

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМ  
"ҒҰМАРБЕК ДӘУКЕЕВ АТЫНДАҒЫ АЛМАТЫ ЭНЕРГЕТИКА ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС  
УНИВЕРСИТЕТІ"



ЖЫЛУ ЭНЕРГЕТИКАСЫ ЖӘНЕ БАСҚАРУ ЖҮЙЕЛЕРІ ИНСТИТУТЫ



## ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

"6B07103-Жылу энергетикасы" білім беру бағдарламасы  
2022 жылы түскен

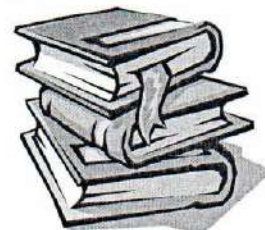
Дайындық бағыты:

6B071 Инженерия және инженерлік іс

Білім беру бағдарламалары тобы:

B062 Электротехника және энергетика;

B162 Жылуэнергетикасы



АЛМАТЫ 2022 г.

## АЛҒЫ СӨЗ

Құрметті студенттер! Кредиттік оқыту жүйесі кезінде білім беру бағдарламасының оқу-әдістемелік кешенінің міндетті элементі міндетті құрамдас бөлікке, оның ішінде ЖОО-ға және таңдау бойынша құрамдас бөлікке кіретін пәндер тізбесі болып табылатын пәндер каталогы (ПК) болып табылады. Студенттердің оқу траекториясын дербес, икемді және жан-жақты айқындау мүмкіндігін жасау мақсатында ЖОО-ның таңдау компоненті мен компонентін ЖОО әрбір білім беру бағдарламасы үшін әзірлейді. Пәндер барлық профилдерді, мамандануларды және кәсіптік қызметтерді ескереді, осының нәтижесінде жоғары оқу орыны қалыптасқан ғылыми-педагогикалық мектепті дамытуға және оны өзгерістерге толы сыртқы жағдайда табысты бейімдеуге, ақпараттық-кітапханалық ресурстарды және өзінің оқу-зерттемелік базасын қолдануға мүмкіндік алады. Сіздерге ұсынылатын ПК жоғары білімнің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартында (МЖМБС), салалық біліктілік шеңберінде, «БВ07103-Жылу энергетика» білім беру бағдарламасына арналған кәсіби стандарттарда (1-қосымша) айқындалған кәсіби құзыреттерді толық игеруге мүмкіндік беретін пәндер тізбесін қамтиды.

Пәндер каталогы студентке жеке оқыту жоспарын құрастыру үшін қажет, жоспарды студент эдвайзердің (академиялық тәлімгердің) жетекшілігімен өзі жеке ойластырады және оны құрастыру барысында студенттің жеке қабілеттілігі, оның даму келешегі, еңбек нарығындағы және өндірістегі қажеттіліктер ескеріледі. Каталогта, мамандықтың типтік оқу жоспарындағыдай, пәндер үш тізбекке біріктірілген: жалпы білімдік пәндер циклі (ЖБП циклі); базалық пәндер циклі (БП циклі); кәсіптік пәндер циклі (КП циклі). Өзінің білім беру бағдарламасын қалыптастыру үшін студент негізгі оқу жоспарына сәйкес міндетті компоненттің барлық пәндерін (МЖМБС белгілеген) меңгеруі, ЖОО компонентінің пәндерін меңгеруі, сондай-ақ ұсынылған тізбеден (каталогтан) таңдау компонентінің пәндерін, оның ішінде мамандануды таңдау керек. Бұл ретте элективті пәндерді таңдауды студент курстардың пререквизиттері мен постреквизиттерін мұқият талдай отырып және эдвайзерден кеңес ала отырып, академиялық өзара байланыс логикасына және курстардың (пәндердің) реттілігіне сәйкес жүзеге асыруы тиіс.

Білім беру бағдарламасының құрылымы білім беру процесінде студенттің қалауы бойынша негізгі білім беру бағыты бойынша даярлықтан тыс қосымша құзыреттіліктерді Майнорлар арқылы игеруге мүмкіндік алады (бакалавриаттың жаңа білім беру моделінің маңызды құрамдас бөлігі, оны іске асыру АЭЖБУ-да жүзеге асырылады және білім алушылар үшін қосымша білім беру траекториясын білдіреді). Майнорлар ТП вариативтік бөлігіне жатады және білім алушылардың бірқатар пәндерді таңдауы ретінде іске асырылады (5 кредиттен төрт пән). Барлық студенттерге таңдау үшін майнорлар ұсынылады. Әрбір студент оқу үшін бір майнорды таңдай алады. Майнор бакалавриаттың екінші және үшінші курстарында оқиды. Майнорлар мен майнорлар пәндерінің тізбесі студентке бірінші курстың соңында беріледі.

Жалпы білім беретін пәндер циклі интеллектуалды, жеке және әлеуметтік дамыған маман даярлауды көздейтінін білу керек. Базалық пәндер циклі болашақ маманның тиісті мамандық бойынша негізгі білімін қалыптастыруға бағытталған.

Бейіндеуші пәндер циклі кәсіптік қызметтің нақты саласына қатысты арнайы білімдердің, іскерліктердің, Дағдылар мен құзыреттердің тізбесін айқындайды. Бейіндік пәндер циклі даярлау (мамандандыру) бағытын таңдауды көздейді. Дайындық бағыттарының бірін таңдай отырып, студент тиісті кәсіби модульдің пәндерін міндетті түрде оқиды.

Болашақ маман ретінде оның кәсіби дайындық деңгейі студенттің білім беру траекториясының қаншалықты ойластырылған және біртұтас болатынына байланысты екенін есте ұстаған жөн.

**Білім беру бағдарламасының пәндер каталогы**  
**6B07103-Жылу энергетикасы**

**1 курс**

№ п/п	Пәндер циклі	Пән коды	Пәннің атауы	Семестр	Кредиттер саны
1 семестр					
1	ЖБП	ІК 1101	Қазақстан тарихы	1	5
2	ЖБП	Іуа 1103	Шет тілі	1	5
3	ЖБП	К(Р)Үа 1105	Қазақ (орыс) тілі	1	5
4	НП	Mat(1) 1206	Математика 1	1	5
5	НП	НМ 1205	Химия және материалтану	1	5
6	НП	ОСЕ1212	Қазіргі заманғы жылуэнергетика негіздері (мамандыққа кіріспе)	1	3
7	ЖБП	FK 1110	Дене шынықтыру	1	2
2 семестр					
8	НП	Fiz 1209	Физика 1	2	5
9	ЖБП	Іуа 1104	Шет тілі	2	5
10	ЖБП	К(Р)Үа 1106	Қазақ (орыс) тілі	2	5
11	НП	Mat(2) 1207	Математика 2	2	5
12	ЖБП	ІКТ1107	Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	2	5
13	НП	PP 1204	Оқу практикасы (AutoCAD, SolidWorks-та жобалау, Компьютерлік графика негіздері)	2	3
14	ЖБП	FK 1111	Дене шынықтыру	2	2

**ҚАЗАҚСТАН ТАРИХЫ**

**Қайта деректемелер:** Қазақстан тарихы, дүниежүзілік тарих, география курсының жалпы білім беретін мектеп бағдарламасы деңгейінде жеткілікті білім қажет.

**Кейінгі деректемелер:** Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану), әлеуметтік-саяси білім модулі (Мәдениеттану, психология), ЖОО құрамдас бөлігінің модулі (этика және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, Экология және тіршілік қауіпсіздігі, Экономика, кәсіпкерлік, көшбасшылық және инновация).

**Оқытудың мақсаты:** Студенттерге өз елінің тарихы туралы ғылыми негізделген объективті білім беру, олардың Отанына деген мақтаныш сезімін, оның тарихына қатысуын, ұрпақтар сабақтастығын қалыптастыру. Әлемдік тарих пен Еуразия тарихы контекстінде Қазақстанның қазіргі тарихының саяси-экономикалық, этникалық, әлеуметтік-мәдени мазмұнын ашу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Қазіргі Қазақстан аумағында 20 ғасырдың басынан бүгінгі күнге дейінгі тарихи үдерістер барысындағы аса маңызды оқиғалардың, құбылыстардың көп қырлы саяси, этникалық, әлеуметтік-экономикалық және рухани-мәдени аспектілері ашылды.

Мемлекеттердің тарихи дамуының заңдылықтары, жекелеген тарихи тұлғалардың елдің тарихи өткеніне қосқан рөлі мен үлесі ашылады.

### **Оқытудың нәтижелері:**

*туралы түсінік бар:* қоғамның тарихи дамуының принциптері мен заңдылықтары; қоғам дамуының тарихи кезеңдері, Қазақстан тарихын тарихи кезеңге бөлу; тарихи дереккөздер, олардың тарихи білімнің сенімділік дәрежесіндегі рөлі; Қазақстан тарихының дүниежүзілік тарихтағы және Еуразия тарихындағы орны.

*істей алу керек* – Қазақстан тарихының XX ғасырдан бүгінгі күнге дейінгі негізгі кезеңдері мен кезеңдерін; негізгі тарихи фактілер, даталар, атаулар, тарихтағы бетбұрыс кезеңдері; Қазақстанның тарихи және қазіргі тұлғаларының негізгі есімдері, олардың ел тарихындағы үлесі мен рөлі.

*дағдылары*– әртүрлі тарихи дереккөздермен, сонымен қатар оқулықтармен, электронды оқулықтармен, интернет көздерімен, мерзімді басылымдармен, карталармен, диаграммалармен және т.б. өз бетімен жұмыс істеу; тарихи және заманауи дереккөздерді өз бетінше әртараптандыру және сыни тұрғыдан талдау, қорытынды жасау, оларды дәлелдеу; алған білімдерін ауызша және жазбаша түрде сауатты баяндау; сұрақтарға жүйелі және логикалық жауап беру, рефераттарды қорғау және қайталау.

**Кафедра – «Әлеуметтік пәндер».**

### **ШЕТ ТІЛІ**

**Қайта деректемелер:** Шетел тілі курсының жалпы білім беретін мектеп бағдарламасы деңгейінде жеткілікті білім қажет

**Кейінгі деректемелер:** Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде), Дипломдық жұмыс (жоба) жазу

**Оқытудың мақсаты:** Білім берудің алдыңғы сатысында қол жеткізілген шет тілін меңгерудің бастапқы деңгейін арттыру және студенттердің шетел тілімен қарым-қатынас жасау кезінде күнделікті, мәдени, кәсіби және ғылыми қызметтің әртүрлі салаларындағы әлеуметтік-коммуникативтік мәселелерді шешуге қажетті және жеткілікті деңгейін коммуникативті құзыреттіліктерді меңгеру. серіктестер, ғылыми жұмыстарды дайындауда, сондай-ақ одан әрі өздігінен білім алу үшін.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән студенттердің шет тілінің лексикасы мен тілдік ерекшеліктерін меңгеруге және коммуникативті және функционалдық құзыреттілікті қалыптастыруға, мәдениетаралық қарым-қатынас субъектісі ретінде анықталған тұлғаның мәдениетаралық қарым-қатынас қабілеті ретінде мәдениетаралық құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған. шет тілінде дәлелдеу дағдыларын қалыптастыру және оқытылатын тіл елінің тілдік және мәдени ерекшеліктерін түсіну.

### **Оқытудың нәтижелері:**

*істей алу керек* – сөйлесу кезінде және техникалық мәтіндерді аудару кезінде қажет негізгі грамматикалық ережелер; оқытылатын мамандық бойынша курстың негізгі техникалық терминологиясын; өтілген материалға қатысты негізгі ұғымдар мен анықтамалар;

*дағдылары*– мәтіннің мағынасын түсіну; монолог және диалог құрастыру, талқылауға белсенді қатысу; келісімі мен келіспеушілігін білдіру, өз көзқарасын қорғау және негіздеу; негізгі терминдерді дұрыс контексте практикаға енгізу;

арнайы терминологияны пайдалана отырып және оқытылатын тіл елдерінде қабылданған сөйлеу этикетінің нормаларын сақтай отырып, тақырыптар негізінде пікірталас жүргізе білу; мамандық бойынша техникалық әдебиеттерді тіл стандарттарына сәйкес шет тілінен ана тіліне және ана тілінен шет тіліне аудару; өз көзқарасын білдіру, оны дәлелдеу, қатысушылардың пікірін сыни тұрғыдан бағалау.

**Кафедра – «Тіл білімі».**

## **ҚАЗАҚ (ОРЫС) ТІЛІ**

**Қайта деректемелер:** Жалпы білім беретін мектептің қазақ (орыс) тілі курсының оқу бағдарламасы деңгейінде жеткілікті білім талап етіледі.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу

**Оқытудың мақсаты:** Білім берудің алдыңғы сатысында қол жеткізген қазақ (орыс) тілін меңгерудің бастапқы деңгейін арттыру және студенттердің күнделікті, мәдени, кәсіптік және өмірдің әртүрлі салаларындағы әлеуметтік-коммуникативтік мәселелерді шешуге қажетті және жеткілікті деңгейін коммуникативті құзыреттіліктерді меңгеру. шетелдік серіктестермен қарым-қатынас жасау кезінде, ғылыми жұмыстарды дайындау кезінде, сондай-ақ одан әрі өздігінен білім алу үшін ғылыми қызмет.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән қазақ (орыс) тілінің сөздік және тілдік ерекшеліктерін меңгеруге және коммуникативтік және функционалдық құзыреттілікті қалыптастыруға, мәдениетаралық қарым-қатынас субъектісі ретінде айқындалатын тұлғада мәдениетаралық қарым-қатынас жасау қабілеті ретінде мәдениетаралық құзыреттілікті қалыптастыруға бағытталған. шет тілінде дәлелдеу дағдыларын қалыптастыру және оқытылатын тілдің лингвистикалық және мәдени ерекшеліктерін түсіну.

**Оқытудың нәтижелері:**

*істей алу керек* – сөйлесу кезінде және мәтіндерді аудару кезінде қажет негізгі грамматикалық ережелер; оқытылатын мамандық бойынша негізгі техникалық терминология; өтілген материалға қатысты негізгі ұғымдар мен анықтамалар;

*дағдылары*– тілді және сөйлеу құралдарын дұрыс таңдап, дұрыс қолдану; мәтіннің мазмұнын нақты жеткізу; мәтіндік ақпаратты түсіндіру, әлеуметтік, әлеуметтік, мәдени, қоғамдық-саяси, тәрбиелік және кәсіби мәтіндердің стильдік және жанрлық ерекшеліктерін ашу; өз көзқарасын білдіру, оны дәлелдеу, қатысушылардың пікірін сыни тұрғыдан бағалау.

**Кафедра – «Тіл білімі».**

## **МАТЕМАТИКА 1**

**Қайта деректемелер:** Математика курсының жалпы білім беретін мектеп бағдарламасы деңгейінде жеткілікті білім қажет.

**Кейінгі деректемелер:** Математика 2, білім беру бағдарламасының негізгі және бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** студенттерді заманауи математиканың негізгі заңдарымен, олардың арық математика ғылымын құруға әсерімен, сондай-ақ математиканың негізгі заңдарының қолданылу саласымен таныстыру

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Жоғары математиканың іргелі бөлімдерімен танысу: сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия элементтері: детерминанттар, матрицалар, сызықтық теңдеулер жүйесі, векторлар, түзу және жазықтық теңдеулері, екінші ретті қисықтар; бір айнымалының функцияларын дифференциалдық және интегралдық есептеу: функция шегі, үздіксіздік, функция туындысы, антидериватив, анықталған интеграл және күрделі сандар.

**Оқытудың нәтижелері:**

*істей алу керек* – сызықтық алгебра мен аналитикалық геометрияның негізгі ұғымдары, күрделі сандар және олардың үстіндегі әрекеттер; Математикалық талдаудың негізгі іргелі ұғымдары: сегментте үздіксіз функцияның қасиеттері, шектер теориясы; бір айнымалының функциясын дифференциалды есептеу, жоғары ретті туындылар; белгісіз және анықталған интегралдар, интегралдау әдістері және олардың қолданылуы.

*дағдылары*– заманауи компьютерлік бағдарламалардың көмегімен математикалық есептерді шешу; классикалық математикаға әкелетін қолданбалы есептерді шешу; математикалық есептерді шешудің оңтайлы әдістерін табу.

**Кафедра - "Математика және математикалық модельдеу".**

## **МАТЕМАТИКА 2**

**Қайта деректемелер: Математика 1**

**Кейінгі деректемелер:** Білім беру бағдарламасының базалық және бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** функциялар теориясының әртүрлі арнайы бөлімдерін өз бетінше зерттеу үшін студенттерді математика бөлімдерінің негізгі ұғымдарымен (бірнеше айнымалылардың функциясын дифференциалдық және интегралдық есептеу, қарапайым дифференциалдық теңдеулер, қатарлар) таныстыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Жоғары математиканың іргелі бөлімдерімен танысу: бірнеше айнымалылардың функциясының дифференциалдық және интегралдық есептеулері: жартылай туындылар, толық дифференциал және оның жартылай туындылармен байланысы, бірнеше айнымалылардың функцияларының экстремумдары, бірнеше интегралдар; дифференциалдық теңдеулер: бірінші және жоғары ретті дифференциалдық теңдеулер; қатарлар теориясы: сандық қатарлар, функционалдық қатарлар, Фурье қатары.

**Оқытудың нәтижелері:**

*істей алу керек* – бірнеше айнымалылар функциясының қасиеттері: (шектеу, ең үлкен және ең кіші мәндердің болуы, күрделі функциялар, ішінара өсімдер мен туындылар, толық өсімдер мен дифференциалдар; қос және үштік интегралдарды біріктірудің негізгі әдістері (айнымалыларды ауыстыру, полярлық координаттарда есептеу); дифференциалдық теңдеулердің түрлері және оларды шешу әдістері; функцияларды қуат қатарлары мен Фурье қатарларына ыдырату.

*дағдылары* – қолданбалы есептерде бірнеше айнымалылардың функциясын дифференциалдық және интегралдық есептеуді шешу әдістерін қолдану; қолданбалы есептерді шешуде дифференциалдық теңдеулерді шешу әдістерін қолдану; қуат қатарлары мен Фурье қатарларына ыдырау арқылы берілген дәлдікпен шешімдердің жуықталған мәндерін алу; практикалық есептерді шешудің оңтайлы әдістерін анықтау.

**Кафедра - "Математика және математикалық модельдеу".**

### **ДЕНЕ ШЫНЫҚТЫРУ**

**Қайта деректемелер:** Жалпы білім беретін мектеп деңгейінде дене шынықтыру керек.

**Кейінгі деректемелер:** Дене шынықтыру (3 және 4 семестр)

**Оқытудың мақсаты:** студенттің кәсіби іс-әрекетке дайындалу мақсатында денсаулығының сақталуын, нығаюын қамтамасыз ететін дене шынықтыру құралдары мен әдістерін мақсатты түрде пайдалана білу қабілетін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән әлемдік білім беру стандарттарына сәйкес дене шынықтыру дайындығын қамтамасыз етеді, студенттердің әлеуметтік және жеке құзыреттіліктерін және кәсіби қызметке дайындау мақсатында денсаулықты сақтау мен нығайтуды қамтамасыз ететін дене шынықтыру құралдары мен әдістерін мақсатты түрде пайдалана білуді қалыптастырады; физикалық жүктемені, жүйке-психикалық стрессті және келешек жұмыстағы қолайсыз факторларды тұрақты тасымалдауға.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*істей алу керек* – дене тәрбиесінің сауықтыру жүйелерінің денсаулықты нығайтуға, кәсіптік аурулар мен зиянды әдеттердің алдын алуға әсері; дене дамуы мен дене дайындығын бақылау және бағалау тәсілдері; әр түрлі мақсатты бағыттағы жеке сабақтарды жоспарлау ережелері мен әдістері.

*дағдылары* – әртүрлі қозғалыс режимдерін қолдана отырып, жасанды және табиғи кедергілерді жеңу; дене шынықтыру сабақтарының ұжымдық түрлерінде шығармашылық ынтымақтастықты жүзеге асыру; салауатты өмір салты критерийлеріне сәйкес күн тәртібін ұйымдастыру; психофизикалық қасиеттерді қалыптастырудағы ерік қасиеттерінің, эмоциялардың маңызын түсіндіру.

**Кафедра – «Әлеуметтік пәндер».**

### **ХИМИЯ ЖӘНЕ МАТЕРИАЛТАНУ**

**Пререквизиттер:** Химия курсының жалпы білім беретін мектеп бағдарламасы деңгейінде жеткілікті білім қажет

**Постреквизиттер:** Білім беру бағдарламасының базалық және бейіндік пәндері.

**Оқу мақсаты:** студенттердің кәсіптік дайындау процесінің құрама бөлігі болып келетін, жалпы және бейорганикалық химияның арнаулы бөлімдерін жете меңгерту, есептерді шешу үшін алған білімдерін практикада қолдана білуге үйрету: реакция энергетикасы мен жылдамдығын анықтау, жабдықтарды коррозиядан қорғау, химиялық энергия көздерін пайдалану, құрылымдық және электртехникалық материалдарды жасау, қоршаған ортаны қорғау, негізгі



технологиялық жабдықтың жоғары сенімділігін және ақаусыз жұмысын қамтамасыз ету үшін құрылымдық материалдарды орынды таңдау, оңтайлы жұмыс режимдерін таңдау.

**Қысқаша мазмұны:** химияның негізгі анықтамалары мен заңдары; бейорганикалық заттардың жіктелуі және номенклатурасы; атом құрылысы және химиялық элементтердің систематикасы; химиялық процестердің жалпы заңдылықтары; термохимиялық заңдар, термодинамикалық процестің ықтималдық шарты, әрекеттесуші массалар заңы және оны әр түрлі химиялық процестерге қолдануы, тотығу-тотықсыздану реакциялары және электрохимиялық процестер, өнеркәсіптік материалдарына керекті қасиеттерді білу және көрсетілген қасиеттерді термиялық, термохимиялық, химия-термиялық өңдеу түрлері арқылы алуды үйрену.

**Зерттеу нәтижелері:**

**білуі керек:** - материалдардың құрылымын, қасиеттерін және олардың құрылымдық беріктігін; металдардың қасиеттерін және олардың қасиеттерін зерттеу әдістерін; темір негізіндегі қорытпалардың негізгі фазаларын және болаттар мен шойындардың технологиялық қасиеттерін; қорытпалардың құрылымдық компоненттерін және олардың қорытпаларының күй диаграммаларының негізгі түрлерін; жабдықтардың сенімділігі мен ұзақ мерзімділігін арттыру үшін жаңа заманауи материалдарды

**істей алуы керек:** тапсырманың түрін анықтап және шешім алгоритмін құру; электролиттік диссоциация теңдеуін, молекулалық және иондық алмасу реакцияларының теңдеуін, гидролиз, тотығу-тотықсыздану реакцияларының теңдеуін құрастуру; термодинамикалық параметрлері бойынша реакция жүру ықтималдығын бағалау, қауіпсіздік ережелерін сақтай отырып эксперименттер жүргізу; күй диаграмма бойынша фазалардың санын және құрамын анықтауды; металды өңдеудің заманауи әдістерін қолдану; металдар мен қорытпалардың құрылымы мен қасиеттерің зерттеу үшін қолданылатын жабдықтармен жұмыс жасау; заманауи техникалық және анықтамалық әдебиеттерді, соның ішінде Internet ресурстарын өз бетінше пайдаланады.

**Кафедра: «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік» -**

## **ЗАМАНАУИ ЖЫЛУЭНЕРГЕТИКА НЕГІЗДЕРІ (МАМАНДЫҚҚА КІРІСПЕ)**

**Қайта деректемелер:** Жалпы білім беретін мектептің математика және физика курстарының оқу бағдарламасы деңгейінде жеткілікті білім қажет.

**Кейінгі деректемелер:** Білім беру бағдарламасының базалық және бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** студенттердің жылу және электр энергиясын өндіру технологиясының негіздері бойынша білімдерді меңгеруі, жылу және электр энергиясының көздерінің түрлерімен, ЖЭС-тің негізгі жабдықтарымен және энергетиканың даму перспективаларымен танысу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән энергетиканың тарихи, әлеуметтік және экологиялық аспектілерін, энергетиканың қазіргі даму тенденцияларын, электр генерациялау станцияларын, қазба отынында, жаңартылатын энергия көздерінде жұмыс істейтін қазіргі заманғы жылу электр

станцияларын жобалау мен пайдалануды, жылу және энергияның жұмыс істеу принциптерін зерттейді. энергия өндіруші жабдық, жылу және электр энергиясын өндіру, беру және бөлу. энергия. Курстың негізі (өзегі) қазіргі жылу энергетикасы негізделген негізгі заңдылықтарды, құбылыстар мен процестерді зерттеу болып табылады. Курсты оқу барысында жылу, атом, геотермиялық және сутегі электр станцияларында бастапқы жылу тасымалдағыштардың энергиясын электр және жылуға түрлендірудің технологиялық процестерінің негіздері түсіндіріледі, жаңа энергетикалық жабдықты құрумен байланысты мәселелер қарастырылады, бу және газ турбиналарының, энергетикалық қазандықтардың және қалдық жылу қазандықтарының конструкциялары сипатталған, атом реакторлары, желілік су жылытқыштар, конденсаторлар және басқа да жабдықтар.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – су мен су буының, жылу энергетикасында қолданылатын материалдардың қасиеттері, ЖЭС, ЖЭО, БГҚ және АЭС жұмысының типтері, құрылымы және технологиялық циклдері, жылу энергетикасын дамыту перспективалары туралы;

*істей алу керек* – ЖЭС-те пайдаланылатын отын түрлері, жылу және электр энергиясын өндіру құрылымы, бу қазандықтарының, бу және газ турбиналарының құрылысы;

*дағдылары* – қарапайым жылу баланстарын құру; су мен су буының қасиеттерін анықтау, термодинамикалық циклдардың жұмыс денелерінің сипаттамаларын анықтау үшін арнайы бағдарламаларды қолдану.

#### **Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

### **ФИЗИКА 1**

**Қайта деректемелер:** Физика, математика 1 курсының жалпы білім беретін мектеп бағдарламасы деңгейінде жеткілікті білім қажет.

