	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		1 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	



Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі


Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ

БЕКІТЕМІН:  
ХИМ деканы:  
Рахметуллина Ж.Т.  
\_\_\_\_\_ 2024 ж.

**КОНДЕНСИРЛЕНГЕН КҮЙ ФИЗИКАСЫ**  
Жұмыс оқу бағдарламасы (силлабус)

Білім беру бағдарламасы: 6B05301 Техникалық физика  
Пәндерінің коды: FKS3304  
Кредиттер саны: 8  
Цикл: КП  
Компонент: ЖК

Өскемен, 2024

	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		2 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

Жұмыс оқу жоспары (силлабус) Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттары (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығы), қағидалар негізінде "ХИМ"-де әзірленді. Білім берудің кредиттік технологиясы бойынша оқу процесін ұйымдастыруға арналған (Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2011 жылғы 20 сәуірдегі № 152 бұйрығы), Білім беру бағдарламасы, оқу жұмыс жоспары, элективті пәндер каталогы.

Сапаны қамтамасыз ету жөніндегі комиссиясы мақұлдаған

Төрағасы

Күні 29.08.2024 ж. хаттама №1

Мухамедова Р.О.

Оқу бағдарламасының басшысы


Молдабаева Г.С.  
6B05301

Кітапхана қызметкері

Бакишева М.Ж.

Әзірлеген

Ескермесов Д.К.  
Аға оқытушы  
Кажыкенов Ш.М.  
Аға оқытушы  
Молдабаева Г.С.  
Оқытушы

	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		3 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

## 1 ПӘННІҢ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ ОҚУ ҮРДСІНДЕГІ ОРНЫ

### 1.1 Пәннің қысқаша сипаттамасы

Бұл курста студенттер қатты денелердің механикалық, жылулық, электрлік және магниттік қасиеттерін және құрылымдық өзгерістерге әкелетін оларға әсер ететін әртүрлі күштерді қамтитын қатты дене физикасының негіздерін үйренеді. Материалды ұсыну кезінде басты назар қарастырылып отырған құбылыстың физикалық мәнін түсіндіруге, сондай-ақ осы материалдың сандық сипаттамасына аударылады.

### 1.2 Пәнді оқытудың мақсаты мен міндеттері

Пәнді оқытудың мақсаты:

Студенттерде конденсірленген күй физикасы саласында болашақ бакалаврларға ғылыми және техникалық мәлімдеме ағынына бейімделуге мүмкіндік беретін, өздері мамандандырылып отырған техника салаларында жаңа физикалық принциптерді қолдануға мүмкіндік беретін теоретикалық дайындықтың негізін қалыптастыру. Студенттерде ғылыми ой-сана мен диалектикалық көз-қарасты, әр түрлі физикалық түсініктердің, заңдардың, теориялардың қолдану шектерін дұрыс түсінуді және тәжірибелік немесе математикалық зерттеу амалдары арқылы алынған нәтижелердің нақтылық дәрежесін бағалай білуді қалыптастыру.

Пәнді оқытудың міндеттері:

- Студенттердің негізгі физикалық құбылыстарды және қатты дене физикасы заңдарын, физикалық зерттеу әдістерін меңгеруі. Студенттерде пәннің жалпыланған типтік оқу есептерін (теоретикалық және тәжірибелі-практикалық) шеше білу мүмкіндіктерін жетілдіру. Студенттерді өлшеу құралдарымен таныстыру, тәжірибелік зерттеулерді жүргізіп, олардың нәтижелерін саралай білу мүмкіндіктерін жетілдіру. Студенттердің творчестволық ойлау қабілетін, өздігінен танып-білу мүмкіншіліктерін, компьютерді қолдана отырып физикалық жағдайларды моделдей алу білімдерін дамыту.

