Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі

Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ

БЕКІТЕМІН:
ХИМ деканы:
Рахметуллина Ж.Т.
_____2026 ж.

МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ПЕШТЕР ЖӘНЕ ЖЫЛУ БЕРІЛУ

Жұмыс оқу бағдарламасы (силлабус)

Білім беру бағдарламасы: 6B07201 Металлургия, 6B07208 Металлургия
Пәндерінің коды: MPT4304 (6B07201), MPT5304 (6B07208)
Кредиттер саны: 6
Цикл: КП
Компонент: ТК

Өскемен, 2026

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 Мухамедова Р.О.
Күні 28.08.2025 ж. хаттама №1

Оқу бағдарламасының басшысы Рамазанова Р.А.
6B07201, 6B07208

Кітапхана қызметкері Бакишева М.Ж.

Әзірлеген Рамазанова Р.А.
қауымдастырылған профессор

1 ПӘННІҢ СИПАТТАМАСЫ, ОНЫҢ ОҚУ ҮРДІСІНДЕГІ ОРНЫ

1.1 Пәннің қысқаша сипаттамасы

Курс жылжымалы фазаларды қамтитын процестерді қоса алғанда, технологиялық жүйелердегі жылу және масса алмасу негіздерін қамтиды. Экологиялық тиімді жобалауға ерекше назар аударылады: жылу техникасы құрылғыларының математикалық үлгілерін әзірлеу және қолдану, энергияны үнемдейтін және экологиялық таза энергия көздерін, құрылыс және отқа төзімді материалдарды, сондай-ақ пайдаланылған газдарды тазарту жүйелерін таңдау. Қоршаған ортаға әсерді азайту және өндірістік процестердің тұрақтылығын арттыру мақсатында жылу балансының принциптері қарастырылады.

1.2 Пәнді оқытудың мақсаты мен міндеттері

Пәнді оқытудың мақсаты:

Студенттерді курстық жобаны орындау барысында қажетті қолданбалы сипаттағы біліммен қатар сол алынған білімді ары қарайғы оқуда, соның ішінде дипломдық жобалауда және тәжірибелік қызметте кәсіби түрде қолдана білуді қамтамасыз ету.

Пәнді оқытудың міндеттері:

- Студенттердің технологиялық жүйелерде масса және жылу тасымалдау, соның ішінде қозғалатын фазалардың қатысымен өтетін үрдістерді талдай білуге үйрету. Қарастырылатын жылу техникалық құрылғылардың математикалық модельдерін құру және қолдана білу. Энергия көздерін, отқа төзімді және конструкциялық материалдарды, газ тазарту жүйелерін есептеу және таңдау. Технологиялық агрегаттардың жылулық баланстарын құру.

1.3 Тұрақты дамудың мақсаттары

Мақсаты 8. Үдемелі, толық қамтылған және орнықты экономикалық өсуге, толық және нәтижелі жұмыспен қамтуға және барлығына лайықты жұмысқа жәрдемдесу

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

Мақсаты 11. Қалалар мен елді мекендердің ашықтығын, қауіпсіздігін, өміршеңдігін және экологиялық орнықтылығын қамтамасыз ету

Мақсаты 12. Тұтыну мен өндірістің ұтымды үлгілеріне көшуді қамтамасыз ету

Мақсаты 13. Климаттың өзгеруіне және оның салдарына қарсы шұғыл шаралар қабылдау

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
	РО2 - Өндірістің техникалық жағдайына жан-жақты талдау жүргізу үшін ақпараттық технологияларды және арнайы бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану	- Отынның жануының, тұрақталған жылуберілу, конвекциямен жылуберу коэффициентін (Нуссельт критерийін және ұқсатылаған формулаларды қолдану арқылы),