**Кейінгі деректемелер:** Білім беру бағдарламасының базалық және бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** Болашақ мамандарға ғылыми-техникалық ақпаратты шарлауға, физикалық принциптер мен заңдарды, сондай-ақ олар жұмыс істейтін технология салаларындағы физикалық жаңалықтардың нәтижелерін пайдалануға мүмкіндік беретін іргелі дене шынықтыру дайындығын қамтамасыз ету.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Молекулалық-кинетикалық теория негіздері, газдардағы жылулық процестер, термодинамикалық қайтымды және қайтымсыз процестер, кванттық статистика және олардың қолданылуы. Идеал газ күйінің негізгі теңдеуі, изопроцестер, термодинамиканың үш принципі, жылу машиналары және олардың ПӘК.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*идея бар:* физиканың негізгі ұғымдары мен заңдарының бірлігі арқылы дүниенің жаратылыстану-ғылыми суреті туралы.

*істей алу керек* – негізгі физикалық теориялар мен принциптерді, физикалық зерттеу әдістерін, негізгі заңдылықтарын және олардың қолданылу шегін; механикалық қозғалыстың негізгі заңдылықтарын, күштер жүйесінің тепе-теңдігінің шарттарын;

*дағдылары* – нақты физикалық есептер мен жағдайларды шешу үшін теориялық білімді қолдану, физикалық эксперимент нәтижелерін талдау, компьютерді пайдалана отырып физикалық жағдайларды модельдеу; физикалық эксперименттер жүргізу, бақылау-өлшеу құралдарымен жұмыс істеу, алынған мәліметтерді есептеу және өңдеу; күнделікті өмірде және жұмыста заттар мен материалдарды қауіпсіз пайдалану үшін физиканың негізгі ұғымдары мен заңдарын қолдану.

**Кафедра – «Ғарыш техникасы».**

## **АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР** (ағылшын тілінде)

**Қайта деректемелер:** Шетел тілі, Математика 1.

**Кейінгі деректемелер:** Жылу-энергетикалық есептеулердегі компьютерлік технологиялар, Жылу-энергетикалық процестер мен қондырғыларды модельдеу және оңтайландыру әдістері, диссертация (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** кәсіби салада заманауи ақпараттық технологияларды қолдану дағдыларын меңгерген жоғары білікті мамандарды даярлау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән цифрлық жаһандану дәуірінде заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың ролі мен маңызын сыни тұрғыдан түсіну қабілетін қалыптастыруға, жаңа "цифрлық" ойлауды қалыптастыруға, әртүрлі қызмет түрлерінде заманауи ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалану білімі мен дағдыларын игеруге бағытталған. Пәнді меңгеру нәтижелері бойынша білім алушы келесі оқу нәтижелеріне ие болады: ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың мақсатын, мазмұнын және даму тенденцияларын түсіндіру, нақты есептерді шешу үшін ең қолайлы технологияны таңдауды негіздеу; ақпаратты жинау, сақтау және өңдеу әдістерін түсіндіру; компьютерлік жүйелер мен желілердің архитектурасын сипаттау; ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу және тарату үшін интернет-ақпараттық ресурстарды, бұлттық және мобильді қызметтерді пайдалану.

**Оқытудың нәтижелері:**

*идея бар:* ақпараттық-коммуникациялық технологиялар саласындағы негізгі тенденциялар туралы.

*істей алу керек* – ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуына қандай экономикалық және саяси факторлар ықпал етті; компьютер архитектурасы; әртүрлі операциялық жүйелердің мүмкіндіктері.

*дағдылары* – ақпаратты іздеу және сақтау үшін ақпараттық ресурстарды пайдалану; мәліметтер қорымен жұмыс істеу; электрондық кестелермен жұмыс істеу, мәліметтерді біріктіруді орындау, графиктер құру; ақпаратты қорғау әдістері мен құралдарын қолдану; қарапайым веб-сайттарды жобалау және құру; векторлық және растрлық кескіндерді өңдеу; мультимедиялық презентацияларды құру; қарым-қатынас жасау үшін әртүрлі әлеуметтік платформаларды пайдаланыңыз.

**Кафедра – «Ақпараттық жүйелер».**

## ОҚУ ТӘЖІРИБЕСІ (AUTOCAD-та ДИЗАЙН, ҚАТТЫ ЖҰМЫСТАР, КОМПЬЮТЕРЛІК ГРАФИКА НЕГІЗІ)

**Қайта деректемелер:** Жалпы білім беретін мектептің Информатика, Математика 1 курсының оқу бағдарламасы деңгейінде жеткілікті білім қажет.

**Кейінгі деректемелер:** Жылу-энергетикалық есептеулердегі компьютерлік технологиялар, Жылу-энергетикалық процестер мен қондырғыларды модельдеу және оңтайландыру әдістері, диссертация (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** ақпараттық жүйелерді қолданудың әртүрлі салаларында білікті, бәсекеге қабілетті мамандарды практикалық дайындауды қамтамасыз ету және студенттердің жеке қасиеттерін дамыту, сондай-ақ жалпы мәдени әмбебап (жалпы ғылыми, әлеуметтік-тұлғалық, аспаптық) және кәсіби құзыреттіліктерді қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** AutoCAD оқу: мәтіндік дизайн, сызбаның титулдық бетін орындауда графикалық примитивтерді өңдеу және жұмысқа форматты дайындау, нүктенің, түзудің және жазықтықтың проекцияларын құру. Қатты жұмыстарды үйрену: қатты денені 3D модельдеу, дәнекерленген конструкцияларды әзірлеу, беріктік есептеулері, гидро/аэродинамикалық есептеу, иілу есебі, 3D сканерлеу деректерімен жұмыс (ScanTo3 функциясы), дайын өнімді анимациялау мүмкіндігі.

### Оқытудың нәтижелері:

*идея бар:* инженерлік компьютерлік графиканың заманауи бағдарламалары, автоматтандырылған дизайн туралы.

*істей алу керек* – AutoCAD-та құрылыс сызбаларының негіздері, Solid Works бағдарламасында 3D модельдеу негіздері.

*дағдылары* – кәсіби қызметте инженерлік компьютерлік графиканың әдістері мен құралдарын қолдану.

**Кафедра – «Ғарыш инженериясы»**

### 2 курс

№ п/п	Цикл дисциплин/ Пәндер циклі	Код дисциплины/ Пән коды	Наименование дисциплины/ Пәннің атауы	Семестр/ Семестр	Кол-во кредитов/ Кредиттер саны
3 семестр					
1	ЖБП	Fi1 2102	Философия	3	5
2	ПН	ТТ 2206	Техникалық термодинамика	3	7
3	НП	MSUTE 2213	Жылу энергетикасындағы метрология, стандарттау және сапаны басқару	3	3
4	НП	Fiz 2210	Физика 2	3	5
5	ЖБП	MSPZ 2108	Әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)	3	3
6	ЖБП	FK 2112	Дене шынықтыру	3	2
7	НП	MZhG 2220	Сұйық және газ механикасы	3	5
		Ma 2220	Майнор (1)*/ Минор (1)*		
4 семестр					

8	ЖБП	MVK 2115	ООД университеттік компонентінің модулі (Этика және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, Экология және өмір қауіпсіздігі, Экономика, кәсіпкерлік, көшбасшылық және инновациялар)	4	5
9	ЖБП	MSPZ 2109	Әлеуметтік-саяси білім модулі (саясаттану, әлеуметтану)	4	5
10	НП	ТТ 2206	Жылу массаалмасу	4	5
11	ЖБП	FK 2112	Дене шынықтыру	4	2
12	НП	TEU 2221	Энергетикалық қондырғылардағы жылу массаалмасу	4	3
		ТРАТ 2221	Жылу технологиялары процестері мен аппараттарындағы жылу массаалмасу.		
13	НП	ТТІК2215	Жылу техникалық өлшеулер және бақылау	4	5
		Ma 2215	Майнор (2)* / Минор (2)*		
14	НП	PP 2213	Өндірістік практика 1	4	5

\* Минор бакалавриаттың жаңа білім беру моделінің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады және ол АЭЖБУ-де жүзеге асырылады, студенттер үшін негізгі білім беру бағыты бойынша оқытумен қатар қосымша білім беру траекториясын білдіреді. ББ вариативті бөлігіне жатады және білім алушылардың бірқатар пәндерді таңдауы ретінде жүзеге асырылады (5 кредиттен төрт пән). Минорлар барлық студенттерге таңдау үшін ұсынылады. Әрбір студент оқу үшін бір минорды таңдай алады. Минор бакалавриаттың екінші және үшінші курстарында оқытылады. Таңдалған минордың бірінші пәні 3 семестрде, екіншісі 4 семестрде оқытылады.

## ФИЛОСОФИЯ

**Қайта деректемелер:** Қазақстан Тарихы

**Кейінгі деректемелер:** Әлеуметтік-саяси білім модулі (саясаттану, әлеуметтану)

**Оқытудың мақсаты:** студенттерде философия туралы әлемді танудың ерекше формасы, оның негізгі бөлімдері, проблемалары және болашақ кәсіби қызмет контекстінде оларды зерттеу әдістері туралы тұтас түсінік қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән "Философия" жалпы білім беретін пәнінің жаңартылған мазмұнын зерделеуге, студенттерде сананың ашықтығын, өзінің ұлттық кодын және ұлттық өзін-өзі тануын түсінуді, рухани жаңғыруды, бәсекеге қабілеттілікті, реализм мен прагматизмді, тәуелсіз сыни ойлауды, білім мен білімге табынуды қалыптастыруға, әділеттілік, кәсіпкерлік және Бостандық сияқты негізгі дүниетанымдық ұғымдарды игеруге, сондай-ақ толеранттылық, мәдениетаралық диалог және бейбітшілік мәдениеті құндылықтарын дамыту және нығайту.

### Оқытудың нәтижелері:

*істей алу керек* – дүниетанымның мәнін айқындайтын негізгі ұғымдар, заңдар мен категориялар; - Әлемдік философиялық ойдың дамуының негізгі кезеңдері, көрнекті философтардың аса маңызды мектептері мен ілімдері туралы идеялар, философиялық білімнің негізгі салалары (онтология, таным теориясы, логика, антропология, этика, эстетика, ғылым мен техника философиясы, әлеуметтік философия); - анықтаудың философиялық тәсілдері адамның әлемдегі, қоғамдағы орындары;

*дағдылары* – дүниетанымның әртүрлі типтерінің модельдерін логикалық және графикалық түрде құру; этикалық мәселелерді, оның ішінде халықты әлеуметтік қорғау саласындағы философиялық талдаудың әдістері мен әдістерін қолдану; өзінің кәсіби қызметін жүзеге асыру кезінде гуманизм принциптерін және жалпы адамзаттық құндылықтарды басшылыққа алу; - әртүрлі философиялық бағыттарды, тұжырымдамаларды талдау және түсіну; әлеуметтік болмыстың, табиғаттың және өзінің нақты процестерін бағалау - философиялық мәселелер бойынша өз пайымдауларын тұжырымдау және дәлелдеу;

**Кафедра – "Әлеуметтік пәндер".**

## **ТЕХНИКАЛЫҚ ТЕРМОДИНАМИКА**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Химия және материалтану, Физика

1.

**Кейінгі деректемелер:** Білім беру бағдарламасының базалық және бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** студенттерге термодинамиканың негізгі принциптері мен заңдары, жылу электр станцияларының термодинамикалық процестері мен циклдерін талдау мен есептеудің заманауи әдістері туралы кең көлемде білім беру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән жылу мен механикалық энергияның өзара түрлену процестеріне қатысты термодинамика бөлімдерін зерттеуге арналған. Термодинамиканың негізгі заңдары баяндалып, идеал және нақты газдардың негізгі термодинамикалық процестері талданады, зат ағымындағы заңдылықтарды термодинамикалық қарастыру ерекшеліктері қарастырылады.

Алынған коэффициенттер негізінде жылу электр станцияларында әртүрлі мақсаттарда энергияны алу және пайдалану тиімділігі зерттеледі.

### **Оқытудың нәтижелері:**

*идея бар-* техникалық термодинамика пәні, зерттеу әдістері және көлемі туралы; жылу электр станцияларының технологиялық схемасы және негізгі жылу технологиялары бойынша; термиялық машиналар мен қондырғылардың жұмыс істеу принциптері туралы; жылу трансформаторларының жұмыс істеу принциптері туралы; жылуды қалпына келтіру бойынша; жылуды пайдаланудың энергетикалық және экологиялық проблемалары туралы; жылу техникасы саласындағы заманауи ғылыми зерттеулер туралы;

*істей алу керек* – тепе-теңдік күйі, тепе-теңдік және қайтымды процесс. күй теңдеулері; мемлекеттің тұрақтылығы, қайтымсыз процестердің бағыты; таза заттардың және олардың қоспаларының термодинамикалық қасиеттерін; фазалық тепе-теңдік, фазалық ауысулар; термодинамиканың бастамалары, цикл және Карно теоремалары; термодинамиканың дифференциалдық теңдеулері, ішкі энергияның толық дифференциалдары, энтальпиялар. энтропия; жұмыстың қайтымдылығы мен өндірісі, жылу мен ағынның эксергиясы; газ ағындарының термодинамикасы; су мен бу күйінің кестелері мен диаграммалары;

*дағдылары* – таза заттар мен олардың қоспаларының термодинамикалық қасиеттерін, олардың термодинамикалық процестердегі өзгеруін анықтау; физикалық және химиялық процестерді талдау үшін термодинамиканың негізгі ережелері мен заңдарын пайдалану; процестер мен циклдарды талдау кезінде заттардың күйінің кестелері мен диаграммаларын пайдалану;

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

## **ФИЗИКА 2**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1.

**Кейінгі деректемелер:** Білім беру бағдарламасының базалық және бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** Болашақ мамандарға ғылыми-техникалық ақпаратты шарлауға, физикалық принциптер мен заңдарды, сондай-ақ олар жұмыс істейтін технология салаларындағы физикалық жаңалықтардың нәтижелерін пайдалануға мүмкіндік беретін іргелі дене шынықтыру дайындығын қамтамасыз ету.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Молекулалық-кинетикалық теория негіздері, газдардағы жылулық процестер, термодинамикалық қайтымды және қайтымсыз процестер, кванттық статистика және олардың қолданылуы. Идеал газ күйінің негізгі теңдеуі, изопроцестер, термодинамиканың үш принципі, жылу машиналары және олардың ПӘК.

### **Оқытудың нәтижелері:**

*идея бар:* физиканың негізгі ұғымдары мен заңдарының бірлігі арқылы дүниенің жаратылыстану-ғылыми бейнесі туралы.

*істей алу керек* – негізгі физикалық теориялар мен принциптерді, физикалық зерттеу әдістерін, негізгі заңдылықтарын және олардың қолданылу шегін; механикалық қозғалыстың негізгі заңдылықтарын, күштер жүйесінің тепе-теңдігінің шарттарын;

*дағдылары* – нақты физикалық есептер мен жағдайларды шешу үшін теориялық білімді қолдану, физикалық эксперимент нәтижелерін талдау, компьютерді пайдалана отырып физикалық жағдайларды модельдеу; физикалық эксперименттер жүргізу, бақылау-өлшеу құралдарымен жұмыс істеу, алынған мәліметтерді есептеу және өңдеу; күнделікті өмірде және жұмыста заттар мен материалдарды қауіпсіз пайдалану үшін физиканың негізгі ұғымдары мен заңдарын қолдану.

**Кафедра – «Ғарыш техникасы».**

## **ӘЛЕУМЕТТІК-САЯСИ БІЛІМДЕР МОДУЛІ (МӘДЕНИЕТ, ПСИХОЛОГИЯ)**

**Қайта деректемелер:** жалпы білім беретін мектеп көлеміндегі жалпы гуманитарлық бағытты білу, Қазақстан тарихы

**Кейінгі деректемелер:** Әлеуметтік-саяси білім модулі (саясаттану, әлеуметтану)

**Оқытудың мақсаты:** студенттерді мәдениеттердің алуан түрлілігінде бағдарлауға, өз және басқа мәдениеттерді түсінуге, болашақ мамандардың мәдени білім негіздерін қалыптастыруға, студенттерге психология негіздерін үйретуге, дүниетанымдық негіздерін қалыптастыруға, қолдану тұрғысынан олардың мүмкіндіктерін кеңейтуге үйрету. тұлғалық өсу саласындағы психологиялық білім, оқу-шығармашылық даму мотивациясы, кәсіби іс-әрекет.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** «Мәдениеттану» курсы қоғамдық-саяси білім модулі аясында студентке мәдениет, ғылым, білім, дін, қарым-қатынас сияқты негізгі ұғымдарды береді. Студенттер күрделі әлеуметтік құрылымды, әлеуметтік институттардың рөлін, адамдар мен қоғам арасындағы қарым-қатынасты, мораль мен құқықты, адамгершілік және рухани құндылықтарды әлеуметтік прогрестің берік негізі ретінде түсінуі керек. «Психология» курсы тұлғалық өсу, өмірдің мәні мен кәсіби өзін-өзі анықтау психологиясы, оқу-шығармашылық өзін-өзі дамытуға мотивация, кәсіби қызмет саласындағы психологиялық білімдерді қолдану мүмкіндіктерін дамытуға бағытталған.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*идея бар:* тілі, мәдениет рәміздері, өз елі мен халқының мәдени мұрасы, қазіргі әлемдік үдерістер контекстіндегі қазақ мәдениеті; психологияның негіздері, тұлға дамуының негізгі теориялық тұжырымдамалары және оның қабілеттері туралы; оқу және кәсіби қызмет саласындағы қарым-қатынастың әртүрлі аспектілері туралы; қақтығыстардағы психологиялық әсер етудің негізгі әдістері туралы;

*істей алу керек* – қоғам дамуының классикалық және заманауи теориялары, өз халқы мен елінің тарихы мен мәдениеті, мәдениетті дамытудың жаңа тенденциялары мен бағыттары, бағдарламалары; жеке тұлғаның танымдық іс-әрекетіне кіретін психологиялық процестердің қасиеттері, жеке тұлға дамуының әлеуметтік-психологиялық сипаты және оның іс-әрекетінің әртүрлі түрлерінде жеке ерекшеліктерінің көрінісі, психологиялық-педагогикалық және кәсіби қарым-қатынастың мазмұны мен ерекшеліктері, әсер ету объектілерінің жеке сипаттамалары;

*дағдылары* – қазіргі қоғамда болып жатқан процестер мен құбылыстарды өз бетінше талдау, өз ойын ауызша және жазбаша түрде дұрыс және негізді тұжырымдау, белгілі бір жағдайларда алынған атауларды пайдалану; мотивация мен қарым-қатынастың заманауи әдістері мен әдістерін тиімді қолдану, оқу іс-әрекетінде қажетті психологиялық және әдістемелік ресурстарды пайдалану, студент пен студенттік топтың, еңбек ұжымының тұлғасын зерттеу үшін барабар психодиагностикалық әдістерді қолдану, жанжалдарды шешудің психологиялық әдістерін қолдану.

**Кафедра – «Әлеуметтік пәндер».**

#### **ДЕНЕ ШЫНЫҚТЫРУ**

**Қайта деректемелер:** Дене шынықтыру (1 және 2 семестрлік оқу көлемінде).

**Кейінгі деректемелер:** кәсіби тәжірибе



**Оқытудың мақсаты:** студенттің кәсіби іс-әрекетке дайындалу мақсатында денсаулығының сақталуын, нығаюын қамтамасыз ететін дене шынықтыру құралдары мен әдістерін мақсатты түрде пайдалана білу қабілетін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән әлемдік білім беру стандарттарына сәйкес дене шынықтыру дайындығын қамтамасыз етеді, студенттердің әлеуметтік және жеке құзыреттіліктерін және кәсіби қызметке дайындау мақсатында денсаулықты сақтау мен нығайтуды қамтамасыз ететін дене шынықтыру құралдары мен әдістерін мақсатты түрде пайдалана білуді қалыптастырады. ; физикалық жүктемені, жүйке-психикалық стрессті және келешек жұмыстағы қолайсыз факторларды тұрақты тасымалдауға.

**Оқытудың нәтижелері:**

*істей алу керек* – дене тәрбиесінің сауықтыру жүйелерінің денсаулықты нығайтуға, кәсіптік аурулар мен зиянды әдеттердің алдын алуға әсері; дене дамуы мен дене дайындығын бақылау және бағалау тәсілдері; әр түрлі мақсатты бағыттағы жеке сабақтарды жоспарлау ережелері мен әдістері.

*дағдылары* – әртүрлі қозғалыс режимдерін қолдана отырып, жасанды және табиғи кедергілерді жеңу; дене шынықтыру сабақтарының ұжымдық түрлерінде шығармашылық ынтымақтастықты жүзеге асыру; салауатты өмір салты критерийлеріне сәйкес күн тәртібін ұйымдастыру; психофизикалық қасиеттерді қалыптастырудағы ерік қасиеттерінің, эмоциялардың маңызын түсіндіру.

**Кафедра – «Әлеуметтік пәндер».**

**ЖЫЛУ ЭНЕРГЕТИКАСЫНДАҒЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТТАУ ЖӘНЕ САПАНЫ БАСҚАРУ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1, Химия и материалтану, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

**Кейінгі деректемелер:** Жылу-техникалық өлшеу және бақылау, АБТ және жылу энергетикасындағы жылу-технологиялық процестерді АБЖ.

**Оқытудың мақсаты:** Жылу энергетикасы объектілерінің негізгі жабдықтары жұмысының жоғары сенімділігін, тоқтаусыз жұмыс істеуін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін жылу энергетикалық бейіндегі бакалаврлар білімінің кешенін қалыптастыру, жылу техникалық жабдықтардың жұмысын бақылау және стандарттау және сапаны басқару негізінде өндіру, бөлу және тұтыну пОНцесінде энергияның барлық түрлерін есепке алудың дәлдігін арттыру.

**Қысқаша мазмұны:** Өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу. Жылу техникалық шамаларды және олардың қателіктерін өлшеу құралдары. Мемлекеттік стандарттау және мемлекеттік стандарттар талаптарының сақталуын бақылау мемлекеттік жүйесі. Сертификаттау және сапаны басқару. Жылу энергетикасы объектілерін метОНлогиялық қамтамасыз ету.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек:* біріздендірудің оңтайлы деңгейіне қол жеткізу мақсатында өлшемдерді, өлшем әдістері мен құралдарын метОНлогиялық қамтамасыз етудің негізгі міндеттері, стандарттау және ғылыми және құқықтық негізде сапаны басқару, ҚР техникалық регламенті мен стандарттарына сәйкес өлшем құралдарын бағалау және тексеру негіздері, өлшеу құралдарының метрологиялық

## **ЖЫЛУМАССААЛМАСУ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2, Физика 1,2, Техникалық термодинамика.

**Кейінгі деректемелер:** Білім беру бағдарламасының базалық және бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** студенттерге жылу және масса алмасу процестерін талдау және есептеудің іргелі заңдылықтары мен әдістері туралы кең білім беру, жылу энергиясы мен жылу технологиясының қондырғылары мен жүйелерінің жылу және масса алмасу процестерінің сипаттамаларын анықтауда практикалық дағдыларды қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Жылу алмасу теориясының пәні мен міндеттері. Жылу электр станцияларын жобалаудағы жылуалмасу теориясының мәні. Жылуалмасудың элементарлы және күрделі түрлері: классификациясы. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар стационарлық режимдегі жылу өткізгіштік. Стационарлық емес жылуөткізгіштік процесі. конвективті жылуалмасу. Стационарлық емес жылуөткізгіштік процесі. конвективті жылуалмасу. Радиацияның жылуалмасуы. Айнымалы температурада жылу беру. Жылуалмасу аппараттары. Студенттердің алған білімдері, дағдылары мен дағдылары барлық арнайы пәндерді оқып-үйренудің, курстық, дипломдық, ғылыми-зерттеу және инженерлік жұмыстарды орындаудың негізі болып табылады.

### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – жылу беру құбылыстары туралы, импульс, масса; жылу өткізгіштік теңдеуінің шешімдері және әр түрлі біртектілік жағдайында тұрақты жылу-физикалық қасиеттері бар біртекті ортадағы конвективті жылу алмасу теңдеулерінің қарапайым жүйесі туралы; термиялық шекаралық қабат әдістерімен конвективті жылу алмасу, жылу алмасу құбылыстарының ұқсастығы, релаксация, физикалық ұқсастықтар мен элементтердің соңғы айырмашылықтары мен элементтері және жылу алмасу процестерін модельдеу мәселелерін шешу туралы; туралы жылу масса алмасу фазалық ауысулар мен химиялық түрлендірулер кезінде; масса алмасудың және үштік ұқсастықтың негізгі ұғымдары мен заңдары туралы; сәулелі жылуалмасу, алынған сәулелік ағынды есептеу әдістері туралы; жылу беру, жылу беруді қарқындату және жылу алмасу аппараттарын есептеу әдістері туралы; жылуды пайдаланудың энергетикалық және экологиялық мәселелері туралы; жылу техникасы саласындағы заманауи ғылыми зерттеулер туралы;

*істей алу керек* – жылу массасының негізгі заңдылықтары (жылу өткізгіштік, конвективті жылуалмасу, сәулелену);

*дағдылары* – стационарлық және стационарлық емес жылу өткізгіштік кезінде жылу ағындарын, температура өрістерін және жылу кедергісін есептеңіз; денелердің табиғи және мәжбүрлі айналымы мен құбырлар мен каналдардағы, сондай-ақ фазалық ауысулардағы жылу беру коэффициентін анықтаңыз; күрделі жылуалмасу кезінде радиациялық жылуалмасуды және жылу беруді есептеңіз;

сипаттамалары, жылу техникалық шамаларды өлшеу құралдарын салыстырып тексеру схемалары, ҚР және ҚР СТ стандарттау және сертификаттау саласындағы заңдары;

*үйрену керек:* Өлшем құралдарының метрологиялық сипаттамаларын анықтау әдістерін пайдалану, өлшем нәтижелерін өңдеу әдістерін қолдану, өлшем қателіктерін бағалау, практикада ӨБҚЕМЖ, МСЖСҚ, БКҚЖ; БТҚЖ әртүрлі статистикалық әдістерді пайдаланатын қазіргі заманғы компьютерлік технологияларды қолдану алынған ақпаратты біріздендіру және стандарттау мақсатында бағалау;

*дағдылары:* өлшеу ақпаратын өңдеу, өлшеу аспаптары мен жүйелерінің дәлдігі мен сенімділігін бағалау, математикалық статистика әдістерін және өлшеу нәтижелерін өңдеудің үлгілік статистикалық әдістерін пайдалану, өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамаларын анықтау, өлшеу нәтижелерін өңдеу және өлшеу қателіктерін бағалау.