### 1.3 Цели устойчивого развития

Мақсаты 4. Барлығын қамтитын және әділ сапалы білім беруді қамтамасыз ету және барлығына өмір бойы білім алу мүмкіндігін ынталандыру


Мақсаты 9. Тұрақты инфрақұрылым құру, жан-жақты және тұрақты индустрияландыру мен инновацияларға жәрдемдесу

Мақсаты 17. Орнықты даму мүддесінде Жаһандық әріптестік шеңберінде жұмысты жүзеге асыру құралдарын нығайту және жандандыру

### 1.4 Оқыту қортындысы

Оқыту нәтижелері Дублиндік дескрипторлар негізінде білім берудің тиісті деңгейіндегі құзыреттер арқылы көрсетіледі.

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
	PO12 - Физикалық экспериментті жоспарлау кезінде зерттеу жабдықтарын немесе құрылғыларын таңдауды негіздеу.	- Білім: Студенттер білуі қажет: - негізгі заңдылықтарды, олардың жүру ерекшеліктерін; - негізгі түсініктер,

	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		4 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
бойынша қарапайым торлардың құрылымын анықтау және болашақ қызметтің қолданбалы есептерінде нақты физикалық мазмұнын анықтай білу		шамалар, математикалық өрнектері және өлшем бірліктері; Компетенциясы: - пәннің негізгі қағидаларын, шамаларын, заңдарын, есепті шығару әдістерін; математикалық аппаратты, қазіргі заман өндірісінде және ғылымда алатын орыны мен атқаратын ролі;
	PO13 - Түрлі деңгейіндегі күрделілікті проблемаларды анықтау және талдау кезінде есептеу физикасы әдістері мен дағдыларын қолдану	- Қатты денедегі негізгі жағдайларды сипаттау және сапалы түсіндіру; кристалды құрылымдарды сипаттау әдістерін қолдану, физикалық процестерді моделдеу. - Ғылыми ойлау және диалектикалық дүниетаным. - әріптестермен кооперацияға, ұжымда жұмыс істеуге дайын болу; кәсіби қызметте пәннің негізгі заңдарын қолдануға, теориялық және Эксперименталды зерттеу әдістерін қолдануға дайын болу. - заттың конденсацияланған күй физикасы проблемаларымен байланысты арнайы ғылыми және әдістемелік әдебиеттерді өз бетінше оқып, түсіну.

## 1.5 Пәнді игеруде қолданылатын білім беру технологиялары

### 1.5.1 Заманауи білім беру технологиялары

Оқу сабақтарын өткізу кезінде мынадай білім беру технологияларын пайдалану көзделеді

- Оқу сабақтарын өткізу кезінде мынадай білім беру технологияларын пайдалану көзделеді: - интерактивті дәріс (оқытудың келесі белсенді түрлерін қолдану: атқарушы (басқарылатын) пікірталас немесе әңгімелесу; модерация; слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету; ми шабуылы; мотивациялық сөйлеу); - берілген шарттар негізінде әртүрлі жағдайлардың даму сценарийлерін құру; - ақпараттық-коммуникациялық (мысалы, қолданбалы бағдарламалардың кәсіби пакеттерін пайдалана отырып, компьютерлік сыныптағы сабақтар); - іздеу-зерттеулік (оқу үрдісінде студенттердің өзіндік зерттеу қызметі); - оқу есептерін шешу.

### 1.5.2 Бейімделген білім беру технологиялары (инклюзивті оқыту)

Денсаулық мүмкіндіктері шектеулі тұлғаларды оқыту кезінде пәнді табысты меңгеру үшін келесі бейімделген білім беру технологиялары қолданылуы мүмкін:

- Денсаулық мүмкіндіктері шектеулі тұлғаларды оқыту кезінде пәнді меңгеру үшін келесі бейімделген білім беру технологиялары қолданылуы мүмкін: - қашықтықтан оқыту - жеке бағытталған (мысалы, тірек-қимыл аппараты бұзылған студенттер үшін экрандағы пернетақтаны және ақпаратты енгізудің балама құрылғыларын пайдалану; есту қабілеті нашар студенттер компьютерлік техниканы, аудио жабдықтарды, видео жабдықтарды,