Қалыптасатын негізгі құзыреттер	Оқыту нәтижелері (түйінді құзыреттілік бірліктері)	
	білім бағдарламасы	пәндер
мәдени-тілдік қарым-қатынасты жүзеге асыру қабілеті.		жылулық агрегаттың сыртқы бетінің температурасын анықтау (графикалық және талдаулық әдістермен), газ құбыры арқылы газ ағымы өткен кездегі арынның жоғалымдарын және т.б. есептеу әдістемесін түсіну және білу. - Студенттердің технологиялық жүйелерде масса және жылу тасымалдау, соның ішінде қозғалатын фазалардың қатысымен өтетін үрдістерді талдай білуі. Қарастырылатын жылу техникалық құрылғылардың математикалық модельдерін құру және қолдана білуі. - Математикалық модельдерді технологиялық қондырғыларға қатысты қолдану, энергия көзін, отқа төзімді және конструкциялық материалдарды, газ тазарту жүйелерін металлургиялық өнеркәсіпті жобалаған кезде есептеу және таңдау. - Технологиялық міндеттерді жобалау және жетілдіру кезінде жеке және топ мүшесі ретінде тиімді жұмыс істеу, жеке жауапкершілік таныта білу, кәсіби этика және кәсіби қызметті жүргізу нормаларына сай болу қабілеттілігі. - Ғылыми-жаратылыстану сипатындағы алған білімдерді ары қарайғы ары қарайғы оқуда, технологиялық міндеттерді шешуде, жобалауда және жетілдіруде және тәжірибелік инновациялық ғылыми жобаларды орындауда ұолдану қабілеттілігі.
КК8 - Түсті металдар мен олардан жасалған бұйымдар өндірісі саласында инновациялық технологиялар мен материалдар құру, ғылыми-инновациялық қызметке қатысу	РО12 - Тиімділікті арттыру және өндіріс шығындарын азайту, қоршаған ортаға ең аз әсер етуді және өнеркәсіптік және экологиялық қауіпсіздік стандарттарын сақтауды қамтамасыз ететін инновациялық технологиялар мен жабдықтарды әзірлеу және енгізу	
	РО13 - Өндірістік жабдықтың жұмыс сипаттамаларын талдау, оның жұмысын шектейтін факторларды анықтау және технологиялық жүйелердің өнімділігін арттыру бойынша ұсыныстарды негіздеу	
	РО14 - Байыту және металлургиялық процестерде білімді түсіндіру және практикалық қолдану кезінде экологиялық талаптар мен өнеркәсіптік қауіпсіздік принциптерін ескере отырып, негізгі ұғымдарды, заңдарды, заңдылықтар мен теорияларды, сонымен қатар заманауи технологияларды меңгеру.	

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

- Дәріс материалдары мен практикалық сабаққа арналған материалдар, курстық жобаны есептеу әдістемесі.

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:

- Д.Серікбаев атындағы ШҚТУ-да оқыту жеке тұлғаға бағытталған, сонымен қатар қашықтықтан оқыту технологияларын қолдану арқылы жүзеге асырылады

1.6 Пререквизиттер

- Металлургиялық үрдістердің жылу энергетикасы / Теплоэнергетика металлургических процессов

1.7 Постреквизиттер

1.8 Пәннің еңбек сыйымдылығы

Жұмыс түрлері	сағат
Дәрістер	30
Практикалық жұмыстар	30
СӨЖО	30
СӨЖ	90
Қорытынды бақылауды жүргізу нысаны /	емтихан, курстық жоба

2 ПӘННІҢ МАЗМҰНЫ

2.1 Тақырыптық жоспар

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
Дәрістік сабақтар					
1	**1 тақырып. Кіріспе.** Пештердің жіктелуі. Материалдардың физика-химиялық алмасуы.	1	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Техника мен технология әлеміндегі заманауи қатынастар	Пәннің пререквизиттері бойынша білімді тексеру. Жаңа білімді меңгеру.	1, 6
2	**2 тақырып. Отын және оны пештерде жағу.** Қатты, сұйық және газ тәріздес отындар. Жану теориясының элементтері.	1	Математика және жаратылыстану ғылымдарының базалық білімі Бағалау және сапалық талдау	Отынның құрамын анықтау топтық жұмыс.	1
3	**3 тақырып. Отқа төзімді материалдар.** Олардың сипаттамасы және жіктелуі.	1	Ақпаратты іздеу (баспа және электронды басылымдар) Ауызша презентация	Презентация.	4