**Кафедра - «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

### **СҰЙЫҚ ЖӘНЕ ГАЗ МЕХАНИКАСЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика 1; Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар.

**Кейінгі деректемелер:** Білім беру бағдарламасының базалық және бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** Қазанда буды өндіру құбылысы, ошақтық құбылыстар секілді жылуэнергетиканың осындай бөлімдерін зерттеу үшін негіз болатын білімді алу, шығырлар мен сорғылардың жұмысы, құбыр бойынша бу мен сұйықты жіберу, электрстанцияның газға жолының жұмысы, яғни сұйық және газдарды тасымалдаумен және сақтаумен, ортаның кинетикалық және мүмкіндік энергиясын механикалық және электрлік энергияға түрлендірумен байланысты құбылыстар болып табылады.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Сұйық механикасы. Сұйықтың физикалық қасиеті. Сұйықтеңесу. Сұйыққозғалым. Сұйықтың тегеурінді және тегеурінсіз қозғалысы. Сұйықтың құбырда қозғалысы. Саптама және тесік сұйықағуы. Газ механикасы. Газдардың физикалық қасиеті. Газдардың теңдесуі. Газдардың қозғалымы.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – сұйық және газдың негізгі физикалық қасиеттерін; сұйықтың кинематикасы мен динамикасын, теңдесу заңдарын; сұйық ағысының қолданбалы мәселелерін;

*істей алу керек* – сұйық және газдардың кинематикасы мен динамикасының және теңдесуінің негізгі заңдарын қолдануды; сұйық ағысының тәртібін ажыратуды, сұйық қозғалысы бойынша тапсырманы орындау әдістерді,

*дағдылары* – сұйықтың салыстырмалы тыныштығы бойынша, сұйықтың кинематикасы бойынша (Бернулли теңдеуі), сұйықтың қозғалымы бойынша тапсырманың қабылдануы мен шешу әдістерін қолдану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

массаалмасу процестерін есептеу; жылу беруді есептеу және жылуалмасу аппараттарының әртүрлі элементтерінің жылу шығынын анықтау;

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

### **ӘЛЕУМЕТТІК-САЯСИ БІЛІМДЕР МОДУЛІ (САЯСАТ ҒЫЛЫМ, ӘЛЕУМЕТТАНУ)**

**Қайта деректемелер:** Қазақстан тарихы, философия, әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)

**Кейінгі деректемелер:** Кәсіби тәжірибе

**Оқытудың мақсаты:** қазіргі қоғамның құрылымы, заңдылықтары, принциптері мен даму тетіктері, әлеуметтік институттардың қалыптасуы, қазіргі қоғамның жаһандану процестері, Қазақстан Республикасының дамуының негізгі тенденциялары мен перспективалары туралы кең көлемде білім беру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән қоғам құрылымын, саясатты, билікті, экономиканы, әлемдік жүйені, жаһандануды, азаматтық қоғамды, құқықтық мемлекетті, саяси жүйенің формаларын, саяси режимдерді, саяси мәдениетті зерттейді. Студент қоғам мен мемлекеттің болашақтағы дамуын болжау үшін өткен және қазіргі құбылыстарды шығармашылықпен зерттей білуі керек. - қазіргі қоғам дамуының құрылымын, заңдылықтарын, принциптерін және механизмдерін, әлеуметтік институттардың пайда болуы мен қалыптасуының объективті алғышарттарын, қазіргі қоғамның жаһандану процестерін, Қазақстан Республикасы дамуының негізгі тенденциялары мен перспективаларын; қоғам дамуының классикалық және қазіргі теориялары; қазіргі қоғамдағы, қазіргі қазақстандық қоғамдағы әлеуметтік институттың мақсаты мен ролі туралы, қазіргі әлемнің сын-қатерлері туралы.

**Оқытудың нәтижелері:**

**Кафедра – «Әлеуметтік пәндер».**

### **ЖБП УНИВЕРСИТЕТІНІҢ ҚҰРАУШЫ МОДУЛІ (ЭТИКА ЖӘНЕ СЫБАЙЛАСҚА ҚАРСЫ МӘДЕНИЕТ, ЭКОНОМИКА, КӘСІПКЕРЛІК, КӨШБАСШЫЛЫҚ ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯ НЕГІЗДЕРІ)**

**Қайта деректемелер:** Қазақстан тарихы, философия, әлеуметтік-саяси білім модулі (мәдениеттану, психология)

**Кейінгі деректемелер:** Энергетика экономикасы, ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу негіздері, еңбекті қорғау және қауіпсіздік.

**Оқытудың мақсаты:**

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Студентке сыбайлас жемқорлыққа қарсы іс-қимылдың мемлекеттік шаралары туралы білім алуға мүмкіндік беретін оқу курсы қазіргі дүниетанымдық мәселелердің мәнін, олардың қайнар көздері мен теориялық шешімдерін, сондай-ақ мақсаттарды, құралдар мен міндеттерді айқындайтын принциптер мен идеалдарды түсінуге мүмкіндік береді. адамдардың іс-әрекетінің сипаты. Ол технологиялық процестердің қоршаған ортаның жай-күйіне әсерін, ластану түрлері мен көздерін, тазалау әдістері мен әдістерін, өндірістік және санитарлық-қорғау аймақтарының экологиялық қауіптілік

санаттарын, сондай-ақ төтенше жағдайлардың параметрлері мен сипаттамаларын зерттейді. әртүрлі сипатта, олардың салдарын болжау, шығындардың көлемі мен құрылымын анықтау әдістері. Қазіргі экономика концепциясын меңгеру, Қазақстан экономикасының принципті жаңа даму траекториясына өтуі. Сұраныстағы бәсекеге қабілетті өнімді өндіру және өткізу бойынша кәсіпкерлік қызметті ұйымдастыру. Мотивацияның, басқарушылық мәселелерді шешудегі көшбасшылықтың негізгі теорияларын зерттеу. Персоналды басқарудың заманауи технологияларын білу. Инновациялық дамудың негізгі үлгілерін, инновацияларды енгізу әдістерін зерттеу; инновациялық қызмет пен кәсіпорындардың бәсекеге қабілетті дамуының өзара байланысы.

**Оқытудың нәтижелері:**

**Кафедра – «Әлеуметтік пәндер».**

**ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРДАҒЫ ЖЫЛУМАССААЛМАСУ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2, Физика 1, 2, Химия және материалтану, Техникалық термодинамика.

**Кейінгі деректемелер:** Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар, Жылу және электр энергиясын өндіру жүйелеріндегі энергия үнемдеу.

**Оқытудың мақсаты:** Студенттерде жылумаңызалмасу құбылыстарын талдау әдістері мен заңдылықтары, түбегейлі заңдары туралы білімін, жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық құрылғылар мен жүйелердің жылумаңызалмасу құбылыстарын анықтаудың практикалық дағдыларын және осы құбылыстарды есептеуді жүргізе білуін қалыптастыру немесе .

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** мәжбүрлі және еркін конвекция кезінде жылу беру коэффициентін бағалаудың сапалы теориясы, Ұқсастық және өлшемдіктер әдістері. Пештердегі жылумаңызалмасу. Кептіргіш қондырғылардағы жылу алмасу. Жылуалмастырғыштардың түрлері және жылу тасымалдағыштар қозғалысының сұлбалары. Жылу алмастырғыштың тиімділігі. Жылу алмастырғыштарды жылулық және гидравликалық есептеу. Жылу беруді қарқындалу әдістері. жылумаңыз алмасу процестері мен құрылғыларының бірөлшемді дифференциалдық үлгілерін құрастыру.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық қондырғыларда жылумаңызалмасу құбылыстарының негізгі заңдылықтарын;

*істей алу керек* – сұйықтың табиғи және мәжбүрлі қозғалысы кезінде, сондай-ақ фазалық ауысулар кезінде жылу беруді еселеуішін анықтауды; жылуалмасуды сәулеленумен және жылу беруді күрделі жылуалмасу кезінде есептеуді. Жылу өтуді есептеу және жылуалмастырғыш құрылғылардың түрлі элементтерінің жылулық шығындарын анықтауды;

*дағдылары* – жылумаңызалмасуды тәжірибелік зерттеу және тәжірибе нәтижелерін өңдеу әдістерін, жылумаңызалмасудың қарқындалу әдісін, жылумаңызалмасу құбылыстарын үлгілеу әдістерін қолдану.

**Кафедра: Жылуэнергетикалық қондырғылар.**

# ТЕХНОЛОГИЯЛАР АППАРАТЫНДАҒЫ ЖӘНЕ ПРОЦЕСТЕРІНДЕГІ ЖЫЛУМАССААЛМАСУ

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану, Техникалық термодинамика.

**Кейінгі деректемелер:** Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар; Жылу және электр энергиясын өндіру жүйелеріндегі энергия үнемдеу.

**Оқытудың мақсаты:** Студенттерде жылумаңызалмасу құбылыстарын талдау әдістері мен заңдылықтары, түбегейлі заңдары туралы білімін, жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық құрылғылар мен жүйелердің жылумаңызалмасу құбылыстарын анықтаудың практикалық дағдыларын және осы құбылыстарды есептеуді жүргізе білуін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Мәжбүрлі және еркін ағындық кезінде жылуберу еселеуінің бағалау үшін сапалы теория. Ұқсастық және өлшемділік әдістері. Жылу қозғалтқыштарындағы жылумаңызалмасу. Жылуалмастырғыштардың түрлері және жылу тасымалдаушының қозғалыс сұлбесі. Жылуалмастырғыштың тиімділігі. Жылуалмастырғыштардың жылулық және сұйыққаулық есебі. Жылуөтімділікті қарқындату әдісі. Жылуалмастырғыш құрылғылар мен құбылыстардың бірөлшемді дифференциалды үлгілерін жасау әдістемесі.

## **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – жылу энергетикалық және жылу технологиялық қондырғыларда жылумаңызалмасу құбылыстарының негізгі заңдылықтарын;

*істей алу керек* – сұйықтың табиғи және мәжбүрлі қозғалуы кезінде, сондай-ақ фазалық ауысулар кезінде жылуберу еселеуінің анықтауды; жылуалмасуды сәулеленумен және жылуберуді күрделі жылуалмасу кезінде есептеуді; жылуөтуді есептеу және жылуалмастырғыш құрылғылардың түрлі элементтерінің жылулық шығындарын анықтауды;

*дағдылары* – жылумаңызалмасуды қарқындату әдісін, жылумаңызалмасу құбылыстарын үлгілеу әдістерін қолдану.

**Кафедра: Жылуэнергетикалық қондырғылар.**

## **ЖЫЛУТЕХНИКАЛЫҚ ӨЛШЕУЛЕР МЕН БАҚЫЛАУ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану, Аппараттық-коммуникациялық технологиялар, Метрология, жылу энергетикасындағы стандарттау және сапа менеджменті немесе метрология, жылу технологиясындағы стандарттау және сапа менеджменті.

**Кейінгі деректемелер:** Жылуэнергетикасындағы жылутехнологиялық процестерді АБТ және АБЖ.

**Оқытудың мақсаты:** Жылу энергетикалық профиль саласындағы мамандардың жылутехникалық өлшеулер жүргізу әдістері және өлшеу құралдарын бақылау және құрылғылардың сенімді жұмыс істеуі, өнім сапасын арттыру туралы білімдерін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Өлшеулер туралы ұғым. Жылутехникалық өлшеулердің, заманауи әдістердің және өлшеу құралдарының

классификациясы. Температураны, қысымды, қысым айырмасын және деңгейді өлшеу, газ, сұйық және будың шығынын, газдардың құрамын өлшеу. Су мен будың сапасын бақылау. Жылу энергиясын өндіру және қолдану барысында жылу техникалық шамаларды өлшеу және бақылау.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – өлшеулердің, өлшеу құралдарының және өлшеу қателіктерінің түрлерін, жылу техникалық шамаларды өлшеудің және өлшеу нәтижелерін өңдеудің жалпы қағидалары мен әдістерін;

*істей алу керек* – жылу техникалық шамаларды өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамаларын, жылу техникалық шамаларды өлшеу құралдарын тексеру сұлбаларын, өлшеу мәселелерін шешу үшін қолданылатын құралдарды өзбетінше таңдай біліп, таңдаудың дұрыстығын дәлелдей білу;

*дағдылары* – өлшеу мен бақылауды ұйымдастыру мен жүргізу, өлшеу нәтижелерін өңдеу, олардың дәлдігі мен сенімділігін бағалау, алған мәліметтерді және өлшеу нәтижелерін өңдеу теориясы мен практикасын жетілдіру, жылу техникалық өлшеулер бойынша мәліметтер жинақтау үшін компьютерлік технологияны қолдану.

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік**

**3 курс**

№ п/п	Пәндер циклі	Пән коды	Пәннің атауы	Семестр	Кредит тер саны
5 семестр					
1	НП	Мех 3218	Механика	5	5
2	НП	КТТР 3216	Жылуэнергетикалық есептеулердегі компьютерлік технологиялар	5	5
3	НП	ЕЕ 3219	Электротехника және электроника	5	5
4	НП	КУР 3208	Қазандық қондырғылары мен бу генераторлары	5	5
5	НП	ФНМРВ 3220	Су дайындаудың физика-химиялық тәсілдері	5	5
		ВТЕСПП 3220	ЖЭС-да және кәсіпорындарда су дайындау		
6	НП	СПЕТЕ 3226	ЖЭС және АЭС электр және жылу энергиясын өндіру жүйелері	5	5
		Ма 3226	Майнор 3*/ Минор 3*/		
6 семестр					
7	БП	NTD 3310	Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар	6	4
8	БП	ММОТРУ 3309	Жылуэнергетикалық құбылыстар мен қондырғыларды үлгілеу мен тиімділендіру әдістері	6	3
9	БП	SST 3311	Отын жағудың арнайы сұрақтары	6	5
		TGTU 3311	Жану теориясы және оттық құрылғылар		
10	НП	РТ 3212	ЖЭС- дағы табиғат қорғау технологиялары	6	5
		Ма 3212	Майнор 4*/ Минор 4*		
11	БП	РР 3313	Өндірістік практика 2	6	5

№ п/п	Пәндер циклі	Пән коды	Пәннің атауы	Семестр	Кредит тер саны
<b>Мамандандыру пәндері</b>					
<b>Жылу электр станциялары</b>					
12.1	БП	РТТА 3301	ЖЭС және АЭС бу турбиналары	6	5
13.1	БП	GTPGU 3302	Газ турбиналары және бугазды қондырғылар	6	3
<b>Өнеркәсіптік жылу энергетикасы</b>					
12.2	БП	TMGTU 3301	Жылулық машиналар және ГТК	6	5
13.2	БП	CASE 3302	Энергиямен жабдықтаудың орталықтандырылған және автономды жүйелері	6	3
<b>Су және отын технологиясы</b>					
12.3	БП	РАОТSV 3301	Отын-энергетикалық кешені мен өнеркәсіптік кәсіпорындарының отын және ағынды суларды өңдеу процестері мен аппараттары.	6	5
13.3	БП	TSS 3302	Жылу желілері және отын-энергетикалық кешеннің жүйелері	6	3
<b>Мұнай мен газды энергиямен тасымалдау</b>					
12.4	БП	РАОТSV 3301	Отын, майлау материалдары, салқындайтын майлар	6	5
13.4	БП	RU 3302	Көмірсутектер реологиясы	6	3

Минор-бакалавриаттың жаңа білім беру моделінің маңызды құрамдас бөлігі, оны іске асыру АЭЖБУ-да жүзеге асырылады және негізгі білім беру бағыты бойынша даярлықтан тыс білім алушылар үшін қосымша білім беру траекториясын білдіреді. ББ вариативті бөлігіне жатады және білім алушылардың бірқатар пәндерді таңдауы ретінде жүзеге асырылады (5 кредиттен төрт пән). Минорлар барлық студенттерге таңдау үшін ұсынылады. Әрбір студент оқу үшін бір майорды таңдай алады. Минор бакалавриаттың екінші және үшінші курстарында оқиды. Таңдалған минордың үшінші пәні 5 семестрде, төртіншісі 6 семестрде оқылады.

## МЕХАНИКА

**Қайта деректемелер:** Физика 1; Математика 1, 2; Химия және материалтану.

**Кейінгі деректемелер:** Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар;

**Оқытудың мақсаты:** Арнайы пәндерді толық игеру үшін және болашақ жұмысында алған білімдерін жылуэнергетика және жылу технологиялар саласының маманы ретінде қолдана білу үшін студенттерге қажетті білім беру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Статика, кинематика, динамика, созылу және сығылу, ығысу және бұралу, иілу, күрделі кедергі, орнықтылық, динамикалық жүктеме.

### Оқытудың нәтижелері:

*білу керек* – механикалық қозғалыстардың негізгі заңдарын, жүйенің тепе-теңдік шарттарын, конструкция элементтерін, машина бөлшектерін және құралдарды беріктікке және қатаңдыққа есептеу тәсілдерін;



*істей алу керек* – есептеу сұлбасын тұрғызуды; тепе-тендік теңдеулерді құруды; механикалық қозғалыстарды кинематикалық және динамикалық талдауды, конструкция элементтерін есептеу түрлерін анықтауды;

*дағдылары* – механика саласында есептер ойластыру және оларды шешу, құрылымдық элементтерді жобалау есептерін шешу тәжірибесі.

**Кафедра: Ғарыштық техника және технологиялар.**

## **ЖЫЛУЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ЕСЕПТЕУЛЕРДЕГІ КОМПЬЮТЕРЛІК ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар, Техникалық термодинамика, Жылу масса алмасу.

**Кейінгі деректемелер:** Қазандық қондырғылары мен бу генераторлары, Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар; Жылуэнергетикалық процестер мен қондырғыларды үлгілеу мен тиімділендіру әдістері

**Оқытудың мақсаты:** Студенттердің жылуэнергетика және жылу технология объектілерін математикалық үлгілеу және есептеу үшін компьютерлік технологияны қолдана білуін, дағдылануын, компетенциясын қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Сандық әдістердің элементі, алгоритмдеудің қабылдануы, бағдарламалау, жылуэнергетикалық есептерді орындау үшін қолданбалы бағдарламалардың дайын пакеттерін, жылуэнергетика жүйелері мен қондырғыларын, жылу және маңызтасымалдау, су және ауа қозғалым құбылыстарын зерттеу және үлгілеу үшін есептеу тәжірибесін жүргізу.

### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – жылуэнергетика және жылу технология жүйелерін және құралдарын, құбылыстарын үлгілеу және зерттеу кезінде пайдаланылған алгоритмдер мен әдістерін; жоғары деңгейде тілдерді және алгоритмдеу және бағдарламалау әдістерін;

*істей алу керек* – нақты тапсырманы шешу үшін тиімді сандық әдісті таңдау, оның дәлдігі мен сенімділігін бағалау;

*дағдылары* – жылуэнергетикалық және жылу технологиялық құбылыстар мен қондырғылардың жасалған математикалық үлгілерінің бағдарламасы және алгоритмі бағытында есептеу тәжірибесін жүргізу.

**Кафедра: Жылуэнергетикалық қондырғылар.**

## **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ЖӘНЕ ЭЛЕКТРОНИКА**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану.

**Кейінгі деректемелер:** Жылу және электр энергиясын өндіру жүйелеріндегі энергия үнемдеу, Жылуэнергетикадағы жылу технологиялық процестерді АБТ және АБЖ, Энергетика экономикасы, Еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік

**Оқытудың мақсаты:** Тұрақты ток сызықтық емес және магниттік тізбектерінде орныққан құбылыстарды, тұрақты және айнымалы ток электрлік тізбектеріндегі орныққан және ауыспалы құбылыстарды талдау әдістерін оқу.

Заманауи өндірістік электроника құрылғылары мен қондырғыларды, тұрақты және айнымалы ток электрлік машиналарының негізгі сипаттамалары және әсер ету қағидаларын оқу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Тұрақты және айнымалы ток электрлік тізбектеріндегі орныққан және ауыспалы үрдістерді, тұрақты ток сызықтық емес және магниттік тізбектерде орныққан үрдістерді, тұрақты және айнымалы ток электрлік машиналары, және электроника және микропроцессорлық техника негіздері.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – электрлік тізбектерді есептеу әдістері және заң негіздерін; электр машиналарының негізгі түрлерінің әсер ету қағидалары, жартылай өткізгіштік құрылғылардың негізгі түрлерінің сипаттамаларын, электронды күшейткіштер мен түзегіштердің әсер ету қағидаларын;

*істей алу керек* – әрбір нақты жағдайларда оны қолдануды және есептеудің тиімді әдістерін таңдауды;

*дағдылары* – бақылау-өлшеулік құрылғылармен жұмыс істеу.

**Кафедра: Электр машиналары мен электр жетегі.**

**СУ ДАЙЫНДАУДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Химия және материалтану, Физика 1,2.

**Кейінгі деректемелер:** Жылуэнергетикалық жүйелерде суды бақылау және су-химиялық тәртіп; Су, отын және жағар майлар технологиясы; Су дайындау қондырғылары мен жүйелері; Өнеркәсіптік қауіпсіздік немесе ЖЭС-дағы табиғат қорғау технологиялары.

**Оқытудың мақсаты:** ЖЭС-да су дайындау әлістері мен су-химиялық тәртібін ұйымдастыруды зерттеу; суды әр түрлі әдістермен өндегенде онда өтетін физика-химиялық процестер туралы, жылу электр стансаларында су дайындау қондырғыларының технологиялық сұлбалары мен аппаратуралық безендірілуі туралы білімдерді қалыптастыру, су дайындау қондырғыларының жұмысын бақылау қағидалары туралы білімдерді қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** ЖЭС- те су тәртібін және СДҚ жұмысын ұйымдастырудың негізгі мәселелері. Табиғи сулар жіктемесі. Су сапасының технологиялық көрсеткіштері. Суды алдын-ала өңдеу. Коагуляция, суды әктеу: механизмдері, дозасын есептеу. Суды сүзгілеуші материалдар, сипаттамалары, оларға қойылатын талаптар. Суды ион алмасу әдісін қолдану арқылы өңдеу. Иониттер. Судан газдарды аластау технологиясы. Салқындататын судың орнықтылығы. Суды термиялық тұзсыздандыру. Суды тазартудың мембраналық әдістері. Су дайындаудың қалдықты және қалдықсыз әдістері.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – ЖЭС-да және өндірістік кәсіпорындарда суды дайындаудың мақсаттары мен міндеттерін; суды дайындаудың негізгі әдістерін; су дайындау жүйелерін жобалаудың қағидаларын; су сапасының негізгі көрсеткіштері мен қоспаларының сипаттамаларын; ион алмасудың технологиясын; жоғары минералданған сулар мен ерітінділердің өңдеу технологиясын; газдарды аластау технологиясын; салқындататын суды өңдеу технологиясын; ағын суларын

зиянсыздандырудың технологиясын; суды термиялық дайындаудың технологиясын;

*істей алу керек* – су дайындау қондырғыларының есептеуін жүргізуді, судың бастапқы көрсеткіштері негізінде ЖЭС-да суды дайындаудың технологиялық сұлбасын таңдауды;

*дағдылары* – суды өндеудің бөлек сатыларының негізгі параметрлерін есептеу; қойылатын талаптар мен бастапқы мәліметтерін ескере отырып, су дайындау жүйелерін жобалау; судың технологиялық параметрлерін анықтау әдістерін, су дайындау қондырғыларын таңдау және есептеу;

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік.**

### **ЖЭС-ТАҒЫ ЖӘНЕ КӘСІПОРЫНДАРДАҒЫ СУ ДАЙЫНДАУ**

**Қайта деректемелер:** Химия және материалтану, Физика 1,2.

**Кейінгі деректемелер:** Жылуэнергетикалық жүйелерде суды бақылау және су-химиялық тәртіп; Су, отын және жағар майлар технологиясы; Су дайындау қондырғылары мен жүйелері; Өнеркәсіптік қауіпсіздік немесе ЖЭС-дағы табиғат қорғау технологиялары.

**Оқытудың мақсаты:** ЖЭС пен өнеркәсіптік өндірістерде су дайындау әлістері мен су-химиялық тәртібін ұйымдастыруды зерттеу; суды әр түрлі әдістермен өндегенде онда өтетін физика-химиялық процестер туралы, су дайындау қондырғыларының технологиялық сұлбалары туралы білімдерді қалыптастыру, су дайындау қондырғыларының жұмысын бақылау қағидалары туралы білімдерді қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Табиғи сулар және оларға қойылатын талаптар. Су сапасының технологиялық көрсеткіштері. Су сапасын жақсартудың әдістері мен технологиялық сұлбалары. Суды алдын-ала тазарту. Суды залалсыздандыру. Суды темірсіздендіру. Суды дегазациялау. Суды жұмсарту және тұзсыздандыру.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – өнеркәсіптік өндірістер мен ЖЭС-да суды дайындаудың мақсаттары мен міндеттерін; суды дайындаудың негізгі әдістерін; су дайындау жүйелерін жобалаудың қағидаларын; табиғи суларға қойылатын талаптар туралы, су сапасының технологиялық көрсеткіштері туралы, суды жұмсарту және тұзсыздандыру технологиясын, газсыздандыру, темірсіздендіру және залалсыздандыру технологияларын;

*істей алу керек* – суды өндеудің бөлек сатыларының негізгі параметрлерін есептеуді, қойылатын талаптар мен бастапқы берілгендерін ескере отырып өнеркәсіптік өндірістер мен ЖЭС-да суды дайындау қондырғыларын жобалауды, судың технологиялық параметрлерін анықтауды жүргізуді, су дайындау қондырғыларын таңдауды және есептеуді;

*дағдылары* – су дайындау қондырғыларының есептеуін жүргізу, бастапқы берілгендердің негізінде ЖЭС пен өнеркәсіптік өндірістерде суды дайындаудың технологиялық сұлбасын таңдау.

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік.**

## **ЖЭС ЖӘНЕ АЭС –ДАҒЫ ЭЛЕКТР ЖӘНЕ ЖЫЛУ ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДІРУ ЖҮЙЕЛЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика 1,2; Химия және материалтану, Техникалық термодинамика.

