момент. Био-Савар-Лаплас заңы. Түзу токтың магнит өрісі. Дөңгелек токтың магнит өрісі. Қозғалыстағы зарядтың магнит өрісі.	Био-Савар-Лаплас заңы	№13 зертханалық жұмыс. Жердің магнит өрісі индукциясының горизонталь құраушысын анықтау	
2	Лоренц күші. Ампер күші. Холл эффектісі. Магнит өрісі үшін Гаусс теоремасы. Магнит ағыны. Магнетиктердің түрлері. Магнит өрісінің жұмысы.	Түзу токтың магнит өрісі. Дөңгелек токтың магнит өрісі. Қозғалыстағы зарядтың магнит өрісі.	№13 зертханалық жұмысты тапсыру	№13 зертханалық жұмыс – 2 балл
3	Электромагниттік индукция. Фарадей заңы. Ленц ережесі. Контур индуктивтілігі. Өздік индукция. Өзара индукция. Магнит өрісінің энергиясы.	Лоренц күші. Ампер күші.	№15 зертханалық жұмыс. Магнетрон әдісімен электронның меншікті зарядын анықтау	Практика 3 – 2 балл СӨЖ 1 – 3 балл
4	Ферромагнетиктер және олардың қасиеттері. Заттағы магнит өрісі үшін толық ток заңы. Екі магнетиктің шекарасындағы шарттар. Электромагниттік өріс үшін Максвелл теориясының негіздері. Құйынды электр өрісі. Ығысу тогы. Электромагниттік өріс үшін Максвелл теңдеулері.	Фарадей заңы Өздік индукция	№15. зертханалық жұмысты тапсыру	№15 зертханалық жұмыс – 2 балл
5	Айнымалы электр тогы. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Электромагниттік толқынның дифференциалдық теңдеуі. Электромагниттік толқындардың энергиясы. Умов-Пойнтинг векторы.	Айнымалы электр тогы.	№18 зертханалық жұмыс. Центрленген оптикалық жүйелерді зерттеу	Практика 5 – 2 балл
6	Геометриялық оптика элементтері. Фотометрия. Геометриялық оптика заңдары. Оптикалық аспаптар.	Геометриялық оптика заңдары. Фотометрия.	№18 зертханалық жұмысты тапсыру	Практика 6– 2 балл №18 зертханалық

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

	Фотометриялық шамалар және олардың өлшем бірліктері.			жұмыс – 2 балл
7	Жарық толқындарының қасиеттері. Жарық толқындарының когеренттілігі және монохроматтылығы. Жарық интерференциясы. Жарық интерференциясын бақылау әдістері. Жұқа қабыршықтағы жарық интерференциясы.	Жұқа линзалар. Оптикалық аспаптар.	№19 зертханалық жұмыс. Линзаның қисықтық радиусын интерференция құбылысы арқылы анықтау	1-ші аралық бақылау – 10 балл СӨЖ 2 – 3 балл
8	Жарық дифракциясы. Гюйгенс-Френель принципі. Френель зоналары. Қарапайым бөгеттерден Френель дифракциясы. Бір саңылаудан Фраунгофер дифракциясы. Дифракциялық тор.	Жарық интерференциясы.	№19 зертханалық жұмысты Тапсыру №20 зертханалық жұмыс. Дифракция құбылысын зерттеу.	№ 19 зертханалық жұмыс – 2 балл
1-ші аралық (Midterm) аттестация 1-ші аралық бақылау				
9	Заттардағы электромагниттік толқындар. Жарық дисперсиясы. Дисперсияның электрондық теориясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың шашырауы.	Жұқа қабыршықтағы жарық интерференциясы.	№20 зертханалық жұмыс. Дифракция құбылысын зерттеу. №20 зертханалық жұмысты тапсыру	Практика 9 – 2 балл №20 зертханалық жұмыс – 2 балл
10	Жарық поляризациясы. Малюс заңы. Брюстер заңы. Жарықтың қосарланып сыну құбылысы. Поляризация жазықтығының бұрылуы.	Бір саңылаудағы Фраунгофер дифракциясы	№20 зертханалық жұмысты тапсыру №21 зертханалық жұмыс. Жарық дисперсиясын зерттеу	СӨЖ 3 – 3 балл
11	Жылулық сәуле шығару. Абсолют қара дененің сәуле шығару заңдары. Кванттық	Дифракциялық тор	№21 зертханалық жұмысты	Практика 11 – 2 балл

