



«Торайғыров университеті» КеАҚ
НАО «Торайғыров университет»
NJSC «Toraighyrov University»

Бекітемін/Утверждаю/Affirm
Ғылыми кеңес төрағасы/Председатель
Ученого совета/Academic Council Chairman

Е. Садыков

Хаттама/Протокол/Protocol № 10

«31» 05 2023

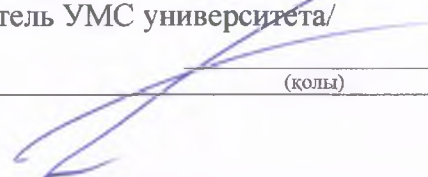


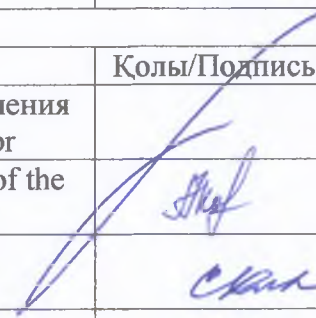
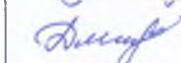
Модульдік білім беру бағдарламасы/
Модульная образовательная программа/
Modular educational program

7M07106

Жылу энергетикасы
Теплоэнергетика
Heat power engineering

Год поступления 2023

Модульдік білім беру бағдарламасы келесі құжаттар негізінде әзірленген/Модульная образовательная программа разработана на основании следующих документов/ The modular educational program is developed on the basis of the following documents	1. Мемлекеттік жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім стандарты (ҚР БҒМ 20.02.23 № 66 редакциясы)/ ГОС высшего и послевузовского образования (в редакции МНнВО РК от 20.02.23 №66) / State Standard of Higher and Postgraduate Education (as amended by the MESRK dated 02.20.23 No. 66) 2. Қазақстан Республикасы жоғары білім берудің ұлттық біліктілік шеңбері/Национальная рамка квалификаций высшего образования Республики Казахстан/National Qualifications Framework for Higher Education of the Republic of Kazakhstan 3. Кәсіби стандарттар/Профессиональные стандарты/Professional standards: - Профессиональный стандарт «Педагог». Приложение к приказу № 133 от 8 июня 2017 года Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен». - Профессиональный стандарт «Планирование режимов тепловых сетей». Приложение к приказу № 255 от 18 декабря 2019 года Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен». - Профессиональный стандарт «Эксплуатация систем теплоснабжения». Приложение к приказу № 262 от 26 декабря 2019 года Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен». - Профессиональный стандарт «Оперативное управление тепловыми сетями». Приложение к приказу № 255 от 18 декабря 2019 года Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен».
«Жылуэнергетика» кафедрасының отырысында қарастарылды/ Рассмотрена на заседании кафедры «Теплоэнергетика» / Considered at the meeting of the department «Heat power engineering»	Хаттама/Протокол/Protocol № <u>9</u> «<u>16</u>» <u>05</u> 20<u>23</u> Кафедра меңгерушісі/Заведующий кафедрой/Head of department  (қолы/подпись/signature)
Факультеттің оқу-әдістемелік кеңесімен келісілді/ Согласовано учебно-методическим советом факультета/ Agreed by the educational and methodological council of the faculty	Хаттама/Протокол/Protocol № <u>10</u> «<u>22</u>» <u>05</u> 20<u>23</u> Факультеттің ОӘК төрағасы/Председатель УМС факультета/ Chairman of the Faculty's EMC  (қолы)
Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен келісілді/ Согласовано учебно-методическим советом университета/ Agreed by the educational and methodological council of the university	Хаттама/Протокол/Protocol № <u>10</u> «<u>30</u>» <u>05</u> 20<u>23</u> Университеттің ОӘК төрағасы/Председатель УМС университета/ Chairman of the University EMC  (қолы)