**Кейінгі деректемелер:** Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар; ЖЭС және АЭС бу турбиналары, ЖЭС-да технологиялық процестерді жүзеге асыру; Жылуландыру және жылу желілері, ЖЭС-тің негізгі жабдықтарын пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** студенттерді ЖЭС және АЭС-тағы жылу және электрэнергия жүйелерінде еркін бағыттау үшін қажетті біліммен, дағдымен әдеттендіру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Электрстанция мен жылу көздерінің түрлері. Әлем және ел энергетикасындағы ЖЭС-ң қызметі. ШЭС, АЭС, ЖЭО, АСТ технологиялық сұлбалары. ШЭС-те жұмыстық құбылыс. ШЭС-ң энергетикалық көрсеткіштері. ШЭС-ң негізгі құраушы абсолютті ПӘК. ЖЭО түрлері. ЖЭО-ғы жұмыстық құбылыс. ЖЭО-ң энергетикалық көрсеткіштері. Электр және жылу энергиясын өндіру бойынша ЖЭО ПӘК, ЖЭО-да жылу және бу шығысы. ЖЭС-та қоректік суды жаңғыртулық қыздыру. өнеркәсіптік және тұрмыстық жылу тұтынудың ерекшелігі. Заманауи ЖЭО-ң жылулық сұлбалары. Шындық және аудандық қазандықтардан жылу жіберу сұлбесі. Электрлік жүктемелердің сызбағының ауыспалы бөлігін жабу мәселесі. Оны шешу жолдары. Газшығырлы электрстанциялар. Бугаз қондырғылары. Атом электрстанциясы, АЖЭО және АСТ.

### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – объектілерді (жылулық электрстанциялардың энергетикалық қондырғылары, жылу-электрэнергиясын орталықтан өндіру), курстың пәнін (эксергиялық және энергиятеңесулік әдістері), курстың тапсырмасын (есептеу әдістерін таңдау), жылуэнергетиктер үшін бір негізгі теориялық пән ретінде ЖЭС, АЭС энергетикалық қондырғылар теориясының орнын, электрстанцияның жылулық үнемділігін есептеудің негізгі әдістерін, техника-экономикалық көрсеткіштерді есептеу әдістерін, жылу электрэнергиясын өндірудің, жұмыс тәртібінің, жүктеме сызбаларының технологиялық сұлбаларын, электрстанцияның техникалық жүйелерін;

*істей алу керек* – жүйелік үйлесімнің негізін пайдалану, тапсырманы тұжырымдау, тапсырманы шешудің артықшылығын айқындау; технологиялық құбылыстарды талдау, құрастыру және тиімділеу әдістерін қолдану;

*дағдылары* – қалыпқа келтіру үшін ыңғайлы жеке тапсырмалардың шешімінің нәтижелерін көрсету, нәтижелерді өңдеу және үлгілеудің компьютерлік технологиясын пайдалану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

## **ҚАЗАНДЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫ МЕН БУ ГЕНЕРАТОРЛАРЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану, Техникалық термодинамика, Жылуассалмасу.

**Кейінгі деректемелер:** Мамандандырудың бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** студенттерде бу, су жылыту және арнайы қазандықтардың түрлері мен конструкциялары туралы, қазандықтардың от жағу құрылғыларында органикалық отындарды жағуды ұйымдастыру туралы, қазандық қондырғысының газ-ауа және бу-су жолдарында өтетін жылу-физикалық және гидрогазодинамикалық процестер туралы, одан әрі жас маманға техникалық шешімдерді жетілдіруге және дербес қабылдауға мүмкіндік беретін қыздыру беттерінің жұмыс жағдайлары туралы минималды білімді қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** ЖЭС энергетикалық қазандықтарының және қазандықтардың, АЭС бу генераторларының түрлері мен конструкциялары, қазандық оттықтарында органикалық отынды жағуды ұйымдастыру, қазандық қондырғыларының газ-ауа және бу-су трактілерінде өтетін жылу-физикалық және гидрогазодинамикалық процестер, қазандық агрегатының су режимі; бу мен қоректік судың сапасына қойылатын талаптар; қазандық агрегатының су режимі; қыздыру беттерінің жұмыс жағдайлары; қазандықты құрастыру принциптері агрегаттың жылу, аэродинамикалық, гидравликалық және беріктік есебі; бу генераторлары мен қазандықтардағы стационарлық емес процестер; қазандық агрегаттарын пайдаланудың негізгі ережелері; қазандықты іске қосу және тоқтату; пайдаланудың сенімділігін қамтамасыз ету.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – энергетикалық қазандықтарда бу, жылыту және өнеркәсіптік қазандықтарда, өнеркәсіптік ЖЭО-да бу және ыстық су өндіру технологиясы; қазіргі қазандық қондырғыларында болып жатқан жұмыс процестері; бу және су жылыту қазандықтарының конструкциялары мен жұмыс принципі, олардың элементтері, сондай-ақ барлық қосалқы механизмдер; анықтамалық әдебиеттерді пайдалану әдістемесі; үнемділік пен пайдалану сенімділігін арттыру жолдары.

*істей алу керек* – қазандықтардың жылу, аэродинамикалық, гидравликалық инженерлік есептеулерін жүргізу; қазандықтар мен қазандық жабдықтарын пайдалану, баптау және жөндеу шарттарын талдау; қазандық жабдықтарын монтаждау сапасына бақылау жүргізу; қазандық қондырғысының техникалық жай-күйін талдау, жекелеген элементтердің және қазандық қондырғысының қажетті сынақтарын тұтастай ұйымдастыру және жүргізу; қазандықты есептеу қондырғысынан ауыстыру кезінде нақты отынды пайдаланудың орындылығы туралы қорытынды жасау жанармай; оның тораптары мен элементтерін жетілдіру және реконструкциялау арқылы қазандық қондырғысының үнемділігі мен сенімділігін арттыру жөніндегі іс-шараларды әзірлеу және орындау; қазандық қондырғысының сенімділігі мен үнемділігін, қоршаған ортаны қорғауды қамтамасыз ету, жабдықтың оңтайлы жұмыс режимін сақтау, Қызмет көрсетуші персоналдың жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында пайдалану процесінде өз бетінше шешім қабылдау.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

#### **СЫҒЫМДАҒЫШТАР МЕН ЖЫЛУЛЫҚ ҚОЗҒАЛТҚЫШТАР**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану, Техникалық термодинамика, Жылу масса алмасу.

**Кейінгі деректемелер:** Мамандандырудың бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** Жылу энергетикасы саласында қолданылатын сығымдағыштар (сорғылар, желдеткіштер, компрессорлар және т.б.) және жылу қозғалтқыштарының (бу және газ турбиналары, ішкі және сыртқы жану қозғалтқыштары) жұмысының теориялық және техникалық негіздерін, оларды пайдалану ерекшеліктерін, қондырғылардың жоғары тиімділігі мен сенімділігін қамтамасыз ететін нақты энергетикалық жүйелер үшін машиналардың түрлерін таңдау принциптерін зерттеу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Динамикалық әсер ететін және көлемді тиштегі сығымдағыштар. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жылумен жабдықтау жүйелеріндегі сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарының орны мен рөлі. Сығымдағыштар жіктелуі. Негізгі параметрлер. Орталықтан тепкіш машиналар. Орталықтан тепкіш сорғылар мен желдеткіштердің теориялық негіздері. Орталықтан тепкіш машиналардың сипаттамалары. Желідегі орталықтан тепкіш машиналардың жұмысы, жұмыс режимдерін реттеу. Жұмыстың тұрақтылығы. Осьтік машиналар. Сорғылар. Компрессорлар. Жылу энергетикасы саласында қолданылатын жылу қозғалтқыштары (бу және газ турбиналары, ішкі және сыртқы жану қозғалтқыштары).

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*идея бар:* сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарының негізгі элементтерінің жұмыс жағдайлары туралы сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарын жобалау принциптері туралы; машина бөлшектерін дайындау технологиясы туралы; сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарының жұмысын басқару құрылымы туралы; сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштары саласындағы ғылыми зерттеулер мен жетістіктер туралы;

*білу керек* – күрек машиналары теориясының мәні (желдеткіштер, сығымдағыштар, компрессорлар, турбиналар және т. б.); сығымдағыштар, бу және газ турбиналарының құрылымдық құрылымы; стационарлық және ауыспалы жұмыс режимдеріндегі қалақ машиналарының ағындық бөліктері мен бөлшектеріндегі жылу және беріктік процестері және оларды есептеу негіздері; жабдықтар мен қызмет объектілерінің (жүйелерінің) элементтерін есептеу және жобалау әдістемесі жалпы нормативтік құжаттаманы және ақпаратты іздеу мен өңдеудің заманауи әдістерін пайдалана отырып; сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштары саласындағы материалдар бойынша отандық және шетелдік ғылыми-техникалық ақпараттың негізгі көздері;

*істей алу керек* – жұмыс жағдайларына байланысты оларды қолдану үшін тиімділік бойынша сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарының оңтайлы түрлерін таңдау; сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарының тиімділігі мен сенімділігін бағалау; сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарының жылу және беріктік есептеулерін жүргізу; есептеудің нормативтік әдістемелерін түсіну және оларды қойылған міндетті шешу үшін қолдану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

#### **ЖАНУ ТЕОРИЯСЫ ЖӘНЕ ОТТЫҚ ҚҰРЫЛҒЫЛАР**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану, Жылу масса алмасу.

**Кейінгі деректемелер:** Мамандандырудың бейіндік пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** студенттердің арнайы ошақтық құрылғыларда, пайдаға асырғыш қазандарда, қазандық агрегаттарда ағып жатқан құбылыстарды түсіну үшін қажетті біліммен дағдыға әдеттендіру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Энергетикалық отын. Энергетикалық отынның түрлері. Отынның жану жылуы. Жану құбылысының материалдық балансы. Отын жану кезінде материалдық балансы. әрекеттегі масса заңы. Әртекті және біртекті химиялық тектесулердің жылдамдығы. Аррениус заңы. Тотықтырғыштың таралу заңы. Жанудың кинетикалық және таралу ауданы. Бағалы тектесулер. Газ қоспасының тұтануы. Жану шебі (фронт). Газды оттықтар. Мазутты бүркігіштер және оттықтар. Қатты отынды жағуды ұйымдастыру. Көміртозаңды ошақтардың жылулық сипаттамалары. Қатты отынның жану кезеңдері. Қатты отынның газдануы. Қайнаған қабатта қатты отынды жағуды ұйымдастыру қағидалары. Түзілген азот оксидтерін және олардың тиімділігін төмендету әдістері. Түзілген күкірт оксидтерін және олардың тиімділігін төмендету әдістері.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – құтылы ошақтарда отынның жану теориясының физика-химиялық негіздерін, жылулық тұтану теориясын;

*істей алу керек* – ошақтық кеңістікте, қазандық агрегаттар мен өнеркәсіптік пештердің жоғары тиімді жұмыс істеуін жүзеге асыру мақсатында жылуалмасу құбылысын тиімді ұйымдастыру құралдары мен жолдарын іздеп, қолдана алуды;

*дағдылары* – отынның тиімді жануын ұйымдастырудың тиімді шартын айқындау бойынша жылутехникалық тәжірибені өңдеу және жүргізу.

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік.**

**ОТЫН ЖАҒУДЫҢ АРНАЙЫ СҰРАҚТАРЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану, Жылу-масса алмасу.

**Кейінгі деректемелер Мамандандырудың бейіндік пәндері.**

**Оқытудың мақсаты:** органикалық отынды жағудың физика-химиялық негіздері туралы туралы білімдерін қалыптастыру, әр түрлі отындармен жұмыс істейтін қазан қондырғылары үшін отынды дұрыс жағуды ұйымдастыру, ошақ құтысының ерекшеліктерін ескеріп, механикалық форсункалары бар оттықтарды және көмір тозаңы оттықтарын есептеу.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Органикалық отын және оның негізгі сипаттамалары. Жану теориясының негізгі сұрақтары. Газдық және сұйық отынды отынды жағу ерекшеліктері. Қатты отынды жағу ерекшеліктері. Қатты отынды жағудың технологиялық сұлбалары.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – органикалық отындардың (қатты, сұйық, газдық) жану ерекшеліктерін, жанудың химиялық реакциялары кинетикасын, турбуленттік ағыншалар теориясының элементтерін, қатты, газдық және сұйық отынды жағуды үдету жолдарын;

*істей алу керек* – газдық оттықтарды есептеуді, сұйық отынды жағуға арналған механикалық форсункаларды есептеуді, көмір тозаңын жағуға арналған

оттықтарды есептеуді, қазандық агрегаттар мен өнеркәсіптік пештерді аса тиімді жұмысын іске асыру үшін ошақ кеңістігінде жылуалмасу процестерін дұрыс ұйымдастыра білу жолдарын және әдістерін қолдануды;

*дағдылары* – отынды жағудың тиімді жолдарын анықтау жөнінде жылу техникалық тәжірибені ойластыру, іске асыру және нәтижелерін өңдеу, қоршаған ортаға бөлінетін зиянды шығуларды азайту үшін ошақтық процестерді дұрыс ұйымдастыру.

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік.**

## **ЖЫЛУЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚҰБЫЛЫСТАР МЕН ҚОНДЫРҒЫЛАРДЫ ҮЛГІЛЕУ МЕН ТИІМДІЛЕНДІРУ ӘДІСТЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2, Физика 1, Химия және материалтану, Ақпаратты-коммуникациялық технологиялар, Техникалық термодинамика, Жылуалмасу, Жылуэнергетикалық есептеулердегі компьютерлік технологиялар.

**Кейінгі деректемелер:** Мамандықтың негізгі пәндері.

**Оқытудың мақсаты:** студенттерді жылу электр станциясының және өнеркәсіптік мекемелердің жүйелері мен құбылыстарын үлгілеу және тиімді ету әдістеріне дағдылау және үйрету.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Үлгі түрлері және үлгілеу. Ұқсастық теориясы. Ұқсастық шарттамалары. Математикалық үлгілеу. Математикалық үлгілеудің негізгі түрлері. Математикалық үлгілерді әзірлеу кезеңдері. Математикалық үлгілерді құру қағидалары. Жылуэнергетикадағы жылу процестерде математикалық үлгілеуді пайдалану. Жылу өткізгіштік есептерін шешудің сандық әдістері. Жылу-маңыз алмасу аппараттарын математикалық үлгілеу және оңтайландыру. Міндеттер қою оңтайландыру жылу алмастырғыш аппарат. ЖЭС негізгі жабдықтарын математикалық үлгілеу процестері. Газ-турбиналық қондырғылар параметрлерін оңтайландыру. ЖЭС агрегаттары арасындағы жүктемені бөлуді оңтайландыру, энергетикалық қазандық агрегаттар және бу турбиналарының сипаттамасы. Күрделі жылуэнергетикалық жүйелер және қондырғыларды оңтайландыру мәселесін шешудің жалпы әдістері мен ережелері.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – аналогты, физикалық және математикалық үлгілеу әдістері мен тәсілдерін, ұқсастық теориясы мен өлшемдерді талдау теориясының негізгі әдістері мен тәсілдерін, оңтайландыру есептерін шешу әдістерін, сандық әдістер мен олардың алгоритмдерін, сандық әдістерді бағдарламалық қамтамасыз етудің бағдарламалық тілдерін, ақпараттық-компьютерлік технологиялардың жоғары деңгейлі мүмкіндіктерін;

*істей алу керек* – жылуэнергетикалық және жылу технологиялық қондырғылар, құбылыстар мен жүйелерге арналған математикалық үлгілеу әдістерін жасай білуді, математикалық үлгілеудің алгоритмдеу әдістерін қолдана отырып, жылу және масса беру есептерін ұқсас және сандық әдістермен шешуді, жылу тасымалдау және жылу, масса алмасу аппараттарының негізгі сипаттамаларын сандық әдістермен есептеуді;



*дағдылары* – жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық құбылыстар мен қондырғыларға есептеу бағдарламасын құру үшін деңгейі жоғары бағдарлау тілдерін қолдану, жылуэнергетикалық жүйелер мен олардың элементтерін зерттеу және жобалау кезінде математикалық үлгілеу әдістерін қолдану, жылуэнергетика жүйелерін, құбылыстарын және қондырғыларын үлгілеу және тиімділеу үшін қолданбалы бағдарлау пакеттерін қолдану, мәтіндік және сызбақтық редакторларын, мультимедиялық құралдарын және компьютерлік желілерді қолдану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

### **ЖЭС- ДАҒЫ ТАБИҒАТ ҚОРҒАУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ**

**Қайта деректемелер:** ЖОО компонентінің модулі (Экология және өмір қауіпсіздігі), Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары, Су дайындаудың физика-химиялық тәсілдері немесе ЖЭС-тағы және кәсіпорындардағы су дайындау.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** экологиялық қауіпсіздікпен, отын жағу үрдістерін жетілдірумен, ЖЭС-да түтін газдарын тазарту жүйелерін жобалаумен, ЖЭС-да табиғат қорғау қондырғыларын жөндеу және пайдаланумен байланысты, болашақ кәсіби қызметінде қолдану үшін студенттерге білім мен дағдыны үйрету.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Энергетикадағы экологиялық аспектілердің мазмұны. Экологиялық таза ЖЭС-ға қойылатын талаптар. Түсініктер мен анықтамалар. Отынның циклы және оның қоршаған ортаға әсер ету технологиялары. ЖЭС-да табиғат қорғау ісшараларының ерекшеліктері. Табиғат қорғау технологиялары дамуының болашақ бағдарлары. Түтін газдарын тазалау жүйелері. Оттық үрдістерін жетілдіру. Отынның ішкі циклдық газификациясы. Циркуляцияланатын қайнау қабаты бар қазандар. Факелдік жану әдістерін жетілдіру. Бөліктік газификациясы бар қатты отынды алдын ала термиялық дайындау. Негізгі тозақөмірлік алаудың плазмалық жарықтау. Плазмалық тұтандыру мен жарықтау технологиясы. ЖЭТ-дың түтін газдарынан қатты заттарды аулау. Түтін газдарын күкірт оксидтерінен тазарту технологиялары мен әдістері. Түтін газдарын азот оксидтерінен тазарту технологиялары мен әдістері. Электрстанция тастандыларының ауада таралуы.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – ұшқыр қождың сипаттамаларын, қож аулаудың теориялық негіздерін, түтін газдарынан қатты заттарды аулау тәсілдерін, түтін газдарын азот және күкірт оксидтерінен тазарту технологиялары мен әдістерін, АЭС-ның радиациялық қауіпсіздік негіздерін, АЭС-ның зиянды әсерін төмендету тәсілдерін;

*істей алу керек* – жылуэнергетикалық нысандар әсерінен қоршаған ортаны қорғау мәселелерін құру қағидаларын қолдану, табиғат қорғау технологияларын және қондырғыларды таңдау арқылы оларды шешу жолдарын және есептерін құруды, тарату көзінің тиімді биіктігін таңдау қағидалары және атмосферада зиянды заттардың таралуын есептеу әдістерін қолдануды, атмосфераның ластануынан экономикалық шығындарды бағалау әдістерін қолдануды;

*дағдылары* – ЖЭС қондырғыларын таңдау параметрлерін есептеу үшін алгоритмдер мен бағдарламалар қолдану, экологиялық мәселелерді шешудің жалпыланған нұсқаларын жасау, салдарын болжау, көп критериялық шарттардағы компромистік шешімдерін табу, тәжірибелік қызметтер үшін нәтижелерді математикалық өңдеу әдістерін қолдану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

### **ГАЗ ТУРБИНАЛАРЫ ЖӘНЕ БУГАЗДЫ ҚОНДЫРҒЫЛАР**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика 1,2; Техникалық термодинамика, Жылу массаалмасу.

**Кейінгі деректемелер:** ЖЭС-да технологиялық процестерді жүзеге асыру; ЖЭС негізгі құрал-жабдықтарын пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** жылулық, электрлік газ-турбиналық және газ айдайтын станцияның негізгі құрал-жабдықтарына жататын газ турбиначасы және бу газды қондырғылардың жұмыс ережесін, құрылымын және пайдалануын меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Газ турбиналарының жіктелуі. Газтурбиналық қондырғылар теориясы. Турбинаның құрылымдық орындалуы, энергия шығындары және турбиналар жұмысының тиімділігін арттыру жолдары, қуатына және міндетіне байланысты құрылымдық ерекшеліктері, жұмысын реттеу және қорғау. Компрессорлар және газ турбиналарының жану камерасы. Газ турбиналарын (ГТ) жылулық есептеу. Газ турбиналарының құрылымдық сызбасы. Газ турбиналарын жылуландыру мақсатында қолдану. Қазақстанның ЖЭС – да БГҚ –ны пайдаланудың экономикалық тиімділігі.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – қалақшалы машиналар теориясының мәнін, газ турбиналарының құрылымын, қалақшалы машиналардың ағынды бөліктеріндегі жылулық процестерді және оларды есептеу негіздерін;

*істей алу керек* – газ турбиналарының міндетіне байланысты есептеулер жүргізуді, ГТҚ және БГҚ – ның жылулық есептеулерлерін жүргізуді;

*дағдылары* – турбиналар бойынша стандарттарды пайдалану және турбиналарды есептеу әдістерін, турбиналар жұмысының тиімділігін арттыру әдістерін қолдану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

### **ЖЭС ЖӘНЕ АЭС БУ ТУРБИНАЛАРЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1,2, Техникалық термодинамика, Жылу массаалмасу.

**Кейінгі деректемелер:** ЖЭС-да технологиялық процестерді жүзеге асыру; ЖЭС негізгі құрал-жабдықтарын пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** жылу және атом электр станцияларының негізгі құрал-жабдықтарына жататын бу турбиналарының жұмыс ережесін, құрылысын және пайдалануын меңгеруі.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Бу турбиналары жіктелуі. Қалақшалы машиналар теориясы. Ағынының дыбыстық жылдамдығына дейінгі мәні үшін негізгі қорғау жүйелері мен жұмыс торларының өлшемдерін анықтау.

Турбинаның құрылымдық орындалуы, энергия шығындары және турбиналар жұмысының тиімділігін арттыру жолдары, қуатына және міндетіне байланысты құрылымдық ерекшеліктері, жұмысын реттеу және қорғау. Көп цилиндрлі турбиналар. Жылулық процестер ерекшеліктері және жоғары, орта және төмен қысымды цилиндрлерді құрастыру. Көпсатылы турбинадағы жұмыс процесі.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – қалақшалы машиналар теориясының мәнін, бу турбиналарының құрылымын, қалақшалы машиналардың ағынды бөліктеріндегі жылулық және нығайтушы процестерді және оларды есептеу негіздерін;

*істей алу керек* – бу турбиналарының міндетіне байланысты есептеулер жүргізуді, сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарының жылулық есептеулерлерін жүргізуді;

*дағдылары* – турбиналар бойынша стандарттарды пайдалану және турбиналарды есептеу әдістерін, турбиналар жұмысының тиімділігін арттыру әдістерін қолдану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

**ЖЫЛУЛЫҚ МАШИНАЛАР ЖӘНЕ ГТҚ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика 1,2; Техникалық термодинамика, Жылу масса алмасу.

**Кейінгі деректемелер:** Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасымалдаушыларын өндіру және тарату жүйелері, Өндірістік кәсіпорындардың жылу энергетикалық және жылу технологиялық құрал-жабдықтарын пайдалану.

**Оқытудың мақсаты:** Жылу машиналары мен ГТҚ - ның жұмыс ережесін, құрылысын және пайдалануын меңгеру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Жылу машиналары мен ГТҚ - дың жіктелуі. Жылу машиналарының теориясы. Жылу машиналарының құрылымдық орындалуы. ГТҚ құрылымы. Газ турбиналарының компрессорлары және жану камерасы. Газ турбиналарын (ГТ) жылулық есептеу. Газ турбиналары құрылымдық сызбасы. Газ турбиналарын жылуландыру мақсатында қолдану. ГТ - сын орталықтандырылған және автономды энергиямен жабдықтау жүйелерінде қолдану.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – қалақшалы машиналар теориясының мәнін, газ турбиналарының құрылымын, қалақшалы машиналардың ағынды бөліктеріндегі жылулық және нығайтушы процестерді және оларды есептеу негіздерін;

*істей алу керек* – газ турбиналарының міндетіне байланысты есептеулер жүргізуді, ГТҚ - ның жылулық есептеулерлерін жүргізуді;

*дағдылары* – турбиналарды есептеу әдістерін, турбиналар жұмысының тиімділігін арттыру әдістерін қолдану.

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік.**

**ЭНЕРГИЯМЕН ЖАБДЫҚТАУДЫҢ ОРТАЛЫҚТАНДЫРЫЛҒАН ЖӘНЕ АВТОНОМДЫ ЖҮЙЕЛЕРІ**

**Пререквизиттері:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану, Техникалық термодинамика, Сұйықтар мен газдар механикасы.

**Постреквизиттері:** Жылуэнергетикалық құралдар мен жабдықтарды пайдалану, Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасығыштарын өндіру және тарату.

**Оқыту мақсаты:** Электр және жылу энергиясын өндіру тәсілдері, жылыту схемаларын есептеу негіздері, жылыту, желдету, ыстық сумен жабдықтау және технологиялық қажеттіліктерге арналған жылу шығындары, жылумен жабдықтау жүйелерін жіктеу, жылу беруді реттеу әдістері және ЖЭО, қазандық және жылумен жабдықтау жүйелерінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу бойынша білім алу. Автономды жылу және электр көздері.

**Қысқаша мазмұны:** Орталықтандырылған және автономды энергиямен жабдықтау жүйелерінің міндеттері. Өндірістік кәсіпорындарды энергиямен жабдықтау схемалары. Реттеу режимдері. Автономды энергиямен жабдықтау жүйелері. Қайталама энергия ресурстарын және дәстүрлі емес энергия көздерін пайдалану.