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
4	**4 тақырып. Пештердің кешенді теориясының бастапқы ережелері.**	1	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Гипотезаны тұжырымдау	Жаңа білімді меңгеру.	7, 9
5	**5 тақырып. Газдар мен материалдардың қозғалысы.** Газ механикасының негізгі түсініктері. Арындар және оларды өлшеу.	1	Математика және жаратылыстану ғылымдарының базалық білімі Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Модельдеу	Жаңа білімді хабарлау. Пререквизиттік пәндерді оқудан алған білімдерін пайдалану.	1, 2
6	**6 тақырып. Тепе-теңдік және газ қозғалысының шарттары.** Идеалды газдың қозғалуының теңдігі. Газдардың қозғалыс сипаты.	1	Модельдеу Қажеттіліктерді түсіну және мақсат қою	Бұрынғы алған білімдерін пайдалана отырып, топтық жұмыс.	1, 2
7	**7 тақырып. Газ қозғалысына карсыласу.** Газдардың саңылаулардан шығуы. Бос кеңістіктегі газдардың қозғалысы. Кесек материалдар қабаты арқылы газдардың қозғалысы.	1	Модельдеу Белгісіздік жағдайындағы талдау	Саңылаулардан газдардың шығуын зерттеу.	1, 2
8	**8 тақырып. Газдар мен материалдардың қозғалысы теориясын пештерді есептеу мен жобалауға қолдану.**	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Модельдеу Шешімдер мен ұсынымдар	Топтық процесті модельдеу.	5
9	**9 тақырып. Модельдеу және ұқсастық теориясы.** Ұқсастықтың критерийлері. Ұқсастықтың теоремалары.	1	Математика және жаратылыстану ғылымдарының базалық білімі Модельдеу Тұтас ойлау	Ұқсастық теориясы бойынша білімдерін тексеру. Ұқсастық теориясын қолдана отырып, процесті модельдеу.	7
10	**10 тақырып. Жылу беру.** Жылу беру теориясының негізгі түсініктері. Стационарлық және стационарлық емес режимдерде жылуөткізгіштік.	1	Математика және жаратылыстану ғылымдарының базалық білімі Бағалау және	Пререквизиттік пәндердің негіздерін тексеру. Жылу алмасу бойынша топтық тәжірибе.	9

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
			сапалық талдау Эксперименттік зерттеулер		
11	**11 тақырып. Әр түрлі пештерде жылу беру.** Пештердің жылу балансы.	1	Мәселелерді қою және тұжырымдау Бағалау және сапалық талдау Гипотезаны тұжырымдау	Жаңа білімді хабарлау. Пештерде жылу алмасу теориясын тұжырымдау.	6, 9
12	**12 тақырып. Электр энергиясын түрлендіруден пештердің жұмысына жылу энергиясын алу.**	1	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Жобалау үрдісі (өнімдер /жүйелер) Жобалау кезінде білімді қолдану	Электр тогының жылуға айналу түрлері туралы пререквизиттік пәндер бойынша білімдерін тексеру.	1, 6, 7
13	**13 тақырып. Отынды жағуға арналған құрылғылар.** Қатты кесек отынды жағу. Шаң тәріздес отынды жағу. Сұйық отынды жағу. Газ тәріздес отынды жағу. Отынды аралас жағу.	1	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Модельдеу Шешімдер мен ұсынымдар	Әртүрлі типтегі отын жағу құрылғыларының жұмысын талдау үшін топпен жұмыс.	1, 5
14	**14 тақырып. Пештердің газарна жүйесі.** Газарналар және түтін мұржалары. Газды тазартуға арналған құрылғылар. Жылуды қолдануға арналған құрылғылар.	1	Техника мен технология әлеміндегі заманауи қатынастар Инженердің рөлі мен жауапкершілігі Инженерлік қызметтің қоғамға және қоршаған ортаға әсері	Металлургиялық пештердің экологиялық аспектілерін жақсарту үшін топта жұмыс жасау.	5, 6, 7
15	**15 тақырып. Түсті металлургия пештері.** Күйдіру және кептіру пештері. Балқыту пештері. Реторттыжәне муфельді пештер. Құю пештері. Қыздыру пештері.	1	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Ақпаратты іздеу (баспа және электронды басылымдар)	Презентациялар және бейне шолулар арқылы пештердің конструкцияларымен таныстыру.	1, 6