Академиялық комитет/Академический комитет/Academic committee		
А. Teri/ И.Фамилия/N. Surname	Лауазымы/Должность/Job title	Қолы/Подпись/Signature
А.Кислов / А.Кислов / A.Kislov	к.т.н., факультет деканы/ к.т.н., декан факультета/ к.т.н., Faculty Dean	
А.Карманов / А.Карманов / A.Karmanov	PhD қауымдастырылған профессор, кафедра меңгерушісі / PhD, ассоциированный профессор, заведующий кафедрой / PhD, associate professor, Head of Department	
А.Кинжибекова / А.Кинжибекова / A.Kinzhibekova	т.ғ.к.. профессор /к.т.н., профессор/c.t.s., professor	
О.Григорьев / О.Григорьев / O.Grigoryev	«Павлодарэнерго» АҚ, ПТЭЦ-3 химия цехының бастығы / АО «Павлодарэнерго», нач. хим. цеха ПТЭЦ-3 / «Pavlodarenergo» JSC, head of the chemical shop of PHEC-3	
С.Головенко / С.Головенко / S.Golovenko	МТЭ-22н т. магистранты / магистрант гр. МТЭ-22н / undergraduate gr. MTE-22n	
Экспертный комитет		
А. Teri/И.Фамилия/N.Surname	Лауазымы / Должность / Job title	Қолы/Подпись/Signature
П.Быков/П.Быков/Р. Вуков	Академиялық мәселелер жөніндегі басқарма мүшесі - проректор/ Член правления по АВ -проректор / Member of the Board for Academic Affairs - Vice-Rector	
А.Касенов / А. Касенов / A.Kasenov	Академиялық қызмет департаментінің директоры /Директор ДАД/ Director of the Department of Academic Activities	
С. Хасенова / С. Хасенова / S. Khasenova	Академиялық қолдау басқармасының бастығы/ Начальник управления академической поддержки/ Head of the Academic Support Office	
Е.Приходько / Е.Приходько / E.Prihodko	т.ғ.к.. профессор /к.т.н., профессор/c.t.s., professor	
Е.Темирханов / Е.Темирханов / E.Temirhanov	«Ел-Нұр-Сервис» Павлодар филиалының директоры / Директор Павлодарского филиала «Эл-Нур-Сервис» / Director of the Pavlodar branch of "El-Nur-Service"	
Л.Дмитриенко/ Л.Дмитриенко /L.Dmitriyenko	МТЭ-22н т. магистранты / магистрант гр. МТЭ-22н / undergraduate gr. MTE-22n	

Білім беру бағдарламасының паспорты/Паспорт образовательной программы/Passport of the educational program	
Тіркеу нөмірі/Регистрационный номер/Registration number	7M07100314
Білім беру саласының коды және атауы/ Код и наименование области образования/ Code and name of education field	7M07 Инженерлік, өңдеу және құрылыс салалары 7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли 7M07 Engineering, manufacturing and civil engineering
Дайындау бағытының коды және атауы/ Код и наименование направления подготовки/ Code and name of training direction	7M071 Инженерия және инженерлік іс 7M071 Инженерия и инженерное дело 7M071 Engineering and Engineering trades
Білім беру бағдарламалары тобының коды және атауы/ Код и наименование группы образовательных программ/ Code and name of educational programs group	M098 Жылу энергетикасы M098 Теплоэнергетика M098 Heat power engineering
Білім беру бағдарламасының коды және атауы/ Код и наименование образовательной программы/ Code and name of the educational program	7M07106 Жылу энергетикасы 7M07106 Теплоэнергетика 7M07106 Heat power engineering
Білім беру бағдарламасының мақсаты/ Цель образовательной программы/ Purpose of the educational program	Кәсіби қызмет объектілерін жобалауға, зерттеуге және пайдалануға байланысты міндеттерді орындау үшін қажетті құзыреттері бар жылу энергетикасы саласындағы мамандарды даярлау/ Подготовка специалистов в области теплоэнергетики, обладающих необходимыми компетенциями для реализации задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности / Training of specialists in the field of thermal power engineering with the necessary competencies for the implementation of tasks related to the design, research and operation of objects of professional activity
Білім беру бағдарламасының түрі/ Вид образовательной программы/ Type of educational program	Қолданыстағы Действующая Acting
ҰБШ бойынша деңгей/Уровень по НРК/Level according to the NQF	7
СБШ бойынша деңгей/Уровень по ОРК/Level according to the SQF	7
Білім беру бағдарламасының ерекшеліктері/ Отличительные особенности образовательной программы/ Distinctive features of educational program	Жоқ Нет No
Оқыту тілі/Язык обучения/Language of education	қазақ, орыс/казахский, русский/ kazakh, russian
Кредиттер көлемі/Объем кредитов/Volume of the credits	120
Берілетін дәреже/Присуждаемая степень/Awarded degree	техника ғылымдарының магистрі / магистр технических наук / master of technical sciences

Оқу мерзімі/Срок обучения/Period of study	2 жыл/2 года/2 years
Даярлау бағытына арналған лицензияның және оған қосымшаның нөмірі/ Номер лицензии на направление подготовки и приложения к ней/ Number of the license for training direction and its annex	№ 035, 04.04.2019
Аккредиттеу агенттігінің атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі/ Наименование аккредитационного агентства и срок действия аккредитации/ The name of the accreditation agency and the period of accreditation validity	БСҚТА, 2028 ж. дейін НАОКО, до 2028 г. IQAA, until 2028