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

	гипотеза. Планк формуласы. Фотоэффект. Комптон эффектісі.		тапсыру №22 зертханалық жұмыс. Жарық поляризациясы н зерттеу	№ 21 зертханалық жұмыс – 2 балл
12	Бор бойынша сутегі атомының теориясы. Атомдардың сызықтық спектрлері. Бор постулаттары. Франк және Герц тәжірибелері. Бор бойынша сутегі атомының спектрі.	Малюс заңы. Брюстер заңы	№22 зертханалық жұмысты тапсыру	№22 зертханалық жұмыс – 2 балл
13	Бөлшектік-толқындық екіжақтылық. Де Бройль гипотезасы. Анықталмағандық қатынастары. Толқындық функция және оның статистикалық мағынасы. Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі.	Абсолют қара дененің сәуле шығару заңдары. Фотоэффект.	№22 зертханалық жұмысты тапсыру СӨЖ - 4 есептерін шығару, қорғау	Практика 13 – 2 балл СӨЖ 4 – 3 балл
14	Кванттық механикадағы сутегі атомы. Кванттық сандар. Электронның спині. Паули принципі. Атомдағы электрондардың күй бойынша орналасуы.	Кванттық механикадағы сутегі атомы. Кванттық сандар.	№23 зертханалық жұмыс. Фотоэффектті зерттеу	2-ші аралық бақылау - 10 балл
15	Атом ядросының физикасы. Атом ядросының құрылысы. Ядролық күштер. Ядроның моделі. Радиоактивтік түрленулер. Радиоактивтік ыдырау заңдары. Ядролық реакциялар. Элементар бөлшек физикасы.	Радиоактивті ыдырау заңы. Ядролық реакциялар. Ядролардың байланыс энергиясы.	№23 зертханалық жұмысты тапсыру	№ 23 зертханалық жұмыс– 2 балл
	2-ші қорытынды (Endterm) аттестация			
	2-ші аралық бақылау			
	Қорытынды емтихан Жазбаша емтихан			

**Мерекелік күндерге сәйкес күнтізбелік-тақырыптық жоспар өзгеруі мүмкін.
БЖ – бақылау жұмысы; ЗЖ – зертханалық жұмыс; СӨЖ – студенттің өздік жұмысы.*

Тапсырмалар түрі бойынша білімнің максимал бағасы

Бақылау түрлері	Балл	
	I атт	II атт
Дәрістер	-	-
Практикалық сабақтар		
Практика (есептер шығару)	26×3=66	2×3=66
Аралық бақылау (Midterm)	106	106
Зертханалық сабақтар		
Зертханалық жұмыстар	26×4=86	26×4=86
СӨЖ	36×2=66	26×3=66
Барлығы	306	306
Қорытынды емтихан	406	
Барлығы	1006	

Талап етілген жұмыстарды тапсыру графигі

№ п/ п	Бақылау түрлері	Апталар															Барлығы макс. балл
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Дәрістер																
2	Практикалық сабақтар			2		2	2			2		2		2			12
3	Зертханалық тапсырмаларды орындау		2		2		2		2	2		2		2		2	16
4.	Студенттің өздік жұмысы (СӨЖ)			3				3			3			3			12
5	1-ші аралық аттестация (Midterm)							10									10
6	2-ші қорытынды аттестация (Endterm)														10		10
7	Қорытынды емтихан																40
	Барлығының қосындысы																100

7. 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) Таңдалып 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 заңдар 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 дұрыс орындалмаған

Сабақ түрлерін сипаттау:

Дәрістік, зертханалық және практикалық сабақтарда *белсенділік* таныту міндетті және Сіздің қорытынды балдың/бағаның құраушыларының бірі болып табылады. Дәрістік материалды бекітетін көптеген теориялық сұрақтар дәріс кезінде ғана келтіріледі. Сондықтан, сабаққа келмеу Сіздің оқу үлгеріміңізге және қорытынды бағаға әсер етеді. Әрбір екі рет кешігу және/немесе кез-келген себепке байланысты сабақ бітпей кетіп қалу бір сабақтан қалу деп есептеледі. Бірақ сабаққа келу балды көбейтеді дегенді білдірмейді. Сіздің тұрақты түрде сабақта белсенділігіңіз қажет. Курстың міндетті талабы әрбір сабаққа дайындалу болып табылады. Практика сабағына дайындық кезінде ғана емес, дәріс

сабағының алдында да оқулықтың көрсетілген бөлімдері мен қосымша материалдарды оқу қажет.

Мұндай дайындық Сізге жаңа материалды қабылдауға жеңілдік туғызады және университет қабырғасында Сізге белсенді түрде білім алуыңызға көмегін тигізеді.

Дәрістік сабақтар. Дәріске келудің негізгі талабы – студент дәріске дайын болып келуі қажет, атап айтқанда, оқу порталына жүктелген дәріс материалын (күнтізбелік жоспарға сәйкес) оқуы қажет, сондай-ақ, берілген немесе басқа әдебиеттер бойынша конспект жазу, лекторға сұрақтар дайындау. Дискуссияға қатысуға дайын болу.

Практикалық сабақтар оқытушының басшылығымен өткен тақырып бойынша есептер шығару болып табылады. Тапсырмалар практикалық сабақтар кезінде беріледі. Ағымдағы өздік жұмыс ретінде оны барлық студенттер орындауға міндетті. Үй тапсырмасын орындау барысында Сіз аудиториядан және оқулықтардан алған білімді қолдануыңыз керек. Сіздің орындаған жұмыстарыңыз негізінде қорытынды баға қойылады. Тапсырмаларды уақытында орындау және тапсыру ескеріледі.