	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		5 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

электронды тақтаны оқитын оқу аудиториясына арналған жабдықтар); - пәнге бағытталған (мақсатты қалыптастыру процесі, яғни мақсаттар оқушылардың іс-әрекетінде көрінетін олардың нәтижелері арқылы қалыптасады); - оқу материалын жасауға көмектесу үшін ұйымдастырылған студенттермен қосымша жеке кеңестер мен сабақтар өткізу.

## 1.6 Пререквизиттер

- Молекулалық физика және термодинамика / Молекулярная физика и термодинамика
- Электр және магнетизм

## 1.7 Постреквизиттер

- Сәулеленудің затпен әрекеттесуі
- Жоғары технологиялар және наноматериалдар
- Кристаллография
- Сирек металдар өнеркәсібіні жабдықтары және технологиялары
- Рентгенді дифракция және флуоресценттік талдау
- Бериллий/тантал, ниобий негізінде материалдар алу технологиялары

## 1.8 Пәннің еңбек сыйымдылығы

Жұмыс түрлері	сағат
Дәрістер	15
Практикалық жұмыстар	30
Лабораториялық жұмыстар	30
СӨЖО	45
СӨЖ	120
Қорытынды бақылауды жүргізу нысаны /	емтихан

## 2 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

### 2.1 Тақырыптық жоспар


№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
<b>Дәрістік сабақтар</b>					
1	<b>1 тақырып. Байланыс күштері және қатты заттардың ішкі құрылымы.</b> Тарту және итеру күштері. Қатты денелердің жіктелуі. байланыс энергиясы. Химиялық байланыс түрлері. Металл, ковалентті, иондық, молекулалық кристалдар.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген СДИО нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
	Энергетикалық аймақтардың сипаттамасы, электронды тығыздықтың таралуы.			нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	
2	<b>2 тақырып. Кристалдық құрылымның кемшіліктері мен кемшіліктері.</b> Қатты денелердің механикалық қасиеттері. серпімді және пластикалық деформациялар, Гук заңы. Кристалдардың ығысуға теориялық және нақты беріктігі. Дислокация туралы түсінік. Қатты денелердің беріктігін арттыру жолдары.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	1-10
3	<b>3 тақырып. Макроскопиялық жүйенің күйін сипаттау әдістері.</b> Адиабатикалық жуықтау.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе	1-10




№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген СДИО нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
	Туылмаған және дегенеративті топтар. Классикалық және кванттық Статистика. Функцияларды бөлу фермионов және бозонов. Сіз қатты денелерде туылған және туылмаған электронды газсыз.		Гипотезаны тұжырымдау	оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған кателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	
4	<b>4 тақырып. Кристалдардағы электрондық күйлер.</b> Периодтық өрістегі Электрон-Болат. Одноэлектронное жақындату. Бүргенің толқындық функциялары. Бриллюэн Аймақтары. Электрондардың энергетикалық спектрінің қасиеттері, энергетикалық аймақтар. Электронның толқын векторы, импульс, жылдамдық. Тиімді масса.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған кателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; -	1-10

	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		8 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген СДИО нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				Интерактивті дәріс.	
5	<b>5 тақырып. Электрондардың шашырауы, релаксация уақыты.</b> Еркін электрондардың кванттық теориясы. Күй тығыздығы. Ферми-Дирактың Таралуы. Фер-ми деңгейі. Электрондардың шашырау механизмдері. Металдардың электр өткізгіштігі. Жылу-электронды газдың жылу сыйымдылығы мен жылу өткізгіштігі.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	1-10
6	<b>6 тақырып. "Бос" тор моделіндегі энергетикалық аймақтар.</b> Дерлік электрондардың жақындауы. Бриллюэн аймағының шекарасына жақын энергия спектрінің әрекеті. Күшті байланысқа жақындау. Көп электронды әсерлер.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар	1-10