Түлектің біліктілік сипаттамасы /Квалификационная характеристика выпускника/ Qualification characteristics of a graduate	
Берілетін дәреже/ Присуждаемая степень/ Degree awarded	«7M07106 – Жылу энергетика» БББ бойынша техника ғылымдарының магистрі Магистр технических наук по ОП «7M07106 - Теплоэнергетика» Master of technical sciences in EP «7M07106 – Heat power engineering»
Кәсіби қызмет салалары/ Сферы профессиональной деятельности/ Areas of professional activity	Жылу энергетикалық өндіріспен байланысты ғылым мен техника саласы/Область науки и техники, связанная с теплоэнергетическим производством/The field of science and technology associated with to heat and power production
Кәсіби қызмет объектілері/ Объекты профессиональной деятельности/ Objects of professional activity	жылуды өндіру, бөлу және пайдалану бойынша кәсіпорындар мен технологиялық қондырғылар; жылу энергетикасы саласында кадрларды даярлауды және қайта даярлауды қамтамасыз ететін кез келген үлгідегі ғылыми-зерттеу ұйымдары, жобалау ұйымдары, орта және жоғары кәсіптік білім беру мекемелері / предприятия и технологические установки по производству, распределению и использованию теплоты; научно-исследовательские организации любого типа, проектно-конструкторские организации, учреждения среднего и высшего профессионального образования, осуществляющие подготовку и переподготовку кадров в области теплоэнергетики / enterprises and technological installations for the production, distribution and use of heat; research organizations of any type, design organizations, institutions of secondary and higher professional education that provide training and retraining of personnel in the field of thermal power engineering.
Кәсіби қызмет мәндері/ Предметы профессиональной деятельности/ Subjects of professional activity	энергетикалық өнеркәсіптің технологиялық процестері, жылу электр станциялары; өнеркәсіптік және жылыту қазандықтары; өнеркәсіптік кәсіпорындар мен ұйымдарды орталықтандырылған және автономды жылумен жабдықтау жүйелері; энергия тасымалдағыштарды өндіру және тарату жүйелері; жылу беру және жылу желілері; су мен отынды дайындау жүйелері, өнім сапасын бақылау жүйелері, кәсіпорындағы сапа менеджменті жүйесі, кәсіпорында еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету жүйесі / технологические процессы энергетической промышленности, тепловые электростанции; промышленные и отопительные котельные; системы централизованного и автономного теплоснабжения промышленных предприятий и организаций; системы производства и распределения энергоносителей; теплофикация и тепловые сети; системы подготовки воды и топлива, системы контроля качества продукции, система менеджмента качества на предприятии, система обеспечения охраны труда и промышленной безопасности на предприятии

	/ technological processes of the energy industry, thermal power plants; industrial and heating boiler houses; systems of centralized and autonomous heat supply of industrial enterprises and organizations; energy production and distribution systems; heating and heating networks; water and fuel preparation systems, product quality control systems, quality management system at the enterprise, system for ensuring labor protection and industrial safety at the enterprise
Кәсіби қызмет түрлері/Виды профессиональной деятельности/Types of professional activity	ғылыми-зерттеу; өндірістік-технологиялық; пайдалану; монтаждау-реттеу; жобалық; ұйымдық-басқарушылық; педагогикалық / научно-исследовательская; производственно-технологическая; эксплуатационная; монтажно-наладочная; проектная; организационно-управленческая; педагогическая / research; production and technological; operational; installation and commissioning; design; organizational and managerial; pedagogical

Оқу нәтижелері/Результаты обучения/Educational outcomes		
Ғылым және кәсіптік қызмет облысында тұжырымдамалық білімі бар / Владеет концептуальными знаниями в области науки и профессиональной деятельности / Owns conceptual knowledge in the field of science and professional activity		ОН/ПО/ОН 1
Жаңа білімді меңгеру бойынша ғылыми, инновациялық қызметті жүзеге асырады / Осуществляет научную, инновационную деятельность по получению новых знаний / Carries out scientific, innovative activities to obtain new knowledge		ОН/ПО/ОН 2
Іскерлік, кәсіби, ғылыми әлем облысында органикалық қоғамды жасау кезінде көшбасшылық қасиеттерді көрсетеді / Демонстрирует лидерские качества при созидании органичного общества в области делового, профессионального, научного мира / Demonstrates leadership qualities at creation of organic society in the field of the business, professional, scientific world		ОН/ПО/ОН 3
Мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде (B1,B2,C1 деңгейлері) кәсіби және ғылыми коммуникациялардың негізгі дағыларына ие / Владеет основными навыками профессиональных и научных коммуникаций на государственном, русском и иностранном языках (уровень B1, B2, C1) / Owns basic skills of professional and scientific communication in the state, Russian and foreign languages (level B1, B2, C1)		ОН/ПО/ОН 4
Ғылыми және инновациялық қызметтерді жүзеге асыру кезінде жоспарланатын шешімдерге экономикалық баға береді / Производит экономическую оценку разрабатываемых решений при реализации научной и инновационной деятельности / Makes economic assessment of the developed decisions at realization of scientific and innovative activity		ОН/ПО/ОН 5
Кәсіби дайындық облысында педагогикалық қызметті жүзеге асырады / Осуществляет педагогическую деятельность в области профессиональной подготовки / Carries out pedagogical activity in the field of professional training		ОН/ПО/ОН 6
Жылуэнергетикасында жылутехнологиялық процесстерді есептеу үшін техникалық ғылымдар облысында негізгі білімдерді қолданады / Применяет базовые знания в области технических наук для расчетов теплотехнологических процессов в теплоэнергетике / Applies basic knowledge in the field of technical science to calculations of heat technological processes in heat power engineering		ОН/ПО/ОН 7
Жылутехнологиялық жабдықтардың, қондырғылар менкешендер жұмысының энерготиімділігін, өндіріс салаларындағы энергоүнемдеудің потенциалы мен резервтеріне бағалайды / Оценивает энергоэффективность работы теплотехнологического оборудования, установок и комплексов, потенциал и резервы энергосбережения в отраслях производства / Assesses the energy efficiency of thermal technology equipment, plants and complexes, the potential and reserves of energy saving in the industries		ОН/ПО/ОН 8
Технологиялық қондырғыларды модернизациялаумен, эксплуатациялық сипаттамаларды жақсарту бойынша іс-шаралармен,		ОН/ПО/ОН 9