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
			Әзірлеу мен бағалаудың жаңа технологиялары		
БАРЛЫҒЫ		**15**			
Практикалық сабақтар					
1	**1 тақырып. Отын жануын есептеу.** Берілген отын құрамын жұмыс отынына қайта есептеу.	2	Математика және жаратылыстану ғылымдарының базалық білімі Шешімдер мен ұсынымдар	Отынның құрамын есептеу үшін топпен жұмыс.	1
2	**2 тақырып. Отынның жану жылулығын есептеу.**	2	Шешімдер мен ұсынымдар Тұтас ойлау	Әртүрлі отын түрлерінің жылулық құндылығын есептеу бойынша өзіндік жұмыстарды орындау.	1
3	**3 тақырып. Отынның толық және толық емес жануы.** Ауа шығынының коэффициенті.	2	Математика және жаратылыстану ғылымдарының базалық білімі Шешімдер мен ұсынымдар	Стехиометриялық теңдеулер туралы білімдерін тексеру.	1
4	**4 тақырып. Отынның бірлігін жағу үшін қажет ауа мөлшерін және толық жану өнімдерінің мөлшерін анықтау.**	2	Тиімді команданы қалыптастыру Байланыс стратегиясы	Әртүрлі отын құрамы бар топпен жұмыс.	1
5	**5 тақырып. Отынның жану температурасын анықтау.**	2	Математика және жаратылыстану ғылымдарының базалық білімі Бағалау және сапалық талдау	Жану температурасын анықтау бойынша жеке жұмыс.	1
6	**6 тақырып. Металлургиялық пештердің жану камерасының көлемін есептеу.**	2	Жобалау үрдісі (өнімдер /жүйелер) Жобалау кезінде білімді қолдану	Пештердің өлшемдерін анықтау бойынша өзіндік жұмыс.	10
7	**7 тақырып. Газарна өлшемдерін есептеу.**	2	Инженердің рөлі мен жауапкершілігі Инженерлік қызметтің қоғамға және	Атмосфераға газ шығару мәселесінің экологиялық шешімі.	5

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
			қоршаған ортаға әсері		
8	**8 тақырып. Түтін мұржаларының есебі.**	2	Инженерлік қызметтің қоғамға және қоршаған ортаға әсері Инженерлік қызметті қоғамдық реттеу	Түтін мұржаларының өлшемдерін анықтау бойынша жеке жұмыс.	5
9	**9 тақырып. Түтін тартқыштардың сипаттамалрын есептеу.**	2	Мәселелерді қою және тұжырымдау Белгісіздік жағдайындағы талдау	Түтін шығарғыштардың сипаттамаларын анықтау бойынша жеке жұмыс.	5
10	**10 тақырып. Ауа үрлегіштерді таңдау және ауа құбырларын есептеу.**	2	Мәселелерді қою және тұжырымдау Бағалау және сапалық талдау	Үрлегіштердің сипаттамаларын анықтау бойынша жеке жұмыс.	5
11	**11 тақырып. Жанарғыларды, бүріккіштерді және мойнақтарды есептеу.**	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Ауызша презентация	Презентациялар және бейне шолулар арқылы оттықтардың, саптамалардың және фурмалардың конструкцияларымен таныстыру.	5
12	**12 тақырып. Үрлеудің оптималды мөлшерін есептеу.**	2	Математика және жаратылыстану ғылымдарының базалық білімі Шешімдер мен ұсынымдар	Үрлеу көлемін есептеуге арналған жеке тапсырма.	5
13	**13 тақырып. Пештердің жылулық балансы.**	2	Инженерлік негіздер туралы негізгі білім Мақсатқа жетудегі табандылық, тапқырлық және икемділік	Жылу баланстарын құру дағдылары.	8
14	**14 тақырып. Пештердің өнімділігін есептеу.**	2	Инженерлік негіздер, әдістер мен құралдар туралы терең білім Модельдеу	Берілген өнімділік үшін пеш өлшемдерін есептеу.	5

№	Тақырыптың атауы және мазмұны	Еңбек сыйымдылығы сағат	Қол жеткізілген CDIO нәтижелері	Оқыту әдісі	Әдебиетке сілтеме
			Жобалау кезінде білімді қолдану		
15	**15 тақырып. Шығарылатын газдардың жылуын кәдеге жаратуға арналған құрылғыларды есептеу.**	2	Ауызша презентация Инженердің рөлі мен жауапкершілігі Инженерлік қызметтің қоғамға және қоршаған ортаға әсері	Қалдық газдарды пайдалану және қоршаған ортаны қорғау бойынша ұсыныстар бойынша топтық жұмыс.	8
БАРЛЫҒЫ		**30**			

2.2 Тапсырманы өздік жұмыс үшін оқыту (СӨЖ)