	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		9 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	
7	<b>7 тақырып. Жартылай өткізгіштердің құрылымы.</b> Кубтық жартылай өткізгіштер. Текше жартылай өткізгіштердегі Бриллюэн аймағы. Текше жартылай өткізгіштердің энергетикалық аймақтарының құрылымы. Аймақтардың экстремасына жақын энергетикалық спектрдің мінез-құлқы. Жартылай өткізгіштердегі электрондар мен тесіктердің тиімді массасы. Жартылай өткізгіштердегі электрондар мен тесіктердің статистикасы. Нашар және нашар жартылай өткізгіштер.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	1-10
8	<b>8 тақырып. Ферми деңгейі, электрондар мен тесіктердің концентрациясы.</b> Меншікті жартылай су, еркін заряд тасымалдаушылардың меншікті концентрациясы. Тыйым салынған аймақтағы қоспалар, донорлар, акцепторлар. Заңды деңгейлерді толтыру статистикасы.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған кәсіптіктер бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	
9	<b>9 тақырып. Кристалдық тордың тербелісі.</b> Адиабатикалық жуықтау. Кристалдық тордың Гар-моникалық тербелісі. Кристалл торының тербеліс спектрі. Тербелістердің акустикалық және оптикалық тармақтары. Фоно-лар. Фононның энергиясы мен импульсі. Фонондар статистикасы. Фонон күйлерінің тығыздығы. Кристалдық тордың жылу сыйымдылығы, дебай температурасы. Ан-тор тербелісінің гармонизмі. Қатты денелердің жылулық кеңеюі.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған кәсіптіктер бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	1-10
10	<b>10 тақырып. металдар мен жартылай өткізгіштердегі кинетикалық құбылыстар, электр және магнит өрістеріндегі еркін заряд тасымалдаушылардың қозғалысы.</b> Функция бөлу. Кинетикалық теңдеу. Релаксация уақытын жақындату. Заряд тасымалдаушылардың металдар мен жартылай өткізгіштерге шашырауы.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	
11	<b>11 тақырып. Шашыраудың негізгі механизмдері.</b> Кристалдық тордың тербелістеріндегі шашырау. Иондалған және бейтарап қоспаларға шашырау. Термо-электрлік эффект, Холл эффектісі.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	1-10
12	<b>12 тақырып. Бозондардың конденсациясы.</b> Электрон-фононның өзара әрекеттесуі. Сверхпроводимость.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	
13	<b>13 тақырып. Қатты заттардың ішкі құрылымын зерттеу әдістері</b>	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	1-10
14	<b>14 тақырып. Аймақтарды электрондармен толтыру.</b>	1	Мәселелерді қою және	Оқытудың: пікірталас, әңгіме,	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
	Энергетикалық аймақтар. Фер-ми деңгейінің жағдайы және бос тасымалдаушылардың шоғырлануы.		тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; - Дәріс-диалог; - Интерактивті дәріс.	
15	<b>15 тақырып. Жартылай өткізгіштердегі электрондар мен тесіктердің статистикасы.</b> Туылмаған және сіз туылған жартылай өткізгіштер.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Гипотезаны тұжырымдау	Оқытудың: пікірталас, әңгіме, слайдтарды немесе оқу фильмдерін көрсету, миға шабуыл, дөңгелек үстел, коллоквиум тәрізді белсенді нысандарын қолдана отырып, оқытудың келесідей интерактивті және белсенді әдістерін қолдану: - Проблемалық дәріс; Дәріс-баспасөз конференциясы; Алдын ала жоспарланған қателіктері бар дәріс (лекция-провокация); - Дәріс-визуализация; -	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				Дәріс-диалог; Интерактивті дәріс.	-
<b>БАРЛЫҒЫ</b>				<b>15</b>	
<b>Практикалық сабақтар</b>					
1	<b>1 тақырып. Студенттерді конденсацияланған физика курсы бойынша оқу процесін ұйымдастырумен, СӨЖ бақылау әдістерімен және білімді бағалаудың рейтингтік жүйесімен таныстыру.</b> Өткен физика курстарының негізгі заңдарын қайталау.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10
2	<b>2 тақырып. Байланыстың әртүрлі түрлерін салыстыру.</b> Тарту және итеру күштері. Қатты заттардың жіктелуі. Байланыс энергиясы. Химиялық байланыстардың түрлері.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	
3	<b>3 тақырып. Металл, ковалентті, иондық, молекулалық кристалдар.</b> Энергетикалық аймақтардың сипаттамасы, электронды тығыздықтың таралуы.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10
4	<b>4 тақырып. Қатты заттардың механикалық қасиеттері.</b> серпімді және пластикалық деформациялар, Гук заңы. Кристалдардың теориялық және нақтылығысу беріктігі.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген СДІО нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	
5	<b>5 тақырып. Дислокация туралы түсінік.</b> Пластикалық ағынның негізгі заңдылықтары. Қатты заттардың сынғыш беріктігі.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10
6	<b>6 тақырып. Азғындалмаған және азғындаған ұжымдар.</b> Классикалық және кванттық Статистика. Фермиондар мен бозондардың таралу функциялары. Қатты денелердегі деграацияланған және деграацияланбаған электронды газ.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және	1-10