экологиялық қауіпсіздікті жоғарлатумен, ресурстарды үнемдеумен байланысты кәсіби тапсырмаларды шешеді/Решает профессиональные задачи, связанные с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов/ Solves professional problems connected with modernization of processing equipment, actions for improvement of operational characteristics, increase in environmental safety, economy of resources	
Жылу энергетикалық жүйелер мен жылутехнологиялық үрдістерді эксплуатациялауды жоспарлау кезінде ақпараттық технологияларды қолданады / Использует информационные технологии при проектировании эксплуатации теплоэнергетических систем и теплотехнологических процессов / Uses information technologies at design of heat power systems' operation and heat technological processes	ОН/ПО/ОН 10
Жылулық электростанцияларының жылуэнергетикалық қондырғыларының сенімді жұмысын, дұрыс эксплуатациясын, жөндеудің ұйымдастырылуы мен модернизациясын қамтамасыз етеді./ Обеспечивает надежную работу, правильную эксплуатацию, организацию ремонта и модернизацию теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования промышленных предприятий / Ensures reliable functioning, correct operation, organization of maintenance and modernization of heat power and heat processing equipment of the industrial enterprises	ОН/ПО/ОН 11
Өндірістік жарақаттардың, кәсіби аурулардың, экологиялық бұзушылықтардың алдын-алу шараларын әзірлейді / Проектирует системы теплоснабжения предприятий с автономными источниками энергии / Engineers of the enterprises' heat supply systems with autonomous power sources	ОН/ПО/ОН 12
Жылулық электростанцияларының жылуэнергетикалық қондырғыларының сенімді жұмысын, дұрыс эксплуатациясын, жөндеудің ұйымдастырылуы мен модернизациясын қамтамасыз етеді / Обеспечивает надежную работу, правильную эксплуатацию, организацию ремонта и модернизацию теплоэнергетического оборудования тепловых электрических станций / Ensures reliable functioning, correct operation, organization of maintenance and modernization of heat power and heat processing equipment of thermal power plants	ОН/ПО/ОН 13
Өндірістік жарақаттардың, кәсіби аурулардың, экологиялық бұзушылықтардың алдын-алу шараларын әзірлейді / Разрабатывает мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений / Creates measures for the prevention of industrial injuries, occupational diseases, environmental violations	ОН/ПО/ОН 14
Инвестициондық-инновациялық Start up жобаларды жасайды./ Разрабатывает инвестиционно-инновационные Startup проекты / Develops investment-innovative Startup projects	ОН/ПО/ОН 15