**Оқу нәтижелері:**

білуі керек: жылумен жабдықтаудың және жылумен жабдықтау жүйелерінің негізгі мәселелерін, электр және жылу энергиясын өндіру тәсілдерін, энергия тасымалдағышты және энергиямен жабдықтау жүйелерін таңдау тәсілдерін, жылумен жабдықтау сұлбаларын есептеу әдістерін, жылытуға, желдетуге, ыстық сумен жабдықтауға және технологиялық қажеттіліктерге арналған жылу шығындарын есептеу әдістерін;

істей алуы керек: жылыту процестерін оңтайлы ұйымдастырудың жолдары мен құралдарын табу, энергиямен жабдықтауды ұйымдастырудың оңтайлы жағдайларын анықтау үшін жылу техникалық экспериментін қоюды, жүргізуді және өңдеуді;

дағдыларға ие болуы керек: жылу тасымалдағышты және жылумен жабдықтау жүйесін таңдау, орталықтандырылған жылумен жабдықтау жүйелерін реттеу режимдерін таңдау.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

**ОТЫН-ЭНАРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕНІ МЕН ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПОРЫНДАРЫНЫҢ ОТЫН ЖӘНЕ АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ӨҢДЕУ ПРОЦЕСТЕРІ МЕН АППАРАТТАРЫ.**

**Пререквизиттер:** Математика 1,2, Физика 1, Химия және материалтану, қазандық қондырғылары мен бу генераторлары, ЖЭС және өнеркәсіптік кәсіпорындарда суды дайындаудың физика-химиялық әдістері немесе су дайындау.

**Постреквизиттер:** Су дайындау қондырғылары мен жүйелері, қазіргі заманғы процестер, жылу энергетикасы объектілеріндегі су дайындау және су бұру аппараттары мен схемалары, су, отын және майлау майлары технологиясы.

**Оқу мақсаты:** студенттердің отын мен ағынды суларды өңдеу аппараттары мен ОЭК және өнеркәсіптік кәсіпорындардың жалпы принциптері, құрылымы мен жұмыс істеуі туралы білімдерін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Пән жылу энергетикасындағы ағынды сулардың негізгі мәселелерін қарастырады. Ағынды сулардың түрлері анықталады. Суды тазарту, өңдеу, сүзу технологиялары, әдістері, аппараттары мен машиналары

қарастырылады. Тазарту жүйелерінің дизайны, процестердің химиялық негіздері зерттеледі. Отын мен майдың әртүрлі түрлері, олардың қасиеттері, сапа көрсеткіштері, ұтымды пайдалану мәселелері қарастырылады.

#### **Зерттеу нәтижелері:**

*білуге:* отынды және сарқынды суларды өңдеу әдістері, ТЭК және ПП сарқынды суларының сапа нормалары, сарқынды суларды тазарту жөніндегі белгіленген жабдыққа қызмет көрсету жөніндегі жұмыстарды жүргізу әдістері мен тәсілдері, жабдыққа қызмет көрсету жөніндегі жұмыстарды жүргізу әдістері мен тәсілдері;

*білуі керек:* сарқынды сулардың сапасына бақылау жүргізу, тазарту құрылыстарын пайдалану, сынау және баптау жағдайында жедел шешім қабылдау;

дағдыларға ие болу: таңдалған су мен отынды өңдеу схемасына байланысты жобалау кезінде есептеу, негізгі және қосалқы жабдықтарды таңдау үшін нормативтік құжаттар мен каталогтарды пайдалану.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

### **ЖЫЛУ ЖЕЛІЛЕРІ ЖӘНЕ ОТЫН-ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КЕШЕН ЖҮЙЕЛЕРІ**

**Пререквизиттері:** Математика 1,2, Физика 1,2, Техникалық термодинамика, Жылу массаалмасу, Қазандық қондырғылары және бугенераторлары

**Постреквизиттері:** Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасығыштарын өндіру және тарату

**Оқыту мақсаты:** Студенттердің жылу желілері мен ОЭК жүйелерін жобалау, сұлбалар мен жабдықтарды таңдау, жылу және гидравликалық есептеулер, сынау және пайдалану бойынша білімдерін, біліктері мен дағдыларын қалыптастыру

**Қысқаша мазмұны:** Жылумен жабдықтау жүйелері. Жылу жүктемелерінің жіктелуі. Су және бу жүйелері. Жылу беруді реттеу әдістерінің жіктелуі. ЖЭО - дан жылуды босату режимі. ЖЭО мен ауданның шындық қазандығының бірлескен жұмысы. Жылу желісін гидравликалық есептеу. Жылу желілерінің жабдықтары. Жылу желілерін жылулық есептеу әдістемесі. Жылу шығыны. Жылумен жабдықтаудың сенімділігі мен сапасын арттыру. Жылумен жабдықтау жүйелерін оңтайландыру.

#### **Оқу нәтижелері:**

*білуі керек:* тұтынушылардың жылу жүктемелерін анықтау әдістемесін, жылу желілерін жылу және гидравликалық есептеу әдістерін, жылу желілерінің конструктивтік құрылымын; жылу жүктемелерін реттеудің негізгі әдістерін, жылу желілерін пайдалану негіздерін;

*істей алуы керек:* тұтынушылардың жылу жүктемелерін есептеу; жылу желілерінің жылу және гидравликалық есептеулерін жүргізу, жылу желілерінің жұмыс тиімділігі мен сенімділігін бағалау;

*дағдыларға ие болуы керек:* жылу желілерін жылу және гидравликалық есептеулерді, жылу желілеріне жылу және гидравликалық сынақтарды жүргізу.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

## **ОТЫН, МАЙЛАҒЫШ МАТЕРИАЛДАР, САЛҚЫНДАТҚЫШ МАЙЛАР**

**Пререквизиттер:** Математика 1,2, Физика 1, Химия және материалтану, Қазандық қондырғылар және бу генераторлары, Су дайындаудың физика-химиялық әдістері немесе ЖЭС және өндіріс кәсіпорындарда суды дайындау.

**Постреквизиттер:** Мұнай мен газды өңдеудің процестері мен аппараттары, Тауарлы мұнай мен газды өндіру, дайындау және сақтау технологиясы, Мұнай мен газды айдау және тасымалдауға арналған энергетикалық жабдықтар, Мұнай мен газды тасымалдау жүйелерін монтаждау, жөндеу және пайдалану.

**Оқыту мақсаты:** Студенттердің мұнай және газ тасымалдау жүйелерінің жұмыс жағдайындағы органикалық отынды, майлағыш және салқындатқыш майлар мен материалдарды дайындау жүйелерінің жалпы принциптері, құрылымы мен қызметі туралы білімдерін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Өндірістік кәсіпорындардың отын балансының құрылымы және оның даму динамикасы. Сорғы және компрессорлық станциялардың жұмыс жағдайында қатты, сұйық және газ тәріздес отынды жағуға дайындау және өңдеу әдістері. Май шаруашылығы. Майлар мен консистентті майлағыштардың техникалық сипаттамалары. Сорғы және компрессорлық станциялардың қондырғылары мен механизмдерінде майлар мен майлағыштарды қолданудың технологиялық схемалары. Майлар мен майлағыштарды сақтау және сапасын бақылау.

### **Оқыту нәтижелері:**

*білуі міндетті:* отынды, майлағыш материалдарды және салқындатқыш майларды пайдалануды және экологиялық қасиеттерін, сондай-ақ алу тәсілдерін, органикалық отынды пеш құрылғыларында және жану камераларында жағуға дайындау, тасымалдау және жағу тәсілдерін, жанар-жағар майларды дайындауға арналған жабдықтар мен жүйелердің жұмыс режимдерін;

*істей білуі міндетті:* отынның, майлағыш майлардың және арнайы сұйықтықтардың сұрыптары мен маркаларын техникалық тұрғыдан сауатты таңдай білу, сондай-ақ аспаптардың көмегімен олардың сапасын бақылау;

*дағдылары болуға міндетті:* жағуға дайындау әдістеріне байланысты отын сапасының өзгеруін есептеу, жағуға арналған отын дайындау жүйелеріне арналған жабдықты есептеу және таңдау, мұнай мен мұнай өнімдерінің сапасын анықтау үшін зертханалық аспаптарды калибрлеу және баптау, бақылау үлгілерін дайындау; мұнайды, мазутты, салқындатқыш майларды кешенді өңдеу схемаларын құру кезінде ресурс үнемдейтін технологияларды қолдану.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

## **КӨМІРСУТЕКТЕР РЕОЛОГИЯСЫ**

**Пререквизиттер:** Химия және материалтану; Физика 1; Математика 1; Механика; Сұйық және газ механикасы.

**Постреквизиттер:** Тауарлы мұнай мен газды өндіру, дайындау және сақтау технологиясы; Мұнай мен газды өңдеуге арналған процестер мен аппараттар; Мұнай мен газды айдауға және тасымалдауға арналған энергетикалық

**Оқыту мақсаты:** Студенттерде көмірсутектер реологиясы негіздері, көмірсутектердің құрылымдық-механикалық қасиеттерін анықтау әдістері мен құралдары бойынша технологиялық процестің кезеңдерінде шикізаттың, дайын өнімнің өнімділігін бақылау, реттеу және басқару мақсатында қажетті білім, білік және дағдыларды қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Идеал (Ньютондық) және тұтқыр сұйықтық үлгісі мысалында мұнайдың реологиялық күй-өзгерісі: Гук пен Ньютонның, Максвелл мен Фойгт-Келвиннің, Бингамның реологиялық модельдері. Сұйықтықтардың механикалық әрекеті: кернеу мен деформациялар, серпімділік, суспензиялардың динамикалық және көрінетін тұтқырлығы, сусымалылық және пластикалық, тұтқыр және «ньютондық емес» мұнай ағынындағы гидравликалық кедергі коэффициенттері, құбырдағы мұнай ағынының режимдері.

**Оқыту нәтижелері:**

*білу:* технологиялық өңдеу кезінде көмірсутектердің құрылымы мен әрекетінің теориялық негіздерін; көмірсутектердің негізгі құрылымдық-механикалық қасиеттерінің классификациясын; шикізат пен дайын өнімнің құрылымдық-механикалық сипаттамаларын анықтау әдістері мен құралдарын;

*істей алуы керек:* шикізаттың, жартылай өнімдердің және дайын өнімнің құрылымдық-механикалық қасиеттерін анықтау; технологиялық өңдеу кезінде көмірсутектердің құрылымдық-механикалық қасиеттерінің өзгеру сипатын талдау және оларды реттеу бойынша ұсыныстар беру;

*дағдыға ие болу:* нақты көмірсутек өнімдері үшін механикалық үлгілерді құрастыру; дайын өнімнің құрылымдық-механикалық сипаттамаларын өлшеу әдістері мен аспаптық техниканы қолдану.

**Кафедра: «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік»**

**4 курс**

№ п/п	Пәндер циклі	Пән коды	Пәннің атауы	Семестр	Кредит тер саны
7 семестр					
1	НП	EE 4201	Энергетика экономикасы.	7	5
2	НП	ESPTЕ 4223	Жылу энергетикасы мен жылу технологиясындағы энергия үнемдеу	7	5
3	БП	TAUTE 4310	Жылуэнергетикасындағы жылу технологиялық процестерді АБТ және АБЖ	7	5
Мамандандыру пәндері					
Жылу электр станциялары					
4.1	БП	VO 4303	ЖЭС-тың көмекші құрал-жабдықтары	7	5
5.1	БП	TTS 4304	Жылуландыру және жылу желілері	7	5
6.1	БП	RTP 4305	ЖЭС-да технологиялық процестерді жүзеге асыру	7	5
Өнеркәсіптік жылу энергетикасы					
4.2	БП	NVIE 4303	Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия	7	5

№ п/п	Пәндер циклі	Пән коды	Пәннің атауы	Семестр	Кредит тер саны
			көздері		
5.2	БП	TPU 4304	Жылу технологиялық процестер мен қондырғылар	7	5
6.2	БП	SPRE 4305	Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасымалдаушыларын өндіру және тарату жүйелері	7	5
<b>Су және отын технологиясы</b>					
4.3	БП	VUS 4303	Суды дайындау қондырғылары	7	5
5.3	БП	SPASVV 4304	Жылу энергетикасы объектілеріндегі су дайындау және су бұрудың қазіргі заманғы процестері, аппараттары мен схемалары	7	5
6.3	БП	TVT 4305	Су, отын және жағар майлар технологиясы	7	5
<b>Мұнай мен газды энергиямен тасымалдау</b>					
4.4	БП	PAPNG 4303	Мұнай мен газды өңдеу процестері мен аппараттары	7	5
5.4	БП	TDPHNG 4304	Тауарлы мұнайды өндіру, дайындау және сақтау технологиясы	7	5
6.4	БП	EO 4305	Мұнай мен газды айдап қотаруға және тасымалдауға арналған энергетикалық жабдық	7	5
<b>8 семестр</b>					
7	ПД	OT 4301	Денсаулық және қауіпсіздік	8	3
8	БП	ONIP 4208	Ғылыми зерттеу негіздері және академиялық жазу	8	3
<b>Мамандандыру пәндері</b>					
<b>Жылу электр станциялары</b>					
9.1	БП	EOO 4306	ЖЭС негізгі жабдықтарын пайдалану	8	3
10.1	БП	OPTES 4307	ЖЭС жобалудың негіздері	8	3
<b>Өнеркәсіптік жылу энергетикасы</b>					
9.2	БП	ETEUEO 4306	Жылу энергетикалық қондырғылар мен жабдықтарды пайдалану	8	3
10.2	БП	OPSPRE 4307	Өнеркәсіп кәсіпорындарының энергия тасымалдаушыларын өндіру және бөлу жүйелерін жобалау негіздері	8	3
<b>Су және отын технологиясы</b>					
9.3	БП	VRKV 4306	Жылу энергетикалық жүйелерде суды бақылау және су-химиялық тәртіп	8	3
10.3	БП	OPVPU 4307	Су дайындау қондырғылары мен жүйелерін жобалау негіздері	8	3
<b>Мұнай мен газды энергиямен тасымалдау</b>					
9.4	БП	MRE 4306	Мұнай мен газды айдап қотаруға және тасымалдауға арналған энергетикалық жабдық	8	3
10.4	БП	OPGKS 4307	Газ компрессорлық станцияларды жобалау негіздері	8	3
11	БП	PP4314	Бакалавриат тәжірибесі	8	6

## ЭНЕРГЕТИКА ЭКОНОМИКАСЫ.

**Пән пререквизиттері:** Жоғарғы оқу компоненттері (Этика және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, Экология және өмір қауіпсіздігі, Экономика, кәсіпкерлік, көшбасшылық және инновация).



**Пән постреквизиттері:** Дипломның жұмысты жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** Техникалық есептерді шешудің экономикалық тәсілі «Жылуэнергетика» білім беру бағдарламасы бакалаврының ажырамас сапасы болуы үшін, студенттердің техникалық-экономикалық даярлығының ажырамас бірлігін қамтамасыз ету.

**Қысқаша мазмұны:** Энергетикалық ресурстар, бағыттары мен оларды пайдалану экономикасы, Кәсіпорын активтері, Кәсіпорынның еңбек ресурстары, Энергия өндірудің өзіндік құны, Энергетика кәсіпорындарындағы баға саясаты, Энергиямен қамтамасыз ету экономикасының негіздері, Энергия есебін ұйымдастыру, Жабдықтарды пайдалану және жөндеуді ұйымдастыру, Энергетикалық кәсіпорынды басқару, Қазақстанның салық жүйесі, Энергетика саласындағы техникалық-экономикалық негіздемелер.

**Оқу нәтижелері:**

*түсінігі болуы керек:* электр және жылу энергиясын өндіруге арналған шығындарды есептеу әдістемесін, энергетика саласындағы инвестициялық жобаларды бағалау әдістемесін, энергетика саласындағы тарифтерді белгілеу негіздерін;

*білуі керек:* әртүрлі экономикалық есептерді жүргізу әдістемесін қолдану және олардың нәтижелерін талдау, ең аз материалдық, қаржылық және еңбек шығындарымен өндірістік-шаруашылық қызметтің ең жоғары нәтижелеріне қол жеткізу, экономикалық тұрғыдан тиімді нұсқаны таңдау үшін энергиямен жабдықтаудың әртүрлі схемаларын техникалық-экономикалық салыстыруды жүргізу; кәсіпорынды қайта құрылымдау мәселелерімен танысу және басқару қызметінің саласын білу;

*дағдыларының болуы:* энергетикалық кәсіпорындардың негізгі және айналым құралдарын талдау, электр және жылу энергиясын өндірудің өзіндік құнының құрылымын тану, энергетика саласындағы нарықтық өзгерістерді талдау, энергетикалық кәсіпорындардың қызметтеріне тарифтерді анықтау.

**Кафедра: «Инженериядағы менеджмент және кәсіперлік»**

**ЖЫЛУЭНЕРГЕТИКАСЫНДАҒЫ ЖЫЛУТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ  
ПРОЦЕСТЕРДІ АБТ ЖӘНЕ АБЖ**

**Алдыңғы деректемелері:** Математика 1, 2; Физика; Информатика; Жылуэнергетикасындағы метрология, стандарттау және сапаны басқару немесе Жылутехнологияларындағы метрология, стандарттау және сапаны басқару; Жылутехникалық өлшеулер мен бақылау немесе Техникалық өлшеулер мен бақылау; Электротехника және электроника немесе Электротехника және электроника негіздері.

**Кейінгі деректемелері:** Жылуландыру және жылу желілері; ЖЭС-да технологиялық процестерді жүзеге асыру немесе Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасымалдаушыларын өндіру және тарату жүйелері; ЖЭС негізгі құрал-жабдықтарын пайдалану немесе Өндірістік кәсіпорындардың жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық құрал-жабдықтарын пайдалану.

**Пәннің оқыту мақсаты:** Болашақ жылуэнергетика мамандарының жылуэнергетикадағы жылутехнологиялық процестерді басқару және автоматтандыру бойынша білімдері мен машықтарын қалыптастыру. Соның ішінде автоматты басқару жүйелерін (АБЖ) талдау және синтездеудің теориялық негіздерімен және автоматтандырудың техникалық құралдарымен танысып, ЖЭС-ң негізгі және қосалқы құрал-жабдықтарын АБЖ-ін жүзеге асырудың әдістері мен тәсілдерін оқып үйрену.

**Пәннің жалпы сипаттамасы:** АБЖ-ін құрудың негізгі қағидаларын, жылуэнергетикадағы жылутехнологиялық процестерді автоматты басқару (АБЖ) жүйелерін құрудың теориялық негіздерін оқып үйрену; АБЖ-ін келтіру параметрлерін есептеу және тиімдендіру, танып білу, эксперимент жүзінде зерттеу, математикалық модельдеу және басқару мәселелерін алгоритмдеу машықтарын қалыптастыру; автоматтандырудың қазіргі заманғы техникалық құралдарының құрылысымен және жұмыс істеу қағидаларымен танысу.

#### **Оқытудың нәтижесінде студент**

*білуі керек:* өлшеу құралдарының және автоматты реттеу жүйесінің статикалық және динамикалық сипаттамаларын, сызықты және импульстік жүйелер жөнінде көлемді түсініктерді, реттеу жүйесінің типтік буындары және олардың сипаттамаларын, автоматты реттегіштер және олардың сипаттамаларын, орнықтылықты бағалау критерийлері мен әдістерін;

*істей алуы керек:* реттеу сапасын бағалау, сызықты автоматты реттеу жүйесінің анализі мен синтезін жасау;

*дағдысы болуы тиіс:* ЖЭС негізгі және қосалқы құрал-жабдықтары, автоматтандырудың техникалық құралдарын таңдау, автоматты реттеу теориясының принциптері мен заңдылықтарын меңгеру, реттеу жүйелерін құру жолдарын, оларды математикалық бейнелеу және модельдеу әдістерін меңгеру, ЖЭС объектілерінің АБЖ – ң құруды жүзеге асыру.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

### **ЖЫЛУ ЖӘНЕ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСЫН ӨНДІРУ ЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ЭНЕРГИЯНЫ ҮНЕМДЕУ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика1,2; Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар, Техникалық термодинамика, Жылу масса алмасу, Электр және электр техникасы, Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.  
**Оқытудың мақсаты:** жылулық және электрлік энергиясын өндіру жүйелеріндегі энерготімділікті арттыру және энергоүнемдеу бойынша білім, істеу білу, дағдылар мен компетенция құрау.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Энергияүнемдеудің Қазақстандағы және әлемдегі өзектілігі. Энергияүнемдеудің жалпы терминдері мен анықтамалары. Қазақстан Республикасында энергияүнемдеу мен энерготімділікті арттырудың мемлекеттік бағдарламасы және оның жүзеге асырылуы бойынша іс-шаралары. Энергияүнемдеудің және энерготімділікті арттырудың нормативтік – құқықтық және нормативті – техникалық қоры. Шектік

энергоүнемдеудің тәсілдері. ОЭК-де энергияүнемдеудің негізгі бағыттары. Электірлік энергияны технологиялық өндірудегі энергияүнемдеуші іс-шаралар. Жылулық энергияны технологиялық өндірудегі энергияүнемдеуші іс-шаралар. Электірлік энергияны өндіру жүйесіндегі энергияпайдалану және екіншілік энергоқорлар. Жылулық энергияны өндіру жүйесіндегі энергияпайдалану және екіншілік энергоқорлар. Жылуэнергетика нысандарындағы энергоаудит негіздері. Энергоүнемдеу шараларының технико-экономикалық негіздемесі. Дәстүрлі емес қайта жаңғыртылатын энергия көздері.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – қазіргі кездегі және болашақтағы Қазақстанда және әлемде энергия үнемдеудің дамуының бағыттарын, мәселелері мен жағдайын, мемлекеттің энергия үнемдеу саясатының қағидаларын, энергия үнемдеудің негізгі түсініктері мен терминдерін; шектік энергия үнемдеудің тәсілдерін, халық шаруашылығының салаларындағы және жылулық пен электірлік энергияны өндіру жүйесіндегі энергия үнемдеу масштабы мен бағыттарын; энерготасығыштарды есептеу және бақылау құралдары мен заманауи тәсілдерін, дәстүрлі емес жаңғыртылатын энергия көздерін қолдану масштабы мен бағыттылығын;

*үйрену керек* – өндірістік кәсіпорындарды, жылулық және электірлік энергияны өндіру жүйесіндегі отындық-энергетикалық тепе-теңдіктің күйін талдауды; жылулық және электірлік энергияны өндіру жүйесіндегі энергия пайдаланудың тиімділігін бағалауды; жылутехнологиялық қондырғылар мен жүйелердегі энергетикалық жоғалтуларды есептеуді; гелио-, жел- және биоэнергетикалық қондырғыларды есептеуді; энерготиімділіктің индикаторлары мен көрсеткіштерін есептеуді; энергия үнемдеудің іс-шараларын жасауды;

*дағдылары* – шектік энерго үнемдеудің тәсілдері, энергия үнемдеу саласындағы НПА және НПД, заңдық қор жөніндегі ақпараттар, энергетикалық қорларды тиімді қолдануға бағытталған экономикалық, өндірістік және техникалық шаралар, энергия қолдану мен энергия үнемдеудің рационалды және тиімді бағытын бағалау, жылутехникалық қондырғы мен жүйелер энергетикалық және эксергиялық балансын талдау мен құрастырудың әдістерін қолдану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

#### **ӨМІР ҚАУІПСІЗДІГІ ТІРШІЛІГІ**

**Қайта деректемелер:** ООД университеттік компонентінің модулі (Этика және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, Экология және өмір қауіпсіздігі, Экономика, кәсіпкерлік, көшбасшылық және инновациялар).

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** болашақ мамандарды, еңбек ету үшін тиімді шарттар құру, энергетикалық кәсіпорындар цехтерінің құрылғылары, қондырғылары өртке қарсы және санитарлы-гигиеналық талаптарға сәйкес рационалды орналастырылуы үшін өндірістік жарақаттар мен кәсіби ауруларды жоятын, жаңа техника және технология өндірістерімен байланысты сұрақтарды шығармашылық шеше білуге қажетті теориялық және практикалық білімдермен қамтамасыз ету.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Еңбек қорғауды басқару объектілері. Өндірістік ортаның метеорологиялық шарттары. Өндірістік ортаның

факторлары. Зиянды заттар және уланудың алдын алу. Өндірістік шаң. Жарықтандырудың түрлері және жүйелері. Дірілдің және шудың зиянды әсерінен қорғау. Электр жарақатының түрлерін талдау. Электр қондырғыларындағы қауіпсіздік шаралары. Статикалық электрден қорғау шаралары. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың өрт қауіпсіздігі негіздері. Энергетикалық объектілерді пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – еңбек қорғаудың әлеуметтік және әлеуметтік-экономикалық сұрақтары бойынша, еңбек қорғаудың медико-биологиялық және санитарлы-гигиеналық негіздері бойынша, өндірісте еңбек қорғауды басқару жүйелерін, қауіпті және зиян өндірістік факторлардың негізгі сипаттамасын, олардың адам ағзасына әсер ету ерекшеліктерін және оларды бақылау әдістерін;

*үйрену керек* – еңбек қорғау бойынша бекітілген нұсқадағы құжаттарды жүргізу, коллективтік және жеке қорғау құралдары өртке қарсы техниканы және эко-био қорғауды қолдану шарттарын және оны толтыру мерзімін сақтау, кәсіби қызметі сферасында зиян және қауіпті факторларды талдауды жүргізу және анықтау, өндірістік нысандарда техника қауіпсіздік күйін бағалау, өндірістік бөлмелерде және ұйым аймағында еңбек қауіпсіз тәсілдерін қолдану, жарақат қауіпсіздік және еңбек шарттарын бағалау, еңбек шарттары бойынша жұмыс орындарында аттестация жүргізу, техника қауіпсіздік сұрақтары бойынша жұмысшыларды инструкциялау, еңбек қауіпсіздік, өндірістік санитарлық және өз қауіпсіздігінің ережелерін сақтау жұмыстарын;

*дағдылары* – қауіпті және зиян өндірістік факторларды бақылау және өлшеу үшін аппараттарды, құрылғыларды және қондырғыларды қолдану, өндірісте еңбек бағалау мақсаттарында қауіпсіздік бейімдерін және құралдарын қолдану.