№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	
7	<b>7 тақырып. Бриллиуен Аймақтары.</b> Электрондардың энергетикалық спектрінің энергетикалық қасиеттері, энергетикалық аймақтар.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10
8	<b>8 тақырып. Электронның толқындық векторы, импульс, жылдамдық.</b> Тиімді масса. Энергетикалық аймақтағы күйлердің саны мен тығыздығы. Кристалдағы электрондардың энергетикалық спектрі.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
9	<b>9 тақырып. Электрондардың энергиясының толқындық векторға тәуелділігі.</b> Аймақтарды электрондармен толтыру. Энергетикалық аймақтар. Аралық тестілеу.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10
10	<b>10 тақырып. Электрондардың шашырауы, релаксация уақыты.</b> Бос электрондардың кванттық теориясы. Күйлердің тығыздығы. Ферми-Дирактың Таралуы. Ферми Деңгейі. Электрондардың шашырау механизмдері. Металдардың электр өткізгіштігі. Электронды газдың жылу сыйымдылығы және жылу өткізгіштігі.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
11	<b>11 тақырып. Бос электрондардың жуықтауы.</b> Бриллюен аймағының шекарасына жақын энергия спектрінің әрекеті. Күшті байланыстың жақындауы.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10
12	<b>12 тақырып. Аймақтардың экстремумдарына жақын энергетикалық спектрдің мінез-кұлқы.</b> Жартылай өткізгіштердегі электрондар мен тесіктердің тиімді массасы. Жартылай өткізгіштердегі электрондар мен тесіктердің статистикасы. Деградацияланбаған және деградацияланған жартылай өткізгіштер.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10