Білім беру бағдарламасының мазмұны/Содержание образовательной программы/Content of the educational program								
№	Модуль атауы/ Название модуля/ Module name	KZ/ ECTS	Семестр/ Semester	Пән коды/ Код дисциплины/ Discipline code	Пәннің атауы/ Название дисциплины/ Name of discipline	Цикл және компонент/Цикл и компонент/ Cycle and Component	Бақылау нысаны/ Форма контроля/ Form of control	Оқу нәтижесі/ Результат обучения/Educ ational outcome
1	Ғылыми-педагогикалық қызмет негіздері /Основы научно-педагогической деятельности / Fundamentals of scientific and pedagogical activity	5	1	GTPH 5201/IFN 5201/ HPS 5201	Ғылым тарихы мен философиясы / История и философия науки / History and philosophy of science	БД/ВК	Емт/Экз/Exam	ОН1, ОН2, ОН3, ОН4, ОН6/PO1, PO2, PO3, PO4, PO6/EO1, EO2, EO3, EO4, EO6
		5	1	ShT (k) 5202/IYa(p) 5202/ FL(p) 5202	Шетел тілі (кәсіби)/ Иностранный язык (профессиональный)/ Foreign language (professional)	БД/ВК	Емт/Экз/Exam	
		4	1	ZhBP 5203/PVSh 5203/HSP 5203	Жоғары білімнің педагогикасы /Педагогика высшей школы/ High school pedagogy	БД/ВК	Емт/Экз/Exam	
		4	2	BPs 5204 /PU5204/PM5204	Басқару психологиясы /Психология управления/ Psychology of management	БД/ВК	Емт/Экз/Exam	
		2	2		Педагогикалық тәжірибе/Педагогическая практика/ Pedagogical practice		Сын/Зач/Pass	
2	Жылу энергетикасының ғылыми-техникалық мәселелері /Научно-технические проблемы теплоэнергетики/ Scientific and technical problems of heat power engineering	4	1	ZhEPOA 5301/MPTD5301/ MTHPD5301	Жылу энергетикасы пәндерін оқыту әдістемесі /Методика преподавания теплоэнергетических дисциплин/ Methods of teaching heat and power disciplines	ПД/ВК	Емт/Экз/Exam	ОН1, ОН5, ОН6, ОН7. ОН8, ОН9, ОН11. ОН13/PO1, PO5, PO6, PO7. PO8, PO9, PO11. PO13/ EO1, EO5, EO6, EO7. EO8, EO9, EO11. EO13
		5	2	ZhZhGTM5302/ NTPTT5302/STP HPE5302	Жылуэнергетика және жылутехникадағы ғылыми-техникалық мәселелер /Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехники/ Scientific and technical problems of heat power engineering	ПД/ВК	Емт/Экз/Exam	
		6	3	EERP 6303/IVE 6303/USE 6303	Екіншілік энергетикалық ресурстарды пайдалану /Использование вторичных энергоресурсов/ Use of secondary energy	ПД/ВК	Емт/Экз/Exam	
		5	3	ZhTAZhS 6304/NRVA 6304/ RWHTA6304	Жоғары температуралық агрегаттардың жұмысының сенімділігі /Надежность работы высокотемпературных агрегатов/ Reliability of work of high-temperature aggregates	ПД/ВК	Емт/Экз/Exam	
3	Жылу энергетикасындағы зерттеу материалдары мен әдістері / Материалы и	8	2		Зерттеу тәжірибе /Исследовательская практика/ Research scientific training	ПД/ВК	Сын/Зач/Pass	ОН1, ОН2, ОН5, ОН9, ОН10/ PO1, PO2, PO5, PO9, PO10/ EO1, EO2,
		24	1,2,3,4		Ғылыми-зерттеу жұмысы /Научно-исследовательская работа / Research scientific work		Сын/Зач/Pass	
		12	4		Магистрлік диссертацияны тіркеу және		МД/МД/МД	

	методы исследований в теплоэнергетике / Materials and methods of research in thermal power engineering				қорғау /Оформление и защита магистерской диссертации/ Formalization and defense of a master's thesis			EO5, EO9, EO10
Модули траектории обучения «Промышленная теплоэнергетика»								
4	Энергетика және орнықты даму / Энергетика и устойчивое развитие / Energy and Sustainable Development	5	1	MZhEKZhEA5201/TAMTK 5201/TEAMTPB 5201	Мини-жылу электрстанцияларының және қазандықтардың жылу энергиясын аудиті /Теплоэнергетический аудит мини-ТЭС и котельных/ Thermal energy audit of mini-thermal power plants and boilers	БД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН1, ОН2, ОН5, ОН8, ОН9, ОН11/ PO1, PO2, PO5, PO8, PO9, PO11/ EO1, EO2, EO5, EO8, EO9, EO11
		5	1	ZhTETA/EZhU 5202/TTTE/POE 5202/TTTE/POE 5202	Жылу техникалық экспериментінің теориясы мен әдістемесі / Экспериментті жоспарлау және ұйымдастыру / Теория и техника теплотехнического эксперимента/ Планирование и организация эксперимента / Theory and technique of thermotechnical experiment/ Planning and organizing an experiment		Емт/Экз/Exam	
		5	2	ODTA5203/KTO KOTA5203/TMP PT5203/TMPTBP O5203/ TMFP 5203/TMSDIWP5 203	Отын дайындау термиялық әдістері / Қатты тұрмыстық және өндірістік қалдықтарды өндеудің термиялық әдістері /Термические методы подготовки топлива/ Термические методы переработки твердых бытовых и производственных отходов / Thermal methods of fuel preparation / Thermal methods of solid domestic and industrial waste processing		Емт/Экз/Exam	
5	Жылу энергетикалық жүйелерін жобалау және оңтайландыру /Проектирование и оптимизация теплоэнергетических систем/ Design and optimization of heat power systems	4	2	ZhKEAZh5301/ AST 5301/ AHS 5301	Жылумен қамтамасыз ету автономды жүйелері / Автономные системы теплоснабжения/ Autonomous heating systems	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН5, ОН7, ОН12/ PO5, PO7, PO12/ EO5, EO7, EO12
		6	3	ZhZhZhN 6302/ZhZhZhZh6 302/OIPTO/ PST 6302/ FEDHPE 6302/DHSS 6302	Жылуэнергетикалық жабдықтардың инженерлік жобалау негіздері / Жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау / Основы инженерного проектирования теплоэнергетического оборудования/Проектирование систем теплоснабжения/ Fundamentals of		Емт/Экз/Exam	