**Кафедра: Еңбек қауіпсіздігі және инженерлік экология.**

### **ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ НЕГІЗДЕРІ ЖӘНЕ АКАДЕМИЯЛЫҚ ЖАЗУ**

**Қайта деректемелер:** Физика 1,2, Химия және материалтану, Техникалық термодинамика, Жылуассалмасу, Философия, ЖОО құрамдас бөлігінің модулі (Этика және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, Экология және тіршілік қауіпсіздігі, Экономика, кәсіпкерлік, көшбасшылық және инновация), Казандық қондырғылары мен бу генераторлары, Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** студенттердің ғылым саласындағы, ғылыми-зерттеу жұмыстарын қою және ұйымдастыру, зерттеу нәтижелерін талдау және қорыту туралы кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру; аналитикалық мәтіндік қызметпен, академиялық жазудың жанрлық әртүрлілігіне байланысты тілдік құралдарды сауатты таңдаумен байланысты коммуникативтік құзыреттілікті қалыптастыру және кеңейту.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Пән-бұл академиялық жазбада деректерді ұсынудың принциптері мен тәсілдерін игеруге қажетті теориялық материалдар мен практикалық мысалдар жиынтығы. Ғылыми мақалалар мен ғылыми-зерттеу жұмыстарын жазуға арналған іс-қимыл алгоритміне ерекше назар

аударылды. Мақсаттар мен міндеттерді қою, зерттеу әдістемелерін сипаттау, статистикалық ақпаратты, Графиктер мен диаграммаларды сипаттау, зерттеу қорытындыларын тұжырымдау, ғылыми әдебиеттерге реферат жасау, дереккөздерге сілтемелерді ресімдеу және басқалар сияқты дағдылар пысықталады.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*үйрену керек* – ғылымның пайда болуы мен даму тарихы; теориялық және эмпирикалық зерттеу әдістері; Ғылыми зерттеулерді жоспарлау, ұйымдастыру, қою және жүргізу негіздері; академиялық жазудың негізгі жанрлары; ғылыми мәтінге қойылатын халықаралық нормалар мен талаптар.

*дағдылары* – игерілген теориялар мен тұжырымдамаларды сыни тұрғыдан бағалау; әртүрлі көздерден ақпаратты іріктеу, жинақтау және пайдалану; ғылыми зерттеулердің нәтижелерін ұйымдастыру, жүргізу және өңдеу; ғылыми зерттеулердің қорытындыларын ресімдеу; өз ойларын нақты және нақты тілде білдіру.

#### **Кафедра – Әлеуметтік пәндер**

### **ЖЫЛУЛАНДЫРУ ЖӘНЕ ЖЫЛУ ЖЕЛІЛЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика 1,2; Химия және материалтану; Техникалық термодинамика, Жылу масса алмасу, Сұйық және газ Механикасы, ЖЭС және АЭС-дағы электр және жылу энергиясын өндіру жүйелері; Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар; Бу және газ турбиналары.

**Кейінгі деректемелер:** ЖЭС жобалау негіздері, Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** студенттерде жобалау бойынша, сұлбаларды және жабдықтарды таңдау, жылулық және сұйыққағулық есептеу, жылулық желілерді сынау және пайдалану бойынша білімдерін, істей алуын, дағдылануын құру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Орталықтан жылумен қамдау; Жылуландырудың термодинамикалық негіздері. Жылуландыру үнемділігін жоғарылатуының негізгі жолдары. Жылулық жүктемелердің жіктелуі. Жылумен қамдау жүйелерінің жалпы сипаттамалары мен жіктелуі. Сулық және булық жүйелер. Жылу жіберудің реттелуін әдістерін жіктеу. ЖЭО-тан жылу жіберудің тәртібі. ЖЭО мен аудан қазандығының бірлестік жұмысы. Жылулық желілер сұйыққағулық есептеу. Жылулық желілердің жабдықтары. Жылулық желілерді жылулық есептеудің әдістері. Жылулық шығындар. Жылумен қамдаудың сенімділігін және сапасын көтеру. Жылумен қамдауды тиімділеу.

#### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – тұтынушылардың жылулық жүктемелерін анықтау әдістерін, жылулық желілердің жылулық және сұйыққағулық есептеу әдістерін, жылулық желілердің құрылымдық құрылғыларын, жылулық жүктемелер реттелуінің негізгі әдістерін, жылулық желілердің пайдалану негіздерін;

*үйрену керек* – тұтынушылардың жылулық жүктемелерін есептеуді, жылулық желілердің жылулық және сұйыққағулық есептеуді, жылулық желілердің жұмыс үнемділігі мен сенімділігін бағалауды;

*дағдылары* – жылулық желілердің жылулық және сұйықағулық есептеу әдістерін, жылулық желілердің жылулық және сұйықағулық сынау әдістерін қолдану.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

### **ЖЭС-ДА ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРДІ ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика<sup>1,2</sup>; Химия және материалтану; Техникалық термодинамика, Жылу масса алмасу, Сұйық және газ механикасы, ЖЭС және АЭС-дағы электр және жылу энергиясын өндіру жүйелері; Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар, ЖЭС және АЭС бу турбиналары.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** Технологиялық құбылыстардың жақсартуымен, жобалаумен, пайдаланумен, ЖЭС-да жабдықтарды жөндеу және жөнге салумен байланысты болашақ мамандандырылу қызметінде пайдалану.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Энергия тұтынушылар, жүктемелер кестесі мен ЖЭС-тің түрлері. ЖЭС-да негізгі технологиялық құбылыстар мен әсер етуші факторлар. ШЭС-та және ЖЭО-да электр және жылулық энергияны өндірудің технологиялық сұлбасы. Шықтық электр станцияның жұмыстық құбылыстары, ПӘЕ-ін және меншікті көрсеткіштері. ЖЭС-да үнемділігін жоғарлату әдістері. Электр станциядағы бу мен шықтың шығындары және коректік суды дайындау. ЖЭО-дан тұтынушыға жылу жіберудің әдістері. Электр станцияның жылулық сұлбасы мен оларды есептеу. Атомдық электр станциясы. Станциялық жылу алмастырғыштарды жылулық есептеу. ЖЭС-тың отын шаруашылығы.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – органикалық отынның барлық түріндегі ЖЭС-тың отын шаруашылығын, қатты, сұйық және газ тәрізді отынды жағуға дайындықты, шықтық құрамалардың аса жоғары параметрлердегі жылулық сұлбасын, жылулық сұлбаға деаэратордың, ТҚҚ мен ЖҚҚ қосылу сұлбасын, жылытулық және өндірісті жылытулық ЖЭО-дағы жылулық сұлбасын;

*үйрену керек* – ШЭС-та және ЖЭО-да энергетикалық көрсеткіштерді анықтауды, жылулық сұлбаларды құру, басты жобадағы сызбаларда бағдарлау және ЖЭС-дағы басты тұрқындағы жабдықтарын үйлестіруді, болашақ мамандандырылу қызметінде теориялық білімдерін және машықтану дағдыларын пайдалануды;

*дағдылары* – бугазды және газшықты қондырғыларда энергия алудың әдістерін, ЖЭС-дағы жобалаудың негіздерін қолдана отырып, негізгі жабдықтарды таңдау, жылулық сорғылардың жұмысын меңгеру.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

### **ЖЭС-ТЫҢ КӨМЕКШІ ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТАРЫ**

**Қайта деректемелер:** Жылу масса алмасу, Сұйық және газ механикасы, ЖЭС және АЭС-дағы электр және жылу энергиясын өндіру жүйелері, Су

дайындаудың физика-химиялық тәсілдері немесе ЖЭС-тағы және кәсіпорындардағы су дайындау.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** Жылуэнергетика бакалаврларын көмекші құралдардың құрамасымен, құрылымымен, жұмыс қағидасымен, станция сұлбесіндегі орындары мен таныстыру, және бөлек түйіндер мен элементтерді есептеудің қажетті тәлімдеріне ие болу. ЖЭС-тің көмекші құралдарын білу жылуэнергетика бакалаврларының оқытудың маңызды бөлігі болып табылады.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** ЖЭС-тің жылулық сұлбелері. Сұлбеде бөлек элементтердің орындары мен тағайындалулары. Қоректік су мен негізгі шықтағыштың регенеративтік қыздырылуы. Қабыршақ түтікшелі жылуалмасулық аппараттардың жалпы есептеу тәсілі. Беттік түрдегі төмен қысымды қыздырғыштардың (ТҚҚ) құрылымы. Жоғары қысымды қыздырғыштардың (ЖҚҚ) құрылымы. Қабыршақ түтікшелі жылуалмастырғыш аппараттардың гидравликалық есебі. Сорғылар мен желдеткіштер. Сорғылар түрлері. Сорғылар мен желдеткіштердің жылулық сұлбелерде және газуалдық жолдағы орны мен тағайындалуы. Ортадан тепкіш сорғылар мен желдеткіштердің құрылымдары. Сорғының желідегі жұмысы. Сорғыларды параллель және кезектеп қосу. Өстік сорғылар мен желдеткіштер. Ағыншалы аппараттардың тағайындалуы мен жіктелуі. Шығырдың жылулық сұлбелерінде деаэратордың орны мен қажеттілігінің негіздемесі. Термиялық деаэраторлардың түрлері. Буландырғыштар мен бүтүрлендіргіштердің жылулық сұлбелеріндегі орындары мен тағайындалуы. Буландырғыштар мен бүтүрлендіргіштердің құрылымы. Желілік қыздырғыштар. Желілік қыздырғыштардың құрылымы мен сұлбесіндегі орын. Желілік қыздырғыштардағы жылулық есеп. Құйынғылар, тозаңұстағыштар. Құйынғының ПӘЕ-не әсер етудегі негізгі көрсеткіштер. тинтури түтікшесі бар ылғал күлұстағыштар. ЭлектОНсүзгілердің түрлері. ЭлектОНсүзгілердің құрылымы. Түтін құбырларының тағайындалуы. Түтін құбырларының құрылымы. Көп мұржалы түтін құбырлары. Түтін құбырларының аэОНдинамикалық есебі

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – ЖЭС-тің көмекші құралдары мен олардың элементтерін, көмекші механизмдерінің құрылымын, сипаттамасы мен жұмыс қағидасын, ЖЭС-тің көмекші құралдарының құрастырушылық және тексерулік жылулық есептерінің әдістерін;

*үйрену керек* – ЖЭС-тің көмекші құралдарының жылулық және гидравликалық есептеулерін жүзеге асыруды, ЖЭС-тің сұлбелері бойынша көмекші құралдардың таңдалуын жүзеге асыру мен оның жұмысының тиімділігін бағалауды;

*дағдылары* – көмекші қондырғылардың құрылымдық ерекшеліктері, техникалық сипаттама тізімі мен ЖЭС-тің жылулық сұлбелеріндегі оның орнын, рөлін анықтау.

**Кафедра:** Жылу энергетикалық қондырғылар.

**ЖЭС НЕГІЗГІ ЖАБДЫҚТАРЫН ПАЙДАЛАНУ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика1,2; Химия және материалтану; Техникалық термодинамика, Жылу масса алмасу, Сұйық және газ

механикасы, ЖЭС және АЭС-дағы электр және жылу энергиясын өндіру жүйелері; Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Қысымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар, ЖЭС және АЭС бу турбиналары.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** студенттердің ЖЭС-дағы негізгі жабдықтарды пайдалану машықтануында еркін бағдарлануы үшін білімін және дағдылануын жүзеге асыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Қазандар жұмысын пайдалану тәртібі. ЖЭС-да қазандық қондырғылар жүктемелерінің жұмыс аралықтары. Қазандық қондырғыларды іске қосу (дағыралы қазан). Қазанның бас жолға қосылуы және негізгі отынға ауысуы. Тік ағынды қазанның іске қосылу сұлбасы. Іске қосылу ерекшеліктері. Қазандық қондырғылардың тоқтатылуы және салқындатуы Ағындық қыздыру беттері ластану, тозуы мен тотығуы. Бу қазандардың апаттары мен бүлінуі. Бу шығырлы қондырғылардың пайдалану негіздері. Бу шығырларының реттелуі мен қорғау жүйелері. Шығырдағы майлау жүйелері мен май шаруашылығын пайдалану. Шықтық қондырғыларды пайдалану. Шығырдағы қалыптаспаған тәртіптегі құбылыстар. Бу шығырлы қондырғылардың іске қосылуы. Бу шығырлы қондырғылардың тоқтатылуы.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – қазандық қондырғылардың, булық және газ шығырлардың жұмыс істеу тәртібін, қазандық қондырғылардың іске қосылуы және тоқтатылуының ретін, қосылу-тоқтатылу тәртіптің тиімді жүруіне әсер ететін құбылыстарды, қазандық қондырғылар және көмекші жабдықтардың аз шығынды берілген өндірулігіндегі апатсыз тәртіп жұмыстарымен қамтамасыз ететін пайдалану құбылыстарының ұйымдастыру және басқару негіздерін, турбомашинаның өтпелі тәртіп жұмысында жылуауысудың теория негіздерін, турбомашинаны іске қосу, тоқтату және қызмет көрсету технологиясын және олардың көмекші жабдықтарын;

*үйрену керек* – ЖЭС-дағы негізгі жабдықтардың техникалық күйін талдауды, ЖЭС-дағы негізгі жабдықтардың тиімділігін және сенімділігін бағалауды;

*дағдылары* – бу қазандардың, булық және газ шығырларының пайдалану кезіндегі негізгі түзгілер жұмысын пайдалану, ЖЭС-дағы негізгі жабдықтардың басқару құрылғылар жұмысын талдау.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

## **ЖЭС ЖОБАЛУДЫҢ НЕГІЗДЕРІ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1,2, Физика 1, Химия және материалтану; ЖЭС және АЭС-дағы электр және жылу энергиясын өндіру жүйелері; Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; ЖЭС-тағы және кәсіпорындардағы су дайындау, Жану және жану құрылғыларының теориясы, Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар; ЖЭС және АЭС бу турбиналары, ЖЭС-да технологиялық процестерді жүзеге асыру.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.



**Оқытудың мақсаты:** Технологиялық процестерді жетілдіруге, жылу электр станцияларын жобалауға байланысты одан әрі кәсіби қызметте қолдану үшін студенттердің білім мен дағдыларды меңгеруі.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Жылу энергетикасындағы жобалау жұмыстарының негіздері. ЖЭО және ЖЭО электр және жылу энергиясын өндірудің технологиялық схемасы. Электр станцияларының жылу сұлбалары және оларды есептеу. Атом электр станциялары. Газ турбиналы электр станциялары. Станциялық жылу алмастырғыштардың жылулық есебі. Отын үнемдеу ЖЭС.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – қазбалы отынның барлық түрлерімен жұмыс істейтін ЖЭО-ның отынмен қамтамасыз етуді басқару, аса критикалық параметрлердің конденсаторлық блоктарының жылу сұлбалары, деаэраторларды, ТҚК және ЖПЭ-ді жылу диаграммасына қосу схемалары, ЖЭО жылыту және жылытудың жылу схемалары;

*үйрену керек* – жылу сұлбаларын құрастыру, бас жоспар сызбалары мен ЖЭС бас ғимаратындағы жабдықтың орналасу схемасы бойынша шарлау, теориялық білім мен практикалық дағдыларды одан әрі кәсіби қызметте қолдану;

*дағдылары* – аралас циклді және газтурбиналық қондырғылардың әртүрлі типтерінде энергия өндіру әдістерін, ЖЭС жобалау негіздерін және негізгі жабдықты таңдауды білу.

**Кафедра: Жылу энергетикалық қондырғылар.**

**ӨНДІРІСТІК КӘСІПОРЫНДАРДЫҢ ЭНЕРГИЯ ТАСЫМАЛДАУЫШТАРЫН ӨНДІРУ ЖӘНЕ ТАРАТУ ЖҮЙЕЛЕРІ**

**Пререквизиттер:** Математика 1, 2; Физика 1,2; Химия және материалтану; Жылу маңыздалмасу; Сұйық және газ механикасы; Қазандық қондырғылар және бу генераторлары; Сығымдағыштар және жылу қозғалтқыштары

**Постреквизиттер:** Дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқыту мақсаты:** Студенттердің келесі энергия тасымалдағыштарды: сығылған ауаны; органикалық отынды; жасанды салқынды; ауадан ажыраған өнімдерді; техникалық суды өндіру және тарату жүйелерінің жалпы принциптері, құрылымы мен қызметі туралы білімдерін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Энергия тасымалдағыштардың сипаттамасы. Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасымалдағыштарын өндіру және тарату жүйелерінің құрылымы, жалпыланған көрсеткіштері, сипаттамалары және жұмыс режимдері (ӨКЭӨТТЖ). Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасымалдағыштарды тұтыну масштабы. Өндірістік кәсіпорындарды сығылған ауамен, отынмен, жасанды салқынмен қамтамасыз ету жүйелері. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды ауадан ажыраған өнімдерімен қамтамасыз ету жүйелері. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды техникалық сумен жабдықтау жүйелері.

**Оқыту нәтижелері:**

*білуі міндетті:* энергия тасымалдағыштарды өндіру және тарату жүйелерінің жұмыс принциптерін және құрылымдық ерекшеліктерін, энергия тасымалдағыштарды өндіру мен таратудың нақты жүйелерінде болатын жылу технологиялық процестерді, энергияны өндіру мен тарату жүйелерінің негізгі сипаттамалары мен техникалық-экономикалық көрсеткіштерін;

*істей білуі міндетті:* энергия тасымалдаушыларға қажеттілікті есептеу, сұлбалар мен олардың құрамына кіретін жабдықты жобалау және жобадан тыс режимдерде құру және талдау, энергия тасымалдаушыларды өндіруге арналған станциялардың негізгі және қосалқы жабдықтарын таңдауды және есептеуді;

*дағдылары болуға міндетті:* энергия тасымалдаушыларды өндіру және тарату жүйелерін жетілдіруді болжау, энергия тасымалдағыштарды өндіру және тарату жүйелерін жобалау және құруға арналған компьютерлік технологияларды қолдану.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

### **ДӘСТҮРЛІ ЕМЕС ЖӘНЕ ЖАҢАРТЫЛАТЫН ЭНЕРГИЯ КӨЗДЕРІ**

**Пререквизиттері:** Математика 1,2, Физика 1,2, Механика.

**Постреквизиттері:** Дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқу мақсаты:** студенттердің жаңартылатын энергия көздерін пайдалану саласындағы білімдерін, жылу энергетикасында қолданылатын дәстүрлі энергия көздеріне балама энергия көздерін игерудің әлемдік және отандық тәжірибесін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін (ДЕЖЭК) пайдаланудың ғылыми-техникалық негіздері; ДЕЖЭК-тің әртүрлі типтері негізіндегі технологиялық сұлбалар, жабдықтар; энергиямен жабдықтау үшін ДЕЖЭК -ті тиімді қолданудың бағыттары мен ерекшеліктері.

#### **Оқу нәтижелері:**

*білуі керек:* жаңартылатын энергия көздері туралы ақпараттың негізгі көздерін, жаңартылатын көздерді пайдаланатын қондырғылар жұмысының негізгі принциптерін, гелио-жылумен жабдықтау жүйелерінің құрылымы мен есептеу әдістерін, геотермалдық электр станцияларының құрылысы мен сипаттамаларын, жел энергетикалық қондырғылардың құрылымы мен сипаттамаларын;

*істей алуы керек:* күн коллекторларындағы жылу процестерін өз бетінше талдауды, тұтынушының қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын әртүрлі құрылғылардың оңтайлы комбинацияларын анықтауды, жаңартылатын энергия көздерін пайдаланатын қондырғылардың схемаларын жасауды;

*дағдыларға ие болуы керек:* жаңартылатын энергия көздерінде терминологияны қолдануды, гелиотехникада, жел энергетикасында, биоэнергетикада, геотермалдық энергетикада және жылу сорғы технологияларында қолданылатын жұмыс денелерінің қасиеттері туралы ақпараттарды іздеуді.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

### **ЖЫЛУТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ПРОЦЕСТЕР МЕН ҚОНДЫРҒЫЛАР**

**Пререквизиттер:** Математика 1, 2; Физика; Химия және материалтану; Жылу маңыздалмасу; Механика; Қазандық қондырғылар және бу генераторлары.

**Постреквизиттер:** Дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқыту мақсаты:** Термоылғалды және төмен температуралы технологиялық қондырғылар мен жүйелерді жобалау, зерттеу және пайдалану

негіздерін оқыту. Айдау және ректификация, буландыру, кептіру және кристалдану процестерінің термодинамикалық негіздері туралы білімдерін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Айдау және ректификация, булану, кептіру және кристалдану процестерінің негіздері. Ректификация және дистилдеу қондырғылары. Төмен температураларды алу және қолдану әдістері. Тоңазытқыш және криогендік қондырғылар. Газ қоспаларын төмен температурада ажыратудың техникалық процестері. Ауаны ажыратушы, сорбциялаушы, кептіруші қондырғылар.

**Оқыту нәтижелері:**

*білуі міндетті:* термоылғалдылық және төмен температуралық технологиялардың жылу тасымалдағыштары мен жылу-масса алмасу аппараттарының негізгі сипаттамаларын есептеу әдістерін, термоылғалдылық және төмен температуралық процестер мен қондырғыларды үлгілеу және оңтайландырудың математикалық әдістерін, оңтайлы жылу технологиялық схемаларды есептеу әдістерін;

*істей білуі міндетті:* тоңазытқыш қондырғылардың жеке және жалпылама сипаттамаларын есептеу, ауаны ажырату қондырғыларын есептеуді, тәрелкелі ректификациялық бағандарды есептеуді, конвективті кептіргіштерді есептеуді, термоылғалдылық және төмен температуралық қондырғылар үшін жылу алмастырғыш жабдықтарды таңдауды;

*дағдылары болуға міндетті:* төмен температуралы жылу технологиялық қондырғыларды жобалау, жылу-технологиялық қондырғылардың жұмыс режимдерін жақсартуды болжау.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

## **ЖЫЛУ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАР МЕН ЖАБДЫҚТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ**

**Пререквизиттері:** Математика 1,2, Физика 1,2, Химия және материалтану, Техникалық термодинамика, Сұйықтар мен газдар механикасы, Қазандық қондырғылары және бугенераторлары, Қысымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар.

**Постреквизиттері:** Дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқыту мақсаты:** «Жылу энергетикасы» мамандығының бакалаврларының ЖЭС негізгі технологиялық жабдықтарының жұмысының жоғары сенімділігін қамтамасыз етуге, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету мен жөндеудің практикалық дағдыларын игеруге мүмкіндік беретін білім кешенін қалыптастыру

**Қысқаша мазмұны:** қазандық жабдықтарын пайдалану және жөндеу, от жағу құрылғыларына, бу қыздырғыштарға, экономайзерлерге, ауа жылытқыштарға және басқа жабдықтарға қызмет көрсету.

**Оқу нәтижелері:**

*білуі керек:* пайдалану объектілері ретінде жылу энергетикалық және жылу технологиялық жабдықтардың сенімділігін талдау және бағалау әдістерін, жылу энергетикалық жабдықтардың ақауларын іздеу және жою әдістерін;



**Қысқаша мазмұны:** Пән заманауи жоғары технологиялық процестер мен су дайындау элементтерін зерттеуге бағытталған, атап айтқанда, келесі мәселелер қарастырылады-бұл қатаң макро кеуекті аралық арқылы сүзу процестері, оның ішінде макро - да жүзеге асырылатын торлы- және микрофилтрлерде, суды майсыздандыру мақсатында каталитикалық толтырғыш арқылы сүзу процестері, мембраналық процестер, жабдықтар, әртүрлі мақсаттағы мембраналардың сипаттамасы, қарсы ток технологиясында пайдаланылатын процестер, аппараттар, ион алмасу материалдары, суды дайындау схемаларында органикалық қоспаларды сорбциялау және десорбциялау процестері және тұз Тұндыру және коррозия тежегіштерін пайдалана отырып суды тұрақтандыру Технологиясы, Суды зарарсыздандырудың заманауи құрылғылары.

**Зерттеу нәтижелері:**

білу: Табиғи және сарқынды суларды тазартудың қазіргі заманғы техникасы мен технологиясының рөлі мен маңызы; суды тазарту процестерінің технологиялық схемалары мен аппаратуралық ресімделуі; суды тазартуға арналған құрылыстар жұмысының технологиялық режимдері;

білуі керек: Су дайындау және тазарту құрылыстарын жобалау және пайдалану кезінде теориялық білімді қолдану және құрылыстар конструкциясының артықшылықтары мен кемшіліктерін дұрыс бағалау;

меңгеру: суды тазарту бойынша құрылыстарды есептеу және іріктеу дағдылары.

**Кафедра – "Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік".**

**СУ, ОТЫН ЖӘНЕ ЖАҒАР МАЙЛАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика 1; Химия және материалтану, Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Су дайындаудың физика-химиялық тәсілдері немесе ЖЭС-тағы және кәсіпорындардағы су дайындау,; Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** ЖЭС және қазандықтардың жұмыс жағдайында техникалық суды, отынды және майлағыш майларды дайындау жүйелерінің құрылысы, қызмет етуі, жалпы қағидалары туралы білімдерін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** ЖЭС отын балансының құрылымы және оның даму қозғалысы. ЖЭС және өндірістік кәсіпорындарда қатты, сұйық және газдық отынды өңдеу және жағуға дайындау. ЖЭС –тің май шаруашылығы. ЖЭС-те қолданылатын майлар мен консистенттік майлағыштардың техникалық сипаттамасы. Майлар мен консистенттік майлағыштарды электр станцияларының қондырғылары мен механизмдерінде пайдаланудың технологиялық сұлбалары. майларды және майлағыштарды сақтау және сапаларын бақылау.

Суды тұндыру, сүзгілеу, иондық алмасу, мембраналық технологиялар әдістерімен өңдеу. Иониттік қондырғылардың технологиялық сұлбалары.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – су, отын және майлағыш майлар сапасының технологиялық көрсеткіштерін анықтау әдістемелерін, ЖЭС отын шаруашылығының негізгі және қосалқы қондырғыларына, энергетикалық және жылу технологиялық объекттерге қызмет көрсету жұмыстарының әдістері мен тәсілдерін, органикалық отынды

ошақ құрылымдарына дайындау, жеткізу, жағу әдістерін, суды, отынды дайындау қондырғыларының жұмыс тәртібін және режимдік параметрлердің техника-экономикалық көрсеткіштерге тәуелділігін, суды, отынды дайындаушы технологиялық жабдықтарды өнеркәсіптік сынақтардан өткізу әдістерін, су, отын технологиясы саласындағы ғылым мен техника жетістіктерін және алдыңғы тәжірибелерді;

*үйрену керек* – су, отын және майлағыш майлар дайындау жүйесінің параметрлерін анықтауды және жүйені жобалауға техникалық тапсырма жасауды, *дағдылары* – отынды жағуға дайындаушы қазір қолданыстағы қондырғыны қайта құру үшін қажет жобалау құжаттарын әзірлеу, отынды тасымалдау және дайындау жүйесін жобалау және оның жеке құрылымдық элементтерін құрастыру.