Тақырып	Тапсырманың мазмұны	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі, апта	Еңбек сыйымдылығы сағат	CDIO нәтижелері
Тақырып 1. Түсті металлургияда қолданылатын жылу алмастырғыштардың заманауи модификацияларына шолу	Студентті қазіргі жылу алмастырғыштардың негізгі түрлерімен және құрылысымен, олардың мақсаты мен қолданылуымен таныстыру.	Реферат	7	35	Шешімдер мен ұсынымдар Ақпаратты іздеу (баспа және электронды басылымдар) Тұтас ойлау
Тақырып 2. Түсті және сирек металдар металлургиясында қолданылатын автогенді пештерге шолу.	Студенттерді автогенді пештердің әртүрлі түрлерімен, олардың құрылысымен, мақсаты мен қолданылуымен таныстыру	Реферат	14	40	Мәселелерді қою және тұжырымдау Ақпаратты іздеу (баспа және электронды басылымдар) Креативті ойлау
БАРЛЫҒЫ				**75**	

2.3 Пән бойынша тапсырмаларды тапсыру кестесі

Тапсырма түрі	Академиялық оқу кезеңі, апта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Білімі															
Практикалық жұмыс 1		+													
Практикалық жұмыс 2					+										
Практикалық жұмыс 3										+					
Практикалық жұмыс 4												+			
Түсіну															
Практикалық жұмыс 1		+													
Практикалық жұмыс 2					+										
Практикалық жұмыс 3										+					
Практикалық жұмыс 4												+			
Пайдалану															
Практикалық жұмыс 1		+													
Практикалық жұмыс 2					+										
Практикалық жұмыс 3										+					
Практикалық жұмыс 4												+			
Талдау															
Сынақ								+							+

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, Р1 және Р2 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	Практикалық жұмыс 1	0-100
	Практикалық жұмыс 2	
	Сынақ	
2-ші рейтинг	Практикалық жұмыс 3	0-100
	Практикалық жұмыс 4	
	Сынақ	
Қорытынды бақылау	емтихан, курстық жоба	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
	жүйелік теориялық білімді көрсетеді, терминологияны біледі, құбылыстар мен процестердің мәнін логикалық және дәйекті түрде түсіндіреді, дәлелді тұжырымдар мен жалпылаулар жасайды, мысалдар келтіреді, монологиялық сөйлеуді еркін меңгергендігін және нақтылау сұрақтарына тез жауап беру қабілетін көрсетеді	ол күшті теориялық білімді көрсетеді, терминологияны біледі, логикалық және дәйекті түрде мәнін, құбылыстары мен процестерін түсіндіреді, дәлелді тұжырымдар мен жалпылаулар жасайды, мысалдар келтіреді, монологиялық сөйлеуді еркін меңгергендігін көрсетеді, бірақ сонымен бірге мұғалімнің өз бетінше немесе шамалы түзетуімен түзететін маңызды емес қателіктер жібереді	ол таяз теориялық білімді көрсетеді, құбылыстар мен процестерді талдаудың нашар қалыптасқан дағдыларын, дәлелді қорытынды жасай алмайтындығын және мысалдар келтіре алмайтындығын көрсетеді, монологиялық сөйлеуді, терминологияны, логиканы және презентация дәйектілігін жете білмейді, мұғалім түзеткен кезде ғана түзете алатын қателіктер жібереді	пәннің теориялық негіздерін білмегендігін, құбылыстар мен процес-терді талдаудың қалыптаспаған дағдыларын көрсетеді, дәлелді қорытынды жасай алмайды және мысалдар келтіре алмайды, монологиялық сөйлеуді нашар меңгергендігін көрсетеді, терминологияны білмейді, презентацияның қисындылығы мен дәйектілігінің жоқтығын көрсетеді, тіпті мұғалім түзете алмайтын қателіктер жібереді, сабаққа жауап беруден бас тартады
Практикалық (семинарлық) сабақтарда жұмыс істеу	қажетті әрекеттер тізбегін сақтай отырып, практикалық жұмысты толық көлемде орындады; жауапта барлық жазбаларды, кестелерді, суреттерді, сызбаларды, графиктерді, есептеулерді дұрыс және ұқыпты орындайды; қателерді талдауды дұрыс орындайды. Сұрақтарға жауап беру кезінде ол сұрақтың мәнін дұрыс түсінеді, негізгі ұғымдарды дәл анықтайды және түсіндіреді; жауапты жаңа мысалдармен сүйемелдейді, білімді	қойылатын талаптарды орындады, бірақ 2-3 кемшіліктер жіберілді. Білім алушының сұрақтарға жауабы 5-ке жауапқа қойылатын негізгі талаптарды қанағаттандырады, бірақ жаңа жағдайда білімді қолданбай, бұрын зерттелген материалмен және басқа пәндерді оқу кезінде игерілген материалмен байланысты пайдаланбай беріледі; бір қателік немесе екіден көп емес кемшілік жіберілді, білім алушы оларды дербес немесе	жұмысты толық орындамады немесе жұмыс-тың орындалған бөлігінің көлемі дұрыс қорытын-ды жасауға мүм-кіндік бермейді. Сұрақтарға жауап беру кезінде Бағдар-ламаның талапта-рына сәйкес негізгі білім мен дағдыларды мең-гермегендігін көрсетеді; 3 ба-ғалау үшін қажет болғаннан көп қателіктер мен кемшіліктер жіберілді немесе қойылған сұрақ-тардың ешқайсы-сына жауап бере алмайды.50% - ы, бұл дұрыс нәти-желер мен қоры-	жұмысты толық орындамады немесе жұмыстың орындалған бөлігінің көлемі дұрыс қорытынды жасауға мүмкіндік бермейді. Сұрақтарға жауап беру кезінде Бағдарламаның талаптарына сәйкес негізгі білім мен дағдыларды меңгермегендігін көрсетеді; 3 бағалау үшін қажет болғаннан көп қателіктер мен кемшіліктер жіберілді немесе қойылған сұрақтардың ешқайсысына жауап бере алмайды.