					engineering design of heat power equipment/ Design of heat supply systems			
6	Пайдалану/ Эксплуатационный /Operational	6	3	ZhKEZhP6303/Z hZhP6303/ EST6303/ ETS 6303/ OHSS 6303/OHN 6303	Жылумен қамтамасыз ету жүйелерін пайдалану / Жылу желілерін пайдалану /Эксплуатация систем теплоснабжения/ Эксплуатация тепловых сетей / Operation of heat supply systems / Operation of heat networks	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН 9, ОН 11/ РО 9, РО11/ ЕО 9, ЕО 11
		4	2	ZhKPKOKT 5304/ ZhEKZhKOKAP K5304/ PTRTU5304/PAZ OSRTU 5304/ EPTONPP5304 /PDEPDOTPP 5304	Жылуэнергетикалық қондырғыларды пайдалану кезінде қоршаған ортаны қорғау технологиялары / Жылу энергетикалық қондырғыларының жұмысы кезінде қоршаған ортаны қорғауға арналған процестер мен құрылғылар / Природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок/ Процессы и аппараты защиты окружающей среды при работе теплоэнергетических установок / Environmental protection technologies with operating heat power plants / Processes and devices for environmental protection during the operation of thermal power plants		Емт/Экз/Exam	
		5	3	OKZhEKTPKS 6305/ TPASTUPP 6305/ TPDSTPPIE 6305	Өнеркәсіптік кәсіпорындардың жылу электр қондырғыларының технологиялық процестері, құрылғылары мен схемалары / Технологические процессы, аппараты и схемы теплоэнергетических установок промышленных предприятий/ Technological processes, devices and schemes of thermal power plants of industrial enterprises		Емт/Экз/Exam	
Modules of the trajectory of training " Thermal power stations "								
4	Энергетика және орнықты даму / Энергетика и устойчивое развитие / Energy and Sustainable Development	5	1	OKZhENEK5201 /PBOTOT 5201/ISLPHPF 5201	Өндірістік қауіпсіздік және жылу- энергетикалық нысандардағы еңбекті қорғау /Промышленная безопасность и охрана труда на объектах теплоэнергетики/ Industrial safety and labor protection at heat power facilities	БД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН1, ОН2, ОН5, ОН8, ОН9, ОН11/ РО1, РО2, РО5, РО8, РО9, РО11/ ЕО1, ЕО2, ЕО5, ЕО8, ЕО9, ЕО11
		5	1	ZhTE5202/EZhU 5202/TTTE5202/ РОЕ 5202/ TTTE5202/	Жылу техникалық экспериментінің теориясы мен әдістемесі / Экспериментті жоспарлау және ұйымдастыру / Теория и техника теплотехнического эксперимента/		Емт/Экз/Exam	

				POE5202	Планирование и организация эксперимента / Theory and technique of thermotechnical experiment/ Planning and organizing an experiment			
		5	2	ODTA5203/KTO KOTA5203/TMP PT5203/TMPTBP O5203/ TMFP 5203/TMSDIWP 5203	Отын дайындау термиялық әдістері / Қатты тұрмыстық және өндірістік қалдықтарды өндеудің термиялық әдістері /Термические методы подготовки топлива/ Термические методы переработки твердых бытовых и производственных отходов / Thermal methods of fuel preparation / Thermal methods of solid domestic and industrial waste processing		Емт/Экз/Exam	
5	Жылу энергетикалық жүйелерін жобалау және оңтайландыру /Проектирование и оптимизация теплоэнергетических систем/ Design and optimization of heat power systems	4	2	ZhAT 5301/ITTT 5301/ITPENT 5301	Жылуэнергетика және жылу технологияларындағы ақпараттық технологиялар /Информационные технологии в теплоэнергетике и теплотехнологии/ Information technologies in power engineering and heat technologies	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН5, ОН7, ОН10/ PO5, PO7, PO10/ EO5, EO7, EO10
		6	3	ZhZhZhN 6302/ZhZhZhZh6 302/OIPTO/ PST 6302/ FEDHPE 6302/DHSS 6302	Жылуэнергетикалық жабдықтардың инженерлік жобалау негіздері / Жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау / Основы инженерного проектирования теплоэнергетического оборудования/Проектирование систем теплоснабжения/ Fundamentals of engineering design of heat power equipment/ Design of heat supply systems		Емт/Экз/Exam	
6	Пайдалану/ Эксплуатационный /Operational	6	3	ZhKEZhP6303/Z hZhP6303/ EST6303/ ETS 6303/ OHSS 6303/OHN 6303	Жылумен қамтамасыз ету жүйелерін пайдалану / Жылу желілерін пайдалану /Эксплуатация систем теплоснабжения/ Эксплуатация тепловых сетей / Operation of heat supply systems / Operation of heat networks	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН 9, ОН 11/ ОН 9, PO11/ EO 9, EO 11
		4	2	ZhKPKOKT 5304/ ZhEKZhKOKAP K5304/ PTRTU5304/PAZ OSRTU 5304/ EPТОНPP5304	Жылуэнергетикалық қондырғыларды пайдалану кезінде қоршаған ортаны қорғау технологиялары / Жылу энергетикалық қондырғыларының жұмысы кезінде қоршаған ортаны қорғауға арналған процестер мен құрылғылар / Природоохранные технологии при работе		Емт/Экз/Exam	