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік.**

### **СУДЫ ДАЙЫНДАУ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫ**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика 1; Химия және материалтану; Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары, Су дайындаудың физика-химиялық тәсілдері немесе ЖЭС-тағы және кәсіпорындардағы су дайындау.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** ЖЭС және АЭС су – бу жолының суларын тазарту туралы түсініктер беру, радиоактивті суды ластау көздерімен және тәсілдерімен, ЖЭС және АЭС су – бу жолындағы энергетикалық жабдықтарда өтетін коррозиялық процестердің жүру шарттарымен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** су дайындау жүйесінің негізгі элементтерін сынау және жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру және жүргізу, ЖЭС – тің суды алдын-ала тазартуға міндетті көмекші құрал-жабдықтарының, деаэрациялық-газсыздандыру қондырғыларының, декарбонизатордың, кері осмос қондырғысының, электрлік диализ жабдықтарының және айналым жүйесінің құрылымы және пайдаланылуы. ЖЭС және ӨК – да суды иониттік тұзсыздандыруға арналған құрал-жабдықтар, арматуралар мен материалдар.

**Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – бастапқы суды әр түрлі мақсаттар үшін өңдеу әдістерін, ЖЭС, АЭС, ЖЭО және ӨК су - бу жолдарының қоректі су және басқа су ағындары сапасының нормаларын, негізгі және қосалқы су дайындау жабдықтарында жұмыстар жүргізу және қызмет көрсету бойынша белгіленген әдістері мен тәсілдерін, СДҚ реагенттер қоймасының негізгі, көмекші жабдықтарымен жұмыстар жүргізу және қызмет көрсету әдістері мен тәсілдерін;

*үйрену керек* – ЖЭС, АЭС және ӨК су және бу жолында қосымша су сапасына бақылау жүргізуді, су дайындаушы жабдықтарды пайдалану, сынау және баптау жағдайында жедел шешім қабылдауға, су дайындаушы жабдықтарын сынауды, баптауды, есептеу бойынша әдістемелік ұсынымдарды және одан әрі қызмет көрсетуді;

*дағдылары* – суды өңдеу және пайдалануды жобалау кезінде таңдалған схемасын есептеу, СДҚ – ның негізгі және көмекші құрал-жабдықтарын таңдау

үшін нормативтік құжаттарды және каталогтарды, СДҚ жобалауды және есептеуді үлгілеу кезінде компьютерлік технологиялар әдістемесін қолдану.

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік.**

## **ЖЫЛУЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДЕ СУДЫ БАҚЫЛАУ ЖӘНЕ СУ-ХИМИЯЛЫҚ ТӘРТІП**

**Қайта деректемелер:** Математика 1, 2; Физика 1; Химия және материалтану; Су дайындаудың физика-химиялық тәсілдері немесе ЖЭС-тағы және кәсіпорындардағы су дайындау, Қазандық қондырғылар мен бу генераторлары; Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар.

**Кейінгі деректемелер:** Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау.

**Оқытудың мақсаты:** Пәннің жүргізілу мақсаты студенттерді электр станциядағы процестердің негізгі циклімен (корОНзия; эОНОНзия; судын және будың ластануын; т.б) станциялық судың қасиеттерімен ЖЭС цикліінде оның қалдығының жүргізілуінің және дұрыс комплексті ұйымдастыру әдісімен су-химиялық режимді тандау және ЖЭС-нің су-бу жолінін судын сапасың түзету: консервациялау, химиялық тазалау, дезактивациялау әдістерімен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны (негізгі бөлімдер):** Барабанды қазандардың су-химиялық режимі. Тіке ағынды қазандардың су-химиялық режимі. Турбинаның және көмекші жабдықтарының су-химиялық режимі.

### **Оқытудың нәтижелері:**

*білу керек* – су дайындау қондырғыларының технологиясын, су-химиялық режимнің оптималдық шарттарын қамтамасыз етуін, ЖЭС-ғы және АЭС-ғы судың ролін, қыздыру бетінің жұмыс істеу шарттарын, металдың жұмысқа қосылатын ортасы мен термиялық тозуын, жылу энергетикалық жабдықтар металының корОНзиясын, дағыралы қазандардың су-химиялық режимін, тура ағынды қазандардың су-химиялық режимі, жылу энергетикалық станцияларының бу-су жолындағы физико-химиялық процестерді, суды газсыздандыруд

*үйрену керек* – демеуші судың балансын және мөлшерін есептеуді, қазан суындағы кальцийленген сода мен шлам концентрациясын анықтауды, қазан суына қажет иондарының мөлшерін анықтауды, қазан суындағы қоспалар концентрациясының өсуге кететін уақыт аралығын есептеуді, кремний мөлшері бойынша әр сатыда өндіргішін анықтауды.

*дағдылары* – зерттеу құралдары мен әдістерін қолдану, технологиялық машиналар мен қондырғыларды эксплуатациялау шарттарындағы (таплотехникалық шарттармен байланысты) нормативтік және негізгі құжаттарды қолдану, өндіріс шарттарында техникалық бақылау әдісімен жүргізу.

**Кафедра: Инженериядағы Менеджмент және кәсіпкерлік**

## **СУ ДАЙЫНДАУ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫ МЕН ЖҮЙЕЛЕРІН ЖОБАЛАУ НЕГІЗДЕРІ**

**Пререквизиттер:** Математика 1,2, Физика 1, Химия және материалтану, қазандық қондырғылары мен бу генераторлары, ЖЭС және Өнеркәсіптік Кәсіпорындарда су дайындаудың немесе су дайындаудың физика-химиялық әдістері, су дайындау қондырғылары мен жүйелері.

**Постреквизиттер:** дипломдық жұмысты жазу және қорғау

**Зерттеудің мақсаты:** ЖЭС бу-су трактері мен АЭС радиоактивті суларын тазарту жүйелерін жобалау негіздері туралы түсінік беру, ЖЭС және АЭС технологиялық схемаларымен, ЖЭС және АЭС су дайындау қондырғыларының есептеулерімен таныстыру.

**Қысқаша мазмұны:** суды алдын ала тазартудың қосалқы жабдықтарын, деаэрациялық-газсыздандыру қондырғыларын, декарбонизаторларды, кері осмос қондырғыларын, электродиализ жабдықтарын және ЖЭС айналым жүйесін жобалау негіздері. ЖЭС және ӨК-дағы суды иондық тұзсыздандыруға арналған қондырғылардағы жабдық, арматура және материалдар.

**Зерттеу нәтижелері:**

*білу:* әр түрлі мақсаттар үшін бастапқы суды өңдеу әдістері, ЖЭС, АЭС, ЖЭО және ӨК бу-су жолдарының қалған ағындары мен қоректік су сапасының нормалары.

*білуі керек:* СДҚ жобалау және есептеу үшін компьютерлік технологияларды қолдана отырып модельдеу әдістерін қолдану.

*дағдылары бар:* суды өңдеудің таңдалған схемасына байланысты жобалау кезінде есептеу, СДҚ негізгі және қосалқы жабдықтарын таңдау үшін нормативтік құжаттар мен каталогтарды пайдалану.

**Кафедра – "Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік".**

## **ТАУАРЛЫ МҰНАЙДЫ ӨНДІРУ, ДАЙЫНДАУ ЖӘНЕ САҚТАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

**Пререквизиттер:** Математика 1, 2; Физика 1; Механика; Химия және материалтану; Су дайындаудың физика-химиялық әдістері немесе ЖЭС және өндіріс кәсіпорындарда суды дайындау; Қазандық қондырғылар және бу генераторлары; Сығымдағыштар және жылу қозғалтқыштары.

**Постреквизиттер:** Дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқыту мақсаты:** Студенттерге тауарлық мұнай мен газды өндіру, өңдеу, тасымалдау және сақтау технологиясына әсер ететін ұңғыма өнімдерінің қасиеттері, мұнай мен газдың тауарлық сипаттамалары; ұңғыма өнімдерін алдынала ажырату саласында білімдер беру.

**Қысқаша мазмұны:** Алдын ала қыздырылған мұнай мен мұнай өнімдерін құбырлар арқылы айдау, сонымен қатар мұнай мен газды бірлесіп тасымалдау, салқындатылған және сұйытылған газдарды айдау туралы негізгі мәліметтер. Мұнайды ажырату, сусыздандыру, тұзсыздандыру, газды механикалық қоспалардан тазарту, күкіртсутек пен көмірқышқыл газдарын кептіру арқылы тазарту.

Парафиндердің шөгуі, резервуарлар мен құбырлардың коррозияға ұшырауы, газ құбырларында гидрат тығындарының пайда болуы; мұнай мен газдың кен орнындағы қоймасы. Компрессорлық станциялардың (КС) тиімділігін арттыру, компрессорлық станцияларда орнатылған газ компрессорлық қондырғылардың (ГҚК) тиімділігін арттыру, жұмыс режимдерін оңтайландыру, газды ауамен салқындату аппараттарын (АСА) тиімді қолдану.

**Оқыту нәтижелері:**



*білуі міндетті:* мұнай мен газдың тауарлық сипаттамаларын, мұнай мен газды бірлесіп тасымалдауды, салқындатылған және сұйытылған газдарды айдау технологияларын, ұңғыма өнімдерін алдын - ала ажырату әдістерін;

*істей білуі міндетті:* тауарлық мұнай мен газды өндіруге, дайындауға және сақтауға арналған жабдықтардың жұмыс режимдерін оңтайландыруды;

*дағдылары болуға міндетті:* мұнай өнімдерін өндіруде, дайындауда және сақтауда жабдықтардың жұмыс режимдерін оңтайландырудың белгілі әдістерін қолдану, қазіргі заманғы компьютерлік бағдарламаларды пайдалана отырып, қолданылатын жабдықтың есептеулерін жүргізу.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

### **МҰНАЙ МЕН ГАЗДЫ ӨНДЕУ ПРОЦЕСТЕРІ МЕН АППАРАТТАРЫ**

**Пререквизиттер:** Математика 1, 2; Физика 1; Механика; Химия және материалтану; Су дайындаудың физика-химиялық әдістері немесе ЖЭС және өндіріс кәсіпорындарда суды дайындау; Қазандық қондырғылар және бу генераторлары; Сығымдағыштар және жылу қозғалтқыштары.

**Постреквизиттер:** Дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқыту мақсаты:** Студенттердің мұнай мен газды өңдеу процестері мен аппараттары туралы білімдерін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** Мұнай мен газды өңдеу процестерінің теориялық негіздері, дисперсті жүйелердің физикалық-химиялық параметрлері, аппараттар мен жабдықтардың заманауи және жетілдірілген конструкциялары, мұнайды, мазут пен ілеспе мұнай газын айдау ерекшеліктері, процестердің негізгі параметрлерін бақылау әдістері, сонымен қатар мұнай-химия өнеркәсіптерінің негізгі технологиялық процестерін басқару жүйелері.

#### **Оқыту нәтижелері:**

*білуі міндетті:* мұнай мен газды өңдеудің химиялық-технологиялық процестерінің теориялық негіздерін; процестерде қолданылатын құрылғылар мен машиналардың конструкцияларын және жұмыс істеу принциптерін, негізгі процестер мен құрылғылардың қазіргі даму деңгейін, технологиялық процестерді жүргізу кезіндегі қауіпсіздік шараларын;

*істей білуі міндетті:* өндірістік процестерді технологиялық және аппараттық жобалау, технологиялық процестерді зерттеу және жетілдіру үшін математикалық және физикалық модельдеу көрсеткіштерін талдауды;

*дағдылары болуға міндетті:* шикізатты құрамдас бөліктерге ажырату, өнімді қыздыру және салқындату, жүйенің әртүрлі фазаларын механикалық тәсілмен ажырату, қажетті сапа мен қасиетке ие өнімдер алу, өндірістік кәсіпорынға арналған технологиялық құрылғыларды компьютерлік жобалау, негізгі және қосалқы жабдықты таңдау, технологиялық процестердің ұтымды схемаларын жасау.

**Кафедра – «Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік».**

### **МҰНАЙ МЕН ГАЗДЫ АЙДАП ҚОТАРУҒА ЖӘНЕ ТАСЫМАЛДАУҒА АРНАЛҒАН ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ЖАБДЫҚ -**

**Пререквизиттер:** жылу масса алмасу, сұйықтық пен газ механикасы, көмірсутектер реологиясы.

**Постреквизиттер:** дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқып білу мақсаты:** студенттерге мұнай мен газды айдап қотару және тасымалдау үшін энергетикалық жабдықтар, типтік технологиялық процестердің негіздері, энергетикалық аппараттар мен машиналарды есептеу принциптері мен әдістері туралы білім беру.

**Қысқаша мазмұны:** технологиялық өндіріс аппараттары - жылу алмастырушы, колонналық, сыйымдылық аппараттары, түтікті пештер, үрлегіш иірілме түтіктер, магистральдық мұнай сорғылары, ауамен салқындату аппараттары, регенеративті ауа жылытқыштар, шаң жинағыш блоктар, газ дайындау қондырғылары, газ тарату қондырғыларының құрылғылары, поршеньді және орталықтан тепкіш компрессорлар.

**Оқып үйрену нәтижелері:**

*білу:* мұнай өнімдерін тасымалдау кезіндегі химиялық-технологиялық процестер ағымының заңдылықтары; мұнай мен газды айдап қотару және тасымалдау үшін энергетикалық жабдықтар жұмысының принциптері;

*істей білуі:* технологиялық сұлбаларды құрастыру, жоғары тиімді және аз қалдықты технологиялық сұлбаларды әзірлеу, энергетикалық жабдықтарға есептеуді жүргізу;

*дағдыларға ие болу:* мұнай мен газды айдап қотару және тасымалдау кезінде материалдық және энергиялық шығындарын анықтау.

**Кафедра – "Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік".**

## **МҰНАЙ ЖӘНЕ ГАЗ ТАСЫМАЛДАУ ЖҮЙЕЛЕРІН МОНТАЖДАУ, ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ**

**Пререквизиты:** Процессы и аппараты переработки нефти и газа; Энергетическое оборудование для перекачки и транспортировки нефти и газа.

**Пререквизиттер:** Мұнай мен газды өңдеу процестері мен аппараттары; мұнай мен газды айдап қотаруға және тасымалдауға арналған энергетикалық жабдық.

**Постреквизиттер:** дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқып үйрену мақсаты:** студенттердің мұнай және газ тасымалдау жүйелерін монтаждау, жөндеу және пайдалану бойынша қажетті білімдерін қалыптастыру.

**Қысқаша мазмұны:** жабдықты монтаждаудағы, жөндеудегі және пайдаланудағы өндірістік процесінің технологиялық негіздері мен құрылымы. Мұнай мен газды тасымалдау жүйесінің жабдықтарына техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйелері. Өндірілетін өнімді жинауға және тасымалдауға арналған жабдықты есептеу.

**Оқып үйрену нәтижесі:**

*білу:* мұнай өнімдерінің құбыр, теміржол және су көлігінің технологиялық негіздері мен құрылымын, құбырлардың жіктелуін, магистральдық құбырлардың негізгі және қосалқы объектілері мен құрылыстарының құрамы мен мақсатын; жабдықтарды монтаждау, жөндеу және пайдалану процесін, мұнай және мұнай өнімдерімен жұмыс істеу қауіпсіздігінің негіздерін, қауіптілігі жоғары жұмыстарды ұйымдастыру қағидаларын;

*істей білуі:* мұнай және газ магистральдық құбырларының МАҚЖ динамикалық және стационарлық жабдықтарын пайдалануға дайындау, Жұмысқа қосу, жөндеуге дайындау; мұнайды есепке алу тораптарын және мұнай өнімдерінің сапасын өлшеу блогын бақылау және өлшеу құралдарын сауатты пайдалану;

*дағдыларға ие болу:* Мұнай және газ тасымалдау жүйесінің жабдықтарын монтаждау, жөндеу және пайдалану, мұнай-газ құбырларының, мұнай базаларының, жобалау мен пайдалануға арналған резервуарлардың жабдықтарын есептеуді жүргізу.

**Кафедра – Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік.**

### **ГАЗ КОМПРЕССОРЛЫҚ СТАНЦИЯЛАРДЫ ЖОБАЛАУ НЕГІЗДЕРІ**

**Пререквизиттер:** Мұнай мен Газды өңдеу процестері мен аппараттары; мұнай мен газды айдауға және тасымалдауға арналған энергетикалық жабдық.

**Постреквизиттер:** дипломдық жұмысты жазу және қорғау.

**Оқу мақсаты:** студенттердің газ компрессорлық станциялардың негізгі және қосалқы жабдықтарын таңдау дағдыларын, сондай-ақ осы станцияларды жобалау принциптерін меңгеруі

**Қысқаша мазмұны:** пәнде газ компрессорлық станцияларды жобалау негіздері қарастырылады. Газ компрессорлық станциялардың жабдықтарын таңдау дағдылары қалыптасады

#### **Зерттеу нәтижелері:**

білу: магистральдық құбырлар жүйесіндегі компрессорлық станциялардың мақсаты, жобалау негіздері, құрылыстың құрамы, Негізгі және қосалқы жабдықтарды таңдау тәртібі; бас және аралық станциялар құрылыстарының құрамындағы айырмашылықтар.

білуі керек: станциялардың негізгі жабдықтарының жұмыс режимдерін есептеуді жүргізу;

меңгеру: ғылыми-техникалық және анықтамалық әдебиеттерді пайдалану, компрессорлардың техникалық сипаттамаларын анықтау және олардың техникалық-экономикалық тиімділігін бағалау дағдылары.

**Кафедра – "Инженериядағы менеджмент және кәсіпкерлік".**

**ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІ (ҚҰЗЫРЕТТІЛІК МАТРИЦАСЫ)  
(6B07103-Жылу энергетикасы білім беру бағдарламасы)**

**П1.1. Бітірушінің білім беру бағдарламасын меңгергеннен кейін меңгеруі тиіс құзыреттіліктері**

«Жылу энергетикасы» білім беру бағдарламасы үшін оқыту нәтижелері қабілеттерді болжайтын 1-деңгейдегі Дублиндік дескрипторлар (бакалавриат) негізінде құзыреттер арқылы көрсетіледі:

- зерттелетін саладағы озық білімге негізделген зерттелетін саладағы білім мен түсінікті көрсету;
- білім мен түсініктерді кәсіби деңгейде қолдану, дәлелдер тұжырымдау және зерттелетін саланың мәселелерін шешу;
- Әлеуметтік, этикалық және ғылыми пайымдауларды ескере отырып, пайымдауларды қалыптастыру үшін ақпаратты жинауды және түсіндіруді жүзеге асыру;
- оқытылатын салада оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану;
- оқытылатын салада одан әрі оқытуды өз бетінше жалғастыру үшін қажетті оқыту дағдылары;
- ғылыми зерттеулер мен академиялық жазу әдістерін білу және оларды зерттелетін салада қолдану;
- зерттелетін салада фактілерді, құбылыстарды, теорияларды және олардың арасындағы күрделі тәуелділіктерді білу мен түсінуді қолдану;
- академиялық адалдық принциптері мен мәдениетінің маңыздылығын түсіну.

Бұл ретте оқытудың бес негізгі нәтижесі ерекшеленеді:

- білім және түсіну;
- білім мен түсініктерді қолдану;
- пайымдауларды қалыптастыру;
- коммуникативті қабілеттер;
- оқу дағдылары немесе оқу қабілеттері.

«Жылу энергетикасы» білім беру бағдарламасы үшін оқыту нәтижелері П1.1 кестесінде көрсетілген.

Кесте П1.1 «Жылу энергетикасы» білім беру бағдарламасы үшін оқыту нәтижелері

Оқыту нәтижесінің коды	Оқыту нәтижелері
ОН-01	Ауызша және жазбаша түрде, оның ішінде шет тілінде, кәсіби ортада және қоғамда тиімді қарым-қатынас жасау, тұлғааралық қарым-қатынаста және мәдениетаралық ортада өз көзқарасын, дүниетанымдық және азаматтық ұстанымын қалыптастыру және дәлелдеу
ОН-02	Кәсіби саладағы инженерлік есептерді шешу үшін пәнаралық контексте Негізгі математикалық, жаратылыстану, экономикалық және құқықтық білімді көрсету және қолдану

Оқыту нәтижесінің коды	Оқыту нәтижелері
ОН-03	Дене шынықтыру әдістері мен құралдары арқылы толыққанды әлеуметтік және кәсіби қызметті қамтамасыз ету үшін өзін-өзі ұйымдастыру, өзін-өзі тәрбиелеу және кәсіби жетілдіру, жинақталған тәжірибені сыни тұрғыдан түсіну, салауатты өмір салтына бағдарлану қабілетін көрсету
ОН-04	Кәсіби қызметте ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың әртүрлі түрлерін, стримингтік технологияларды, зияткерлік ақпараттық жүйелерді, деректер базасын, цифрлық техниканы және жылу энергетикасы объектілерін талдау, модельдеу, онтайландыру үшін қолданбалы бағдарламалық қамтамасыз етуді пайдалану
ОН-05	Кәсіби саладағы инженерлік мәселелерді шешу үшін Техникалық термодинамика, жылу-масса алмасу теориясы, гидОНгазодинамика туралы базалық білімді көрсету және қолдану
ОН-06	Құрылымдық материалдарды таңдау мен сапасын бақылауды, энергия қондырғыларының бөлшектері мен тораптарын беріктікке есептеуді, электр құрылғыларының сипаттамаларын таңдау мен анықтауды, су мен отынды дайындау схемаларын таңдау мен есептеуді жүзеге асыру қабілетін көрсету
ОН-07	Өнеркәсіптік және экологиялық қауіпсіздік, өндірістік санитария, өрт қауіпсіздігі және еңбекті қорғау нормалары мен ережелерін қолдану қабілетін көрсету
ОН-08	Берілген өкілеттіктер шегінде жылу энергетикасы жүйелері мен қондырғыларын метОНлогиялық қамтамасыз етуді, Жылу энергетикасы кәсіпорындарында технологиялық процестерді автоматтандырылған басқаруды жүзеге асыру
ОН-09	Жылу энергетикалық және жылу технологиялық жабдықтарды пайдалануды, оларға қызмет көрсетуді ұйымдастыру және жүзеге асыру, берілген өкілеттіктер шегінде энергия қондырғыларына сынақтар мен эксперименттік зерттеулер жүргізу
ОН-10	Энергия және ресурс үнемдеу жөніндегі іс - шараларды әзірлеу, өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергетикалық зерттеулерін орындау, жылу энергетикасындағы жаңа энергия үнемдеу технологияларын бейімдеу
ОН-11	Техникалық тапсырмаға сәйкес компьютерлік бағдарламаларды пайдалана отырып, типтік әдістер бойынша жылу схемаларын, жылу энергетикалық жабдықтарды есептеуді жүргізу, жылу энергетикалық жүйелердің жылу схемаларын әзірлеу, жылу энергетикалық жабдықтарды таңдау кезінде негізделген шешімдер қабылдау
ОН-12	Жұмыс орындарын және оларды техникалық жарақтандыруды ұйымдастыру, технологиялық тәртіпті бақылауды жүзеге асыру, өндірістік бөлімше қызметінің нәтижелерін талдау, ұйымдық-технологиялық және есептік құжаттаманы әзірлеу
ОН-13	Зерттелетін саладағы оқу-практикалық және кәсіби міндеттерді шешу үшін теориялық және практикалық білімді қолдану; ғылыми зерттеу және академиялық жазу әдістерін білу және оларды зерттелетін салада қолдану; Академиялық адалдық принциптері мен мәдениетінің мағыналарын түсіну.

Ұлттық және салалық біліктілік шеңберіне, кәсіптік стандарттарға және оқытудың 1-деңгейіндегі Дублиндік дескрипторларға (бакалавриат) сәйкес түлек жалпы білімге қойылатын талаптар, Әлеуметтік-этикалық құзыреттер, экономикалық және ұйымдастырушылық-басқарушылық құзыреттер, сондай-ақ

жалпы кәсіптік және кәсіптік (арнайы) құзыреттер негізінде қалыптастырылатын жоғары білімнің жалпы құзыреттеріне ие болуға тиіс.

Жалпы білім беретін пәндер циклін (ЖБП) зерделеу аяқталғаннан кейін білім алушының 1.2-кестеде келтірілген **әмбебап құзыреттіліктері** (ӘҚ) болуы тиіс.

Кесте П1.2 "Жылу энергетикасы" білім беру бағдарламасына арналған **әмбебап құзыреттер**

Код	Атауы
ӘҚ-1	Қазақстанның тарихи дамуының негізгі кезеңдерін, заңдылықтары мен ерекшеліктерін терең түсіну және ғылыми талдау негізінде азаматтық ұстанымды көрсету қабілеті
ӘҚ-2	Дүниетанымдық ұстанымды қалыптастыру үшін философиялық білімнің негіздерін қолдану мүмкіндігі
ӘҚ-3	Қызметтің әртүрлі салаларында экономикалық білім негіздерін пайдалану мүмкіндігі
ӘҚ-4	Қызметтің әртүрлі салаларында құқықтық білім негіздерін пайдалану мүмкіндігі
ӘҚ-5	Әлеуметтану, саясаттану, мәдениеттанушылар және психология туралы негізгі білімді ескере отырып, тұлғааралық, Әлеуметтік және кәсіби коммуникацияның әртүрлі салаларындағы жағдайларға баға беру қабілеті
ӘҚ-6	Тұлғааралық, мәдениетаралық және өндірістік (кәсіптік) қарым-қатынас міндеттерін шешу үшін қазақ, орыс және шет тілдерінде ауызша және жазбаша нысанда коммуникацияға түсу қабілеті
ӘҚ-7	Әлеуметтік және мәдени айырмашылықтарды толерантты түрде қабылдай отырып, командада жұмыс істеу қабілеті
ӘҚ-8	Өзін-өзі ұйымдастыру және өзін-өзі тәрбиелеу қабілеті
ӘҚ-9	Толыққанды әлеуметтік және кәсіби қызметті қамтамасыз ету үшін дене шынықтыру әдістері мен құралдарын пайдалану мүмкіндігі
ӘҚ-10	Төтенше жағдайлар кезінде қоршаған ортаны қорғау және іс-қимыл әдістерін қолдану мүмкіндігі
ӘҚ-11	Жеке және кәсіби бәсекеге қабілеттілікті көрсету қабілеті
ӘҚ-12	Жеке қызметте ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың әртүрлі түрлерін: интернет-ресурстарды, ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу, қорғау және тарату бойынша бұлтты және мобильді сервистерді пайдалану мүмкіндігі

**Кәсіби құзыреттер (КК)** Білім беру бағдарламасының кәсіптік құзыреттіліктері (КК) жұмыс берушілердің талаптары мен қоғамның әлеуметтік сұранысын ескере отырып, кәсіптік стандарттар мен мамандардың үлгілік біліктілік сипаттамалары негізінде әзірленеді.