	жаңа жағдайда қолдана алады; зерттелген және бұрын зерттелген материал, сондай-ақ басқа пәндерді оқу кезінде алынған материал арасында байланыс орната алады	оқытушының аздаған көмегі арқылы түзете алады.	тындылар алуға мүмкіндік береді; жұмыс барысын-да қателіктер жі-берілді. Сұрақ-тарға жауап беру кезінде білім алушы сұрақтың мәнін дұрыс түсінеді, бірақ жау-апта бағдарлама-лық материалды одан әрі игеруге кедергі келтір-мейтін курс сұ-рақтарын игеруде жекелеген проб-лемалар бар; бір өрескел қателік пен екі кемшіліктен артық емес жіберілді.	

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

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

Қорытынды бағаны есептеу формуласы

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

мұндағы Р1, Р2-тиісінше бірінші, екінші рейтингті бағалаудың сандық эквиваленттері;
Э – емтихандағы бағаның сандық баламасы.

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:

Пирометаллургия саласындағы металлургия өнеркәсібінің жұмысында қолдану үшін жоғары білім алу.

5 ҰСЫНЫЛАТЫН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

5.1 Негізгі әдебиет

1. Теплотехника металлургического производства: учеб. пособие. Т.2. Конструкция и работа печей / В.А.Кривандин, В.В.Белоусов, Г.С.Сборщиков и др; Ред. В.А.Кривандина. - М.: МИСИС, 2002. - 734 с.

2. Теплотехника металлургического производства : Учеб. пособие. Т.1. Теоретические основы / В.А.Кривдин, В.А.Арутюнов, В.В.Белоусов и др; Ред. В.А.Кривандин. - М.: МИСИС, 2002. - 607 с.

3. Теплотехника: учебник / В. Н. Луканин [и др.]; под ред.: В. Н. Луканина. - 6-е изд., стереотип. - М.: Высш. шк., 2008. - 671 с.

4. Огнеупоры для нагревательных и термических печей. Справочник./ Под ред. И.Д. Кащеева. - М.: Теплотехник, 2012. - 240 с.

5. Губинский, В. Тимошпольский, В. Ольшанский. Металлургические печи. Теория и расчеты. В 2 томах. Том 2. .- Минск: Белорусская наука, 2007 г. - с. 454.

5.2 Қосымша әдебиеттер

6. Тепловая работа и конструкции печей цветной металлургии: Учебник для вузов. Кобахидзе В.В. - М.: «МИСиС», 1994. - 356 с.

7. Металлургические печи. Под ред. Глинкова М.А. – М.: Металлургия. 2008.

8. Китаев Б.И. и др. Теплотехнические расчеты металлургических печей. – М.: Металлургия, 2000. - 215 с.

9. Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Энергоиздат, 2006. - 304 с.

10. Альжанов М.К. Расчеты теплотехнических и термодинамических процессов. Учебное пособие. Изд. КарГТУ, 2003. - 105 с.

11. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru

12. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.

13. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com