Зертханалық сабақтар күнтізбелік жоспарға сәйкес тақырыптар бойынша өздігінен тәжірибе жүргізу және есептеулерге арналған. Зертханалық жұмыстардың сипаттамалары оқу порталына жүктелген, сонымен қатар, кафедраның барлық зертханаларында қол жетімді.

Негізгі талап – тапсырманы өздігінен орындау және есептеу, талап бойынша рәсімдеу және қорғау. Қорғау - тақырып бойынша қосымша әдебиеттерді қолдана отырып, теориялық сұрақтарға жауап беру, тәжірибенің және есептеулердің дұрыс орындалғанын тексеру. Жұмыстардың уақытында орындалғаны және уақытында тапсырылғаны ескеріледі.

Студенттің өздік жұмысы (СӨЖ) семестр бойынша пәннің өткен материалдарын қамтитын 6 тапсырманы орындау болып табылады. Тапсырмаларды оқу порталына лентор жүктейді, тапсырмаларды зертханалық сабақты жүргізетін оқытушы қабылдайды. Тапсырмалар жазбаша түрде орындалып, уақытында тапсырылуы қажет. Уақытында тапсырманы орындау және тапсыру ескеріледі.

СОӨЖ – оқытушының тапсырмасымен, әдістемелік басшылығымен және тікелей оқытушының қатысуымен орындалатын студенттің жоспарланған жұмысы. СОӨЖ оқытушы ұсынған жоспар бойынша офис-сағаттары уақытында өткізіледі, бұл уақытта дәрістік материалға және есептер шығаруға кірмеген, қиындық туғызған теориялық сұрақтарды дайындау және талдау. СОӨЖ тапсырмалары нақты студенттің проблемасына байланысты жеке сипатқа ие болуы мүмкін.

Қорытынды емтихан курстың барлық материалын қамтып, жалпылайды. Емтихан жазбаша түрде өтеді, өткен тақырыптар бойынша әртүрлі қиындықтағы есептерден тұрады.

Емтихан ұзақтығы 2 академиялық сағат. Егер емтихан нәтижесі төмен болса, оны көтеру үшін ешқандай қосымша тапсырмалар берілмейді.

Баға қою саясаты:

Семестр соңында Сіз семестр барысында Сіздің жұмысыңыздың көрсеткіші болып табылатын жалпы қорытынды баға аласыз. «ҚазҰТЗУ» КЕАҚ бағалау шкаласына сәйкес қорытынды баға қойылады.

Практикалық және өздік жұмыстардың бағалу критерийлері: есептерді толық шығару, есептеу жүргізу кезіндегі мұқияттылық және уақытында тапсыру.

Емтихан бағасын қою критерийі: жауаптардың дұрыс және толық болуы, мұқияттылық және нақтылық.

Курс саясаты келесі талаптардан тұрады: Студент дәрістік және практикалық сабақтарға дайындықпен келуі тиіс. Өздік жұмыстарды уақытында қорғау, барлық тапсырмалар түрін толық орындау (практикалық, зертханалық және өздік) талап етіледі. Студент сабаққа кешікпеуі және сабақтан қалмауы қажет. Уақытында тапсырылмаған жұмыстарға максимал балдан 10%-ға кеміту қарастырылған. Егер Сіз аралық емтиханға белгілі себептерге байланысты келе алмасаңыз, емтиханға дейін оқытушыға ескертуіңіз

қажет. Себепсіз емтиханға келмесеңіз, емтихан тапсыру құқығынан айырыласыз.

Академиялық тәртіп пен этика саясаты:

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

Толерантты болып, басқаның ойын құрметтеңіз. Қарсылығыңызды дұрыс түрде тұжырымдаңыз. Плагиат және басқа да әділетсіз жұмыс түрлері рұқсат етілмейді. Емтихан барысында көшіру немесе басқаларға көмектесу, басқа студенттің орнына емтихан тапсыру рұқсат етілмейді. Курстың кез келген ақпаратын жалған таратқан студентке қорытынды «F» бағасы қойылады.

Көмек: Өздік жұмыстарды орындау, оларды тапсыру және қорғау, сондай-ақ, өткен материалдар бойынша қосымша ақпараттарды алу және пән бойынша сұрақтарға кеңес алу бойынша оқытушыға оның офис сағаты кезінде немесе жұмыс уақытында электрондық байланыс құралдары арқылы жіберуге болады.

Пәнді оқыту шеңберінде кез-келген түрдегі жемқорлық сипаттағы көріністерге қатаң тиым салынады. Мұндай іс-әрекеттің ұйымдастырушысы (оқытушы, студент немесе солардың тапсыруымен басқа тұлға) ҚР заңдарын бұзғаны үшін толық жауапқа тартылады.

«Инженерлік физика» кафедрасының отырысында қарастырылды, №1 хаттама, «03» тамыз, 2020 ж..

Құрастырған лектор: Турлыбекова Гүлжан Капасовна