				/PDEPDOTPP 5304	теплоэнергетических установок/ Процессы и аппараты защиты окружающей среды при работе теплоэнергетических установок / Environmental protection technologies with operating heat power plants / Processes and devices for environmental protection during the operation of thermal power plants			
		5	3	SPZhZhESH 6305/VHRTE 6305/ WChOCTPPSP 6305	Сверхкритикалық параметрлер бойынша жұмыс істейтін жылу электрстанцияларының су-химиялық режимдері/Водно-химические режимы ТЭС на сверхкритических параметрах/ Water-chemical operating conditions of thermal power plants on supercritical parameters		ЕМТ/Экз/Exam	
Modules of the trajectory of training "Innovations in industrial heat power engineering "								
4	Energy and Sustainable Development	5	1	KZBL 5201/ LSBP 5201/ LMBP 5201	Қазіргі заманғы бизнес-процестерді логистикасы /Логистика современных бизнес процессов /Logistics of modern business processes	БД/КВ	ЕМТ/Экз/Exam	ОН 1, ОН 3, ОН 5, ОН 15/ РО1, РО3, РО5, РО15/ ЕО 1, ЕО 3, ЕО 5, ЕО 15
		5	1	IEM 5202/ IEM 5202/ IEM 5202	Инвестициялық экономикалық модельдер / Инвестиционные экономические модели / Investment economic models		ЕМТ/Экз/Exam	
		5	2	SZhA 5203/ RSP 5203/ DSP 5203	Startup жобаларды әзірлеу / Разработка Start up проектов / Development of Startup projects		ЕМТ/Экз/Exam	
5	Жылу энергетикалық жүйелерін жобалау және оңтайландыру /Проектирование и оптимизация теплоэнергетических систем/ Design and optimization of heat power systems	4	2	ZhPMMO 5301/ MMOOTP 5301/ MMOHPP 5301/	Жылуэнергетикалық процестерді математикалық модельдеу және оңтайландыру /Математическое моделирование и оптимизация теплоэнергетических процессов/ Mathematical modeling and optimization of heat power processes	ПД/КВ	ЕМТ/Экз/Exam	ОН5, ОН7, ОН10/ РО5, РО7, РО10/ ЕО5, ЕО7, ЕО10
		6	3	ZhZhZhN 6302/ZhZhZhZh6 302/OIPTO/ PST 6302/ FEDHPE 6302/DHSS 6302	Жылуэнергетикалық жабдықтардың инженерлік жобалау негіздері / Жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау / Основы инженерного проектирования теплоэнергетического оборудования/Проектирование систем теплоснабжения/ Fundamentals of engineering design of heat power equipment/ Design of heat supply systems		ЕМТ/Экз/Exam	

6	Пайдалану/ Эксплуатационный /Operational	6	3	ZhKEZhP6303/ZhZhP6303/EST6303/ETS 6303/ OHSS 6303/OHN 6303	Жылумен қамтамасыз ету жүйелерін пайдалану / Жылу желілерін пайдалану/ Эксплуатация систем теплоснабжения/ Эксплуатация тепловых сетей / Operation of heat supply systems / Operation of heat networks	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН 7, ОН 8, ОН 9, ОН 11, ОН 13/ PO7, PO8, PO9, PO11, PO13/ EO 7, EO 8, EO 9, EO 11, EO 13
		4	2	ZhKPKOIKT 5304/ IPTRTU 5304/ IETDHPP 5304	Жылуэнергетикалық қондырғыларды пайдалану кезінде қоршаған ортаны инновациялық қорғау технологиялары / Инновационные природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок /Innovative environmental technologies on duty of heat power plants		Емт/Экз/Exam	
		5	3	OZhPK 6305/ PAPT 6305/ PDIHPE 6305	Өндірістік жылуэнергетиканың процестері мен құрылғылары / Процессы и аппараты промышленной теплоэнергетики / Processes and devices of industrial heat power engineering		Емт/Экз/Exam	