Дайындық деңгейіне қойылатын жалпы талаптар: жылу энергетикасы бағыты бойынша кәсіптік білім беру бағдарламасымен белгіленген теориялық және практикалық дағдылардың жиынтығы ретінде айқындалатын бакалаврдың кәсіби құзыреттілігі; бір немесе бірнеше қызмет шеңберінде кәсіби функцияларды орындау мүмкіндігі; жылу энергетикасы және жылу технологиялары саласындағы теория мен практиканың дамуының негізгі тенденцияларын түсіну.

Бітіруші П1.3 және П1.4 кестелерінде көрсетілген кәсіби құзыреттерге ие болуы керек.

Кесте П1.3 Жалпы кәсіптік құзыреттер (ЖКҚ)

Код	Атауы
ЖКҚ -1	Жаратылыстану және арнайы пәндер саласындағы базалық білімдерін көрсете білу және алған білімдерін кәсіби қызметте пайдалануға дайындығы, математикалық талдау және модельдеу әдістерін, теориялық және эксперименттік зерттеулерді қолдану.
ЖКҚ -2	Кәсіби іс-әрекет барысында туындайтын мәселелердің жаратылыстану мәнін ашуға дайындығы және оларды шешуге сәйкес физикалық-математикалық аппаратты тарта білу.
ЖКҚ -3	Нормативтік құқықтық құжаттарды кәсіби қызметінде пайдалана білу
ЖКҚ -4	Өндірістік персонал мен халықты мүмкін болатын авариялардың, апаттардың, табиғи апаттардың зардаптарынан қорғаудың негізгі әдістерін қолдана білу
ЖКҚ-5	Ғылыми-техникалық ақпаратты талдай білу, зерттеу тақырыбы бойынша отандық және шетелдік тәжірибені зерделеу
ЖКҚ-6	Қабылданған шешімдер мен алынған нәтижелердің оны жариялаумен есеп түрінде толық бейнесін қалыптастыру мүмкіндігі (қоғамдық қорғау)
ЖКҚ -7	Әртүрлі көздерден және деректер қорларынан ақпаратты іздеу, сақтау, өңдеу және талдау, оны ақпараттық, компьютерлік және желілік технологияларды пайдалана отырып, қажетті форматта ұсыну мүмкіндігі.

Кесте П1.4 Кәсіби құзыреттер (КҚ)

Код	Атауы
<i>есеп айырысу-жобалау қызметі саласында</i>	
КҚ-1	Нормативтік құжаттаманы және ақпаратты іздеу мен өңдеудің заманауи әдістерін пайдалана отырып жабдықтар элементтерін және тұтастай алғанда қызмет объектілерін жобалау үшін бастапқы деректерді жинауға және талдауға қатысуға дайын болу.
КҚ-2	Техникалық тапсырмаға сәйкес стандартты жобалауды автоматтандыру құралдарын қолдана отырып, типтік әдістер бойынша есептеулер жүргізу және жеке бөлшектер мен түйіндерді жобалау мүмкіндігі.
КҚ-3	Жобалық және жұмыс техникалық құжаттамасын әзірлеуге, стандарттарға, техникалық шарттарға және басқа да нормативтік құжаттарға сәйкес аяқталған жобалау-конструкторлық жұмыстарды ресімдеуге қатысуға дайын болу.
КҚ-4	Стандартты әдістемелер бойынша жобалық әзірлемелердің алдын ала техникалық-экономикалық негіздемесін жүргізу қабілеті.
<i>өндірістік-технологиялық қызмет саласында</i>	
КҚ-5	Өндіріс технологиясына, қауіпсіздік техникасы мен өндірістік санитария, өрт қауіпсіздігі және еңбекті қорғау нормаларына сәйкес жұмыс орындарын ұйымдастыру, оларды техникалық жарактандыру, технологиялық жабдықтарды пайдалану қабілеті.
КҚ-6	Технологиялық жабдықты жоспарлы сынауды жоспарлауға және өткізуге қатысуға дайындық.
КҚ-7	Технологиялық жабдықтың жұмысын және шығарылатын өнімнің сапасын бақылаудың үлгілік әдістерін пайдалану кезінде технологиялық процестерді метОНлогиялық қамтамасыз етуді ұйымдастыруды бақылауға дайындық.

КҚ-8	Өндірісте экологиялық қауіпсіздіктің сақталуын бақылауға, өндірісте энергия және ресурс үнемдеу жөніндегі экоқорғау іс - шаралары мен іс-шараларын әзірлеуге және жүзеге асыруға қатысуға дайындық.
<i>эксперименттік қызмет саласында</i>	
КҚ-9	Берілген әдістеме бойынша эксперименттер жүргізу және тиісті математикалық аппаратты тарта отырып нәтижелерді талдау қабілеті.
КҚ-10	Өлшеулер мен бақылаулар жүргізуге, жүргізілетін зерттеулердің сипаттамасын жасауға, шолулар, есептер мен ғылыми жарияланымдар жасау үшін деректерді дайындауға дайындық.
<i>ұйымдастыру-басқару қызметі саласында</i>	
КҚ-11	Техникалық құралдарды, жүйелерді, процестерді, жабдықтар мен материалдарды стандарттау және сертификаттауға дайындау бойынша жұмыстарды орындауға қатысуға дайындық.
КҚ-12	Орындаушылардың шағын ұжымдарын басқару қабілеті.
КҚ-13	Бастапқы өндірістік бөлімшелердің жедел жұмыс жоспарларын әзірлеу, персонал мен еңбекақы төлеу қорларының жұмысын жоспарлау қабілеті.
КҚ-14	Өзін-өзі оқытуға және өндірістік персоналды оқыту мен оқытуды ұйымдастыруға дайындық.
КҚ-15	Шығындарды талдау және бастапқы өндірістік бөлімшелер қызметінің нәтижелерін бағалау мүмкіндігі.
<i>монтаждау-баптау және сервистік-пайдалану қызметі саласында</i>	
КҚ-16	Технологиялық жабдықты, монтаждау, баптау және іске қосу жұмыстарын, оның ішінде жаңа жабдықты және (немесе) технологиялық жабдықты игеру кезінде жоспарлы сынақтар мен жөндеулерді жоспарлауға және жүргізуге қатысуға дайындық процестер.
КҚ-17	Технологиялық жабдыққа қызмет көрсету бойынша персоналдың жұмысын ұйымдастыруға дайындық.
КҚ-18	Технологиялық процестерді игеру және жетілдіру жөніндегі жұмыстарға қатысуға дайындық.

## **П1.2. Модульдік білім беру бағдарламасының құрылымы мен мазмұны. Модульдердің сипаттамасы (құзыреттілік матрицасы).**

Модульдік оқытудың әдіснамалық негізі модульдік білім беру бағдарламаларын әзірлеу принциптері, әдістемесі және тәртібі болып табылады.

Оқыту нәтижелерінің тиімділігіне модульдік принцип бойынша білім беру бағдарламалары да, оқу жоспарлары да, оқу пәндері де қалыптасқан кезде кешенді тәсілді сақтау арқылы қол жеткізіледі.

Әрбір модульдің мазмұны мен көлемі дидактикалық мақсаттарға, білім алушылардың бейіндік және деңгейлік саралануына байланысты өзгереді және бүкіл оқу бағдарламасы дербес ұйымдастырушылық-әдістемелік модульдерге құрылымдалған. Модульдерді қалыптастыру және мазмұны білім алушылар үшін оқыту траекториясын таңдауда және еңбек нарығында бәсекеге қабілеттілікті арттыратын арнайы кәсіби құзыреттерді алуда икемділік пен еркіндіктің қажетті дәрежесін қамтамасыз етеді.

Білім беру бағдарламасының модульдері логикалық өзара байланысты пәндер болып табылады және оқытудың белгілі бір нәтижесіне, яғни



құзыреттілікке қол жеткізуге бағытталған. 6B07103- «Жылу энергетикасы» модульдік білім беру бағдарламасының құрылымы, кесте 1.5.

Кесте П1.5 – 6B07103- «Жылу энергетикасы» модульдік білім беру бағдарламасы

№ п/п	Модуль коды, пәндер	/ Модуль, пән атауы	/ Пән циклі	ҚР кредиттерінің саны	Оқыту нәтижелері	Бақылаудың қорытынды нысаны
1	2	3	4	5	6	7
	<b>МЖЭ-01</b>	<b>Кәсіби қызметтің дүниетанымдық негіздері</b>		<b>26</b>		
1	ҚҚТ 1101	Қазіргі Қазақстан тарихы	ЖБП (МК)	5	ОН1	МЕ
2	ӘСБМ 2109	Әлеуметтік-саяси білім модулі (әлеуметтану, саясаттану)	ЖБП (МК)	3	ОН 1	Е
3	ӘСБМ 2108	Әлеуметтік-саяси білім модулі (Мәдениеттану, психология)	ЖБП (МК)	5	ОН 1	Е
4	Фил 2102	Философия	ЖБП (МК)	5	ОН 1	Е
5	ЖООКМ 2115	ЖББ ЖОО компонентінің модулі (этика және сыбайлас жемқорлыққа қарсы мәдениет негіздері, Экология және тіршілік қауіпсіздігі, Экономика, кәсіпкерлік, көшбасшылық және инновация)	ЖБП (МК)	5	ОН 2, ОН 13	Е
6	ҒЗНАЖ 4308	Ғылыми зерттеу негіздері және академиялық жазу	НП(ЖООК)	3	ОН2, ОН13	Е
	<b>МЖЭ-02</b>	<b>Кәсіби қызметтің экономикалық және құқықтық негіздері</b>		<b>8</b>		
7	ЭЭ 4201	Энергия экономикасы	НП(ТК)	5	ОН2, ОН12	Е
8	ЕҚ 4301	Еңбекті қорғау	БП(ТК)	3	ОН7	Е
	<b>МЖЭ-03</b>	<b>Тіл жаттықтыру</b>		<b>20</b>		
9	Қ(О)Т 1105	Қазақ (орыс) тілі	ЖБП (МК)	5	ОН1	Е
	Қ(О)Т 1106	Қазақ (орыс) тілі	ЖБП (МК)	5	ОН1	Е
10	ШТ 1103	Шет тілі	ЖБП (МК)	5	ОН1	Е
	ШТ 1104	Шет тілі	ЖБП (МК)	5	ОН1	Е
	<b>МЖЭ-04</b>	<b>Компьютерлік технологиялар</b>		<b>13</b>		
11	АК 1107	Ақпараттық және коммуникациялық технологиялар (ағылшын тілінде)	ЖБП (МК)	5	ОН4	Е
12	РПКТТПУ 3216	Жылу-энергетикалық және жылу-технологиялық процестер мен қондырғылардың ДК есептеулері	НП(ЖООК)	5	ОН4, ОН11	Е
13	ЖҚҚҮТӘ 3309	Жылуэнергетикалық құбылыстар мен қондырғыларды үлгілеу мен тиімділендіру әдістері	БП(ЖООК)	3	ОН4, ОН11	Е
	ОТ 1204	Оқу тәжірибесі (AutoCAD-та дизайн, Solid Works)	НП(ЖООК)	3	ОН4	Е
	<b>МЖЭ-05</b>	<b>Дене тәрбиесі</b>		<b>8</b>		
14	ДШ 1110	Дене шынықтыру	ЖБП (МК)	2	ОН3	Е
	ДШ 1111	Дене шынықтыру	ЖБП (МК)	2	ОН3	Е
	ДШ 2112	Дене шынықтыру	ЖБП (МК)	2	ОН3	Е
	ДШ 2113	Дене шынықтыру	ЖБП (МК)	2	ОН3	Е
	<b>МЖЭ-06</b>	<b>Математика</b>		<b>10</b>		

№ п/п	Модуль коды, пәндер	/ Модуль, пән атауы	/ Пән циклі	ҚР кредиттерінің саны	Оқыту нәтижелері	Бақылаудың қорытынды нысаны
1	2	3	4	5	6	7
15	Мат(1) 1206	Математика 1	НП(ЖООК)	5	ОН2	Е
16	Мат2) 1207	Математика 2	НП(ЖООК)	5	ОН2	Е
	<b>МЖЭ-07</b>	<b>Физика, механика және электротехника</b>		<b>20</b>		
17	Физ 1209	Физика 1	НП(ЖООК)	5	ОН2	Е
18	Физ 2210	Физика 2	НП(ЖООК)	5	ОН2, ОН9	Е
19	Мех 2218	Механика	НП(ЖООК)	5	ОН6	Е
20	ЭЭ 3219	Электротехника және электроника	НП(ЖООК)	5	ОН6	Е
	<b>МЖЭ-08</b>	<b>Химия және материалтану</b>		<b>10</b>		
21	ХМ 1205	Химия және материалтану	НП(ЖООК)	5	ОН2, ОН6	Е
	<b>Элективті пән (2 - ден 1 таңдау)</b>			5		
22	СДФХТ 3220	Су дайындаудың физика-химиялық тәсілдері	НП(ТК)		ОН6	Е
	ЖЭСКСД 3220	ЖЭС-тағы және кәсіпорындардағы су дайындау	НП(ТК)		ОН6	
	<b>МЖЭ-09</b>	<b>Жылу энергетикасының теориялық негіздері</b>		<b>23</b>		
23	ЗЖН1212	Заманауи жылуэнергетика негіздері (мамандыққа кіріспе)	НП(ЖООК)	3	ОН5	Е
24	ТТ 2206	Техникалық термодинамика	НП(ЖООК)	7	ОН5	Е
25	ЖА 2207	Жылуассалмасу	НП(ЖООК)	5	ОН5	Е
	<b>Элективті пән (2 - ден 1 таңдау)/</b>			5		
26	СГМ 2220	Сұйық және газ механикасы	НП(ТК)		ОН5	Е
	МИ 2220	Майнор (1)	НП(ТК)		Қос. ОН	
	<b>Элективті пән (2 - ден 1 таңдау)</b>			3		
27	ЭҚЖ 2221	Энергетикалық қондырғылардағы жылуассалмасу	НП(ТК)	3	ОН5	Е
	ТАПЖ 2221	Технологиялар аппаратындағы және процестеріндегі жылуассалмасу	НП(ТК)	3	ОН5	
	ӨП 2426	Өндірістік практика 1	НП(ЖООК) ӨП	5	ОН3, ОН9	ДЗ/ СС
	<b>МЖЭ-10</b>	<b>Метрология, өлшеу және басқару</b>		<b>13</b>		
28	ЖЭМССБ 2213	Жылу энергетикасындағы метрология, стандарттау және сапаны басқару	БП(ЖООК)	3	ОН8	Е
	<b>Элективті пән (2 - ден 1 таңдау)</b>			5		
29	ЖТӨБ 2215	Жылу техникалық өлшеулер мен бақылау	НП(ТК)		ОН8	Е
	Ми 2215	Майнор (2)	НП(ТК)		Қос. ОН	
30	АБТЖЭ 4310	Жылу энергетикасындағы жылу технологиялық процестерді АБТ және АБЖ	ПД (КВ) БП(ТК)	5	ОН8	Е
	<b>МЖЭ-11</b>	<b>Жалпы кәсіптік пәндер модулі</b>		<b>19</b>		
31	ҚҚБГ 3208	Қазандық қондырғылары мен бу генераторлары	НП(ЖООК)	5	ОН6, ОН11	Е
32	СЖҚ 3209	Сығымдағыштар мен жылулық қозғалтқыштар	БП(ЖООК)	4	ОН6, ОН11	Е
	<b>Элективті пән (2 - ден 1 таңдау)/</b>			5		

№ п/п	Модуль коды, пәндер	/ Модуль, пән атауы	/ Пән циклі	ҚР кредиттерінің саны	Оқыту нәтижелері	Бақылаудың қорытынды нысаны
1	2	3	4	5	6	7
33	ЭЖЭӨЖ 3226	ЖЭС және АЭС –дағы электр және жылу энергиясын өндіру жүйелері	НП(ТК)		ОН11	Е
	МИ 2215	Майнор (3)	НП(ТК)		Доп. ОН	
34	ЖЭЭӨЖЭУ 4223	Жылу және электр энергиясын өндіру жүйелеріндегі энергияны үнемдеу	НП(ЖООК)	5	ОН10	Е
	ӨП 3413	Өндірістік 2	БП(ЖООК) өп	5		
	<b>МЖЭ-12</b>	<b>Жылу энергетикасының экологиялық аспектілері</b>		<b>8</b>		
	<b>Элективті пән (2 - ден 1 таңдау)</b>			5		
35	ОЖАС 3311	Отын жағудың арнайы сұрақтары	БП(ТК)		ОН6, ОН11	Е
	ЖТОҚ 3311	Жану теориясы және оттық құрылғылар	БП(ТК)		ОН6, ОН11	
	<b>Элективті пән (2 - ден 1 таңдау)</b>			3		
36	ТҚТ 3312	ЖЭС- дағы табиғат қорғау технологиялары	НП(ТК)		ОН7, ОН10	Е
	МИ 2215	Майнор (4)	НП(ТК)		Доп. ОН	
	<b>МЖЭ-13-16</b>	<b>Мамандандыру модульдері</b>				
	<b>Элективті мамандандыру модулі (4 - тен 1 таңдау)</b>			<b>29</b>		
	<b>МЖЭ-13</b>	<b>Жылу электр станциялары</b>		<b>29</b>		
37	ЖАБТ 3301	ЖЭС және АЭС бу турбиналары	БП(ТК)	5	ОН5, ОН11	Е
38	ЖЭСҚЖ 4303	ЖЭС-тың көмекші құрал-жабдықтары	БП(ТК)	5	ОН9, ОН11	Е
39	ЖЖЖ 4304	Жылуландыру және жылу желілері	БП(ТК)	5	ОН9, ОН11	Е
40	ЖЭСТПЖА 4305	ЖЭС-да технологиялық процестерді жүзеге асыру	БП(ТК)	5	ОН5, ОН11	Е
41	ЖЭСНЖП 4306	ЖЭС негізгі жабдықтарын пайдалану	БП(ТК)	3	ОН9	Е
42	ЖЭСЖН 4307	ЖЭС жобалудың негіздері	БП(ТК)	3	ОН10, ОН11	Е
43	ГТБҚ 3302	Газ турбиналары және бугазды қондырғылар	БП(ТК)	3	ОН6, ОН11	Е
		Диплом алдындағы практика	БП(ЖООК) ДАП	6	ОН3, ОН8, ОН9, ОН12	СС
		Қорытынды аттестаттау	ҚА (МК)	12	ОН1, ОН2, ОН4, ОН5, ОН7, ОН11	ДЖ
	<b>МЖЭ-14</b>	<b>Өнеркәсіптік жылу энергетикасы</b>		<b>29</b>		
37	ЖМГТҚ 3301	Жылулық машиналар және ГТҚ	БП(ТК)	5	ОН5, ОН11	Е
38	ДЖЭК 4303	Дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздері	ПД (КВ) БП(ТК)	5	ОН10, ОН11	Е
39	ЖТПҚ 4304	Жылу технологиялық процестер мен қондырғылар	ПД (КВ) БП(ТК)	5	ОН9, ОН11	Е
40	ӨҚЭТӨТЖ 4305	Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасымалдауыштарын өндіру және тарату жүйелері	ПД (КВ) БП(ТК)	5	ОН5, ОН11	Е
41	ЖЭҚЖП 4306	Жылу энергетикалық қондырғылар мен жабдықтарды пайдалану	ПД (КВ) БП(ТК)	3	ОН9	Е
42	ӨКЭТӨЖН 4307	Өнеркәсіп кәсіпорындарының энергия тасымалдаушыларын өндіру және бөлу жүйелерін жобалау негіздері	ПД (КВ) БП(ТК)	3	ОН10, ОН11	Е
43	ЭЖОАЖ 3302	Энергиямен жабдықтаудың орталықтандырылған және автономды	БП(ТК)	3	ОН6	Е

№ п/п	Модуль коды, пәндер	/ Модуль, пән атауы	/ Пән циклі	ҚР кредиттерінің саны	Оқыту нәтижелері	Бақылаудың қорытынды нысаны
1	2	3	4	5	6	7
		жүйелері				
		Диплом алдындағы практика	БП(ЖООК) ДАП	6	ОН3, ОН8, ОН9, ОН12	СС
		Қорытынды аттестаттау	ҚА (МК)	12	ОН1, ОН2, ОН4, ОН5, ОН7, ОН11	ДЖ
	<b>МЖЭ-15</b>	<b>Су және отын технологиясы</b>		<b>29</b>		
37	ОССПА 3301	Отын-энергетикалық кешені мен өнеркәсіптік кәсіпорындарының отын және ағынды суларды өңдеу процестері мен аппараттары.	БП(ТК)	3	ОН5, ОН11	Е
38	СДҚ 4303	Суды дайындау қондырғылары	БП(ТК)	5	ОН6, ОН9	Е
39	ЖЭОСБПАС 4304	Жылу энергетикасы объектілеріндегі су дайындау және су бұрудың қазіргі заманғы процестері, аппараттары мен схемалары	БП(ТК)	5	ОН6, ОН10	Е
40	СОЖМТ 4305	Су, отын және жағар майлар технологиясы	БП(ТК)	5	ОН6, ОН11	Е
41	ЖЭЖСБСХТ 4306	Жылуэнергетикалық жүйелерде суды бақылау және су-химиялық тәртіп	БП(ТК)	3	ОН6, ОН11	Е
42	СДҚЖН 4307	Су дайындау қондырғылары мен жүйелерін жобалау негіздері	БП(ЖООК)		ОН10, ОН11	Е
43	ЖОЭКШ 3302	Жылу желілері және отын-энергетикалық кешеннің жүйелері	БП(ТК)	3	ОН5, ОН11	Е
		Диплом алдындағы практика	БП(ЖООК) ДАП	6		СС
		Қорытынды аттестаттау	ҚА (МК)	12	ОН1, ОН2, ОН4, ОН5, ОН7, ОН11	ДЖ
	<b>МЖЭ-16</b>	<b>Мұнай және газ көлігінің энергетикасы</b>		<b>29</b>		
37	ОММСМ 3301	Отын, майлағыш материалдар, салқындатқыш майлар	БП(ТК)	3	ОН10, ОН11	Е
38	МГПА 4303	Мұнай мен газды өңдеу процестері мен аппараттары	БП(ТК)	5	ОН10, ОН11	Е
39	ТМДСТ 4304	Тауарлы мұнайды өндіру, дайындау және сақтау технологиясы	БП(ТК)	5	ОН6, ОН10	Е
40	МГЭЖ 4305	Мұнай мен газды айдап қотаруға және тасымалдауға арналған энергетикалық жабдық	БП(ТК)	5	ОН10, ОН11	Е
41	МГЭЖ 4306	Мұнай мен газды айдап қотаруға және тасымалдауға арналған энергетикалық жабдық	БП(ТК)	3	ОН7, ОН9	Е
42	ГКСЖ 4307	Газ компрессорлық станцияларды жобалау негіздері	БП(ТК)	3	ОН10, ОН11	Е
43	КР 3302	Көмірсутектер реологиясы	БП(ТК)	3	ОН5	Е
		Диплом алдындағы практика	БП(ЖООК) ДАП	6	ОН3, ОН8, ОН9, ОН12	СС
		Қорытынды аттестаттау	ҚА (МК)	12	ОН1, ОН2, ОН4, ОН5, ОН7, ОН11	ДЖ
	<b>МЖЭ-17</b>	<b>Кәсіби практика</b>		<b>19</b>		
44	ОП 1212	Оқу практикасы (AutoCAD, SolidWorks-та жобалау)	НП(ЖООК)	3	ОН4	Е
45	ӨП 2213	Өндірістік 1	БП(ЖООК) ӨП	5	ОН3, ОН9, ОН12	СС
46	ӨП 3313	Өндірістік 2	БП(ЖООК) ӨП	5	ОН3, ОН8, ОН9, ОН12	СС

№ п/п	Модуль коды, пәндер	/ Модуль, пән атауы	/ Пән циклі	ҚР кредиттерінің саны	Оқыту нәтижелері	Бақылаудың қорытынды нысаны
1	2	3	4	5	6	7
47	ӨП 4314	Диплом алдындағы	БП(ЖООК) ДАП	6	ОН3, ОН8, ОН9, ОН12	СС
	<b>МЖЭ-18</b>	<b>Қорытынды аттестаттау</b>		<b>12</b>		
48		Дипломдық жұмыс (жоба) жазу және қорғау	ҚА (МК)	12	ОН1, ОН2, ОН4, ОН5, ОН7, ОН11	ДЖ
				<b>240</b>		

Білім беру бағдарламасының құрылымын, нақты пәнді және олардың мазмұнын құруға жүйелі көзқарас логикалық дәйектілік пен модульдерді зерттеуді үйлестіруді және пәнаралық және модульаралық байланысты қамтамасыз етуді нақты сақтауда көрінеді. Үшінші курсқа дейін Модульдер "көлденең-тік" схемаға ие. Модульдер міндетті (жоғары оқу орны) және вариативті компоненттен тұрады. Модульді оқығаннан кейінгі оқу нәтижесі модульдің таңдалған вариативті компонентіне байланысты өзгеруі мүмкін. Вариативті бөлім оқу траекториясын 6 семестрге дейін өзгерту мүмкіндігін қалдырады. 6-8 семестрде студент белгілі бір траектория (мамандандыру) бойынша модульдерді және траекторияны таңдауға әсер етпейтін модульдердің вариативті компонентін оқиды.

ББ жетекшісі



Н.Г. Борисова

ЖЭҚ кафедрасы меңгерушісі  
Ж



А.А. Кибарин