№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
13	<b>13 тақырып. Кристалдық тордың тербелісі.</b> Адиабаталық жуықтау. Кристалдық тордың гармоникалық тербелістері. Кристалдық тордың тербеліс спектрі. Тербелістердің акустикалық және оптикалық тармақтары. Фонондар. Фононның энергиясы мен импульсі. Фонон статистикасы. Фонон күйлерінің тығыздығы.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10
14	<b>14 тақырып. Кристалдық тордың жылу сыйымдылығы, дебай температурасы.</b> Тор тербелісінің ангармонизмі. Қатты денелердің термиялық кеңеюі.	1	Бағалау және сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	Пән бойынша практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	1-10
15	<b>15 тақырып. Металдар мен</b>	1	Бағалау және	Пән бойынша	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
	<b>жартылай өткізгіштердегі заряд тасымалдаушылардың шашырауы.</b> Шашыраудың негізгі механизмдері. Кристалдық тордың тербелістеріндегі шашырау. Иондалған және бейтарап коспаларға шашырау.		сапалық талдау Шешімдер мен ұсынымдар	практикалық сабақты өткізу Әдістемеге негізделген бірнеше кезеңдерді қамтиды: мотивация, ұйымдастыру, түсіну, бақылау және бағалау, жалпылау. Коллоквиум сияқты белсенді оқыту әдістері есептеулер жүргізу, кестелерді, анықтамалықтарды пайдалану, ғылыми әдебиеттерді зерттеу және пайдалану, тесттер өткізу үшін қолданылады.	
<b>БАРЛЫҒЫ</b>				<b>15</b>	
<b>Зертханалық сабақтар</b>					
1	<b>1 тақырып. р-п өтуді зерттеу.</b>	5	Эксперименттік зерттеулер Гипотезаны тексеру және қорғау	Аспаптарды, құралдарды, макеттерді, имитаторларды, тренажерлерді және басқа да техникалық құрылғыларды пайдалана отырып, білім алушылардың тәжірибе жүргізуін көздейтін оқытудың практикалық әдісі	1-10
2	<b>2 тақырып. Резонанстық потенциалды анықтау.</b>	5	Эксперименттік зерттеулер Гипотезаны тексеру және қорғау	Аспаптарды, құралдарды, макеттерді, имитаторларды, тренажерлерді және басқа да техникалық құрылғыларды пайдалана отырып, білім	1-10



№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген СДИО нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
				алушылардың тәжірибе жүргізуін көздейтін оқытудың практикалық әдісі	
3	<b>3 тақырып. Электрондардың температураға тәуелділігін зерттеу.</b>	5	Эксперименттік зерттеулер Гипотезаны тексеру және қорғау	Аспаптарды, құралдарды, макеттерді, имитаторларды, тренажерлерді және басқа да техникалық құрылғыларды пайдалана отырып, білім алушылардың тәжірибе жүргізуін көздейтін оқытудың практикалық әдісі	1-10
4	<b>4 тақырып. Ұзақ өмір сүретін изотоптың жартылай шығарылу кезеңін өлшеу.</b>	5	Эксперименттік зерттеулер Гипотезаны тексеру және қорғау	Аспаптарды, құралдарды, макеттерді, имитаторларды, тренажерлерді және басқа да техникалық құрылғыларды пайдалана отырып, білім алушылардың тәжірибе жүргізуін көздейтін оқытудың практикалық әдісі	1-10
5	<b>5 тақырып. Лазердің жұмысын зерттеу.</b>	5	Эксперименттік зерттеулер Гипотезаны тексеру және қорғау	Аспаптарды, құралдарды, макеттерді, имитаторларды, тренажерлерді және басқа да техникалық құрылғыларды пайдалана отырып, білім алушылардың тәжірибе жүргізуін көздейтін оқытудың практикалық әдісі	1-10
6	<b>6 тақырып. Пуассонның Таралуы.</b>	5	Эксперименттік зерттеулер Гипотезаны	Аспаптарды, құралдарды, макеттерді,	1-10

	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		23 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
			тексеру және қорғау	имитаторларды, тренажерлерді және басқа да техникалық құрылғыларды пайдалана отырып, білім алушылардың тәжірибе жүргізуін көздейтін оқытудың практикалық әдісі	
<b>Барлығы</b>				<b>30</b>	

## 2.2 Тапсырманы өздік жұмыс үшін оқыту (СӨЖ)


Тақырып	Тапсырманың мазмұны	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі, апта	Еңбек сыйымдылығы сағат	Результаты CDIO
Қатты денелердегі байланыс күштері.	Атомдардың электрондық құрылымы. Химиялық байланыс және валенттілік. Конденсацияланған күйдегі байланыс Күштерінің түрлері: ван-дер-Вааль байланысы, иондық байланыс, коваленттік байланыс, металл байланысы. Химиялық байланыс және жақын тәртіп. Бағытталмаған өзара әрекеттесуі бар заттың құрылымы.	Презентация / Бақылау сұрақтарына дайындық	2	2	Ақпаратты іздеу (баспа және электронды басылымдар)
Қатты денелердің симметриясы	Кристалды және аморфты қатты заттар. Трансляциялық инвариант. Негіз және кристалды құрылым. Бірлік ұяшық. Вигнер – Зейтц Ұяшығы. Бравэ Торы. Кристаллдағы	Презентация / Бақылау сұрақтарына дайындық	4	2	Бастамашылық және белгісіздік жағдайында шешім қабылдауға дайындық



Тақырып	Тапсырманың мазмұны	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі, апта	Еңбек сыйымдылығы сағат	Результаты CDIO
	түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың белгілері. Кері тор, оның қасиеттері. Бриллюэн Аймағы.				
Қатты денелердегі ақаулар	Нүктелік ақаулар, олардың білім және диффузия. Бос жұмыс орындары және интерстициалды атомдар. Френкель мен Шоттканың ақаулары.	Презентация / Бақылау сұрақтарына дайындық	6	2	Мақсатқа жетудегі табандылық, тапқырлық және икемділік
Кристалдардағы дифракция.	Кристалдардағы толқындардың таралуы. Кристаллдағы рентген сәулелерінің, нейтрондар мен электрондардың дифракциясы. Серпімді және серпімді емес шашырау, олардың ерекшеліктері.	Презентация / Бақылау сұрақтарына дайындық	8	2	Өзін-өзі тану, өзін-өзі тану және білімді интеграциялау
Металдар мен қорытпалар, балқымалар, сұйық-қатты шекаралар.	Металл-Балқыма жүйесіндегі тепе-теңдік. Нуклеация. Сұйықтықтардың гипотермиясы. Сұйық бөлім бетіндегі тепе-теңдік шарттары-қатты, қалыпты қатаю, эмбрионның критикалық радиусы, эмбрионның пайда болу теориясының модельдері.	Презентация / Бақылау сұрақтарына дайындық	10	2	Уақыт пен ресурстарды басқару
Өткізгіштік.	Сверхпроводимость. Сыни температура. Жоғары температуралы суперөткізгіштер. Мейснер Эффектісі. Сыни өріс және критикалық ток.	Презентация / Бақылау сұрақтарына дайындық	13	2	Техника мен технология әлеміндегі заманауи қатынастар





	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		26 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

### 3 БІЛІМ АЛУШЫНЫҢ БІЛІМІН БАҒАЛАУ

Оқытушы ағымдағы бақылау жұмыстарының барлық түрлерін жүргізеді және академиялық кезеңде екі рет білім алушылардың ағымдағы үлгеріміне тиісті баға береді. Ағымдағы бақылау нәтижелері бойынша 1 және 2 рейтинг қалыптастырылады. Білім алушының оқу жетістіктері 100 балдық шкала бойынша бағаланады, P1 және P2 қорытынды бағасы ағымдағы үлгерім бағасынан орташа арифметикалық ретінде шығарылады. Академиялық кезеңде білім алушының жұмысын бағалауды пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесіне сәйкес оқытушы жүзеге асырады. Бақылау жүйесі жазбаша және ауызша, топтық және жеке формаларды біріктіре алады.

Кезең	Жұмыс түрі	Қорытынды баға
1-ші рейтинг	Аралық бақылау 1	0-100
	Жеке тапсырмалар	
	Зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	
	Коллоквиум	
2-ші рейтинг	Коллоквиум	0-100
	Зертханалық жұмыстарды орындау және қорғау	
	Жеке тапсырмалар	
	Аралық бақылау 2	
Қорытынды бақылау	емтихан	0-100

#### 3.1 Жұмыс түрлері бойынша оқыту нәтижелерін бағалау саясаты

Жұмыс түрі	90-100	70-89	50-69	0-49
	Өте жақсы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Қанағаттанарлықсыз
Білім алушының пән бойынша білімін қорытынды бағалау 100 балдық жүйе бойынша жүзеге асырылады.	90-100	70-89	50-69	1-49


Пән бойынша білім алушының білімін қорытынды бағалау 100 балдық жүйе бойынша жүзеге асырылады және:

- Ағымдағы үлгерім нәтижелерінің 60%;
- Емтиханнан алынған нәтиженің 40%.

Қорытынды бағаны есептеу формуласы

$$I = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э \quad (1)$$

мұндағы, P1, P2-тіісінше бірінші, екінші рейтингті бағалаудың сандық эквиваленттері;  
Э – емтихандағы бағаның сандық баламасы.

	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		27 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

Төрт балдық жүйе бойынша цифрлық баламаға сәйкес келетін білім алушылардың оқу жетістіктерін бағалаудың әріптік жүйесі:

Әріптік жүйе бойынша бағалар	Балдардың сандық эквиваленті	Балдар (%-тік құрамы)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалар
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	
C	2.0	65-69	Қанағаттанарлық
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	

#### 4 ПӘНДЕР САЯСАТЫ


Білім алушы міндетті:

Студент міндетті: - шығармашылық, даралық және креативтілік көрсете отырып, оқу үдерісіне белсенді қатысу; - аудиториялық сабақтардың барлық түрлеріне қатысу (дәрістер, практикалық сабақтар); - "пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі" бойынша жұмысты уақытында орындау және тапсыру; - дәлелді себеппен жіберілген аудиториялық сабақтарды құжатпен растау; - оқытушы көрсеткен уақытта жіберілген барлық сабақтарды өтеу; - сабаққа кешікпеу; - оқытушыға құрметпен қарау; - мінез-құлық мәдениетін сақтау

#### 5 ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

##### 5.1 Негізгі әдебиет

1. Павлов П. В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. - М.: Высшая школа, 2000.
2. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. - М.: Наука, 1978.
3. Подкладнев В.М. Физика твердого тела. Методические указания к лабораторному практикуму. КазНТУ, Алматы, 2002.
4. Байков Ю.А., Кузнецов В.М. Физика конденсированного состояния. -М.: БИНОМ. Лаборатория знания, 2015, С. 294.
5. Гросберг А.Ю., Хохлов А.Р. Физика в мире полимеров. -М.: Наука, 1989, С. 209
6. Шмидт В.В. Введение в физику сверхпроводников. Современные лекционные курсы, 2000, С. 398
7. Бонч-Бруевич В.Л. , Калашников С.Г. Физика полупроводников. 1977, С. 679
8. Займан Дж. Принципы теории твердого тела. 1971, С. 478
9. Миронова Г.А. Конденсированное состояние вещества: от структурных единиц до живой материи. Т.1 - М: Физический факультет МГУ, 2004, С. 532

	Коммерциялық емес акционерлік қоғам «Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті»		28 бет 28
	Интеграцияланған менеджмент жүйесі	Н ШҚТУ 026-І-2023 Жұмыс оқу бөлімін әзірлеу және ресімдеу КЕАҚ-дағы «Д. Серікбаев атындағы ШҚТУ» бағдарламалар (Силлабус)	

10. Ашкрофт Н., Мермин Н., Физика твердого тела. Т.1-2. 1975, С. 422

## 5.2 Қосымша әдебиеттер

1. IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru>
2. ScienceDirect - <http://www.sciencedirect.com>.
3. EBSCO Discovery Service (EDS) - <http://search.ebscohost.com>