Пәндер туралы мәліметтер/Сведения о дисциплинах/Disciplines Information				
№	Пәннің атауы/ Наименование дисциплины/ Discipline name	Пәннің қысқаша сипаттамасы/ Краткое описание дисциплины/ Short description of the discipline	Креди ттер саны/ Колич ество кредит ов/ Numbe r of credits	Оқу нәтижесі/ Результат обучения/ Educational outcome
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент				
1	Иностранный язык (профессиональный)	Зерттеу жұмысы. Белсенді дауыс. дайындау бағытындағы ғылыми жұмыстар. Пассивті дауыс және пассивті конструкциялардың аудармасы. Уақытты үйлестіру. Ғылыми зерттеулер және жаңа технологиялар. Модаль етістіктері. Етістіктің сөйлемдегі қызметі. Ғылыми кітапхана. Инфинитив, герунд. Ғылыми конференция. Ұсыныс түрлері. Қосымша түрлері. Жаңа ғылыми жетістіктер. Тікелей және жанама сөйлеу. Презентация коммуникацияның ғылыми түрі ретінде.	5	PO1, PO4
		Научно-исследовательская работа. Active Voice. Научные труды по направлению подготовки. Passive Voice и перевод пассивных конструкций. Согласование времен. Научные исследования и новые технологии. Модальные глаголы. Функции глагола в предложении. Научная библиотека. Инфинитив, герундий. Научная конференция. Типы предложений. Виды дополнений. Новые научные достижения. Прямая и косвенная речь. Презентация как научная		

		<i>форма коммуникации.</i> Research work. Active Voice. Scientific works in the direction of preparation. Passive Voice and translation of passive constructions. Time coordination. Scientific research and new technologies. Modal verbs. Functions of the verb in a sentence. Scientific Library. Infinitive, gerund. Scientific Conference. Offer types. Add-on types. New scientific achievements. Direct and indirect speech. Presentation as a scientific form of communication.		
2	История и философия науки	Философия және ғылым әдіснамасы философиялық білімнің бір саласы ретінде. Мәдениет пен өркениеттегі ғылым. Ғылымның пайда болуы. Ғылымның тарихи динамикасының негізгі кезеңдері. Ғылыми білімнің құрылымы. Ғылыми революция. Қоғам, мәдениет, тарих және адам туралы ғылымдардың қалыптасу тарихы. <i>Философия и методология науки как отрасль философского знания. Наука в культуре и цивилизации. Возникновение науки. Основные этапы исторической динамики науки. Структура научного знания. Научная революция. История становления наук об обществе, культуре, истории и человеке.</i> Philosophy and methodology of science as a branch of philosophical knowledge. Science in culture and civilization. The emergence of science. The main stages of the historical dynamics of science. The structure of scientific knowledge. Scientific revolution. The history of the formation of sciences about society, culture, history and man.	5	PO1, PO2, PO4
3	Педагогика высшей школы	Педагогика ғылымының әдістемесі. Педагогиканың тарихи табиғаты. Жаһандану жағдайында жоғары білімнің дамуы. Болон процесі. Қазіргі педагогикалық парадигмалар. Педагогикалық процесс жүйе ретінде. Білім мазмұнының элементтерінің негізгі теориялары, сипаттамалары. Студенттің ғылыми-зерттеу жұмысы. Қазіргі білім беру технологиялары, университеттегі оқыту формалары. Университетте кредиттік оқыту жүйесі. Эдвайзер, тьютор, тіркеуші кеңсесінің қызметі. Білім берудегі менеджмент. <i>Методология педагогической науки. Исторический характер педагогики. Развитие высшего образования в условиях глобализации. Болонский процесс. Современные педагогические парадигмы. Педагогический процесс как система. Основные теории, характеристика элементов содержания образования. Научно-исследовательская работа студента. Современные образовательные технологии, формы обучения в вузе. Кредитная система обучения в вузе. Деятельность эдвайзера, тьютора, офис регистратора. Менеджмент в образовании.</i> Methodology of pedagogical science. The historical nature of pedagogy. Development of higher education in the context of globalization. The Bologna Process. Modern pedagogical paradigms. Pedagogical process as a system. Basic theories, characteristics of the elements of the content of education. Research work of the student. Modern educational technologies, forms of education at the university. Credit system of education at the university. Activities of advisor, tutor, registrar's office. Management in education.	4	PO3, PO6
4	Психология управления	Пән магистранттарды басқару қызметінің психологиялық компонентінің рөлі мен мазмұны туралы заманауи идеялармен таныстыруға бағытталған. Пәннің іргелі негізі – еңбек ұжымдарын басқару тәсілдерінің идеясы; еңбектің қоғамдық процесімен таныстыру; адам ресурстарын басқарудың негізгі тәсілдерін меңгеру. <i>Дисциплина ориентирована на ознакомление магистрантов с современными представлениями о роли и содержании психологической составляющей управленческой деятельности. Фундаментальной основой дисциплины является представление о подходах к управлению трудовыми коллективами; ознакомление с социальным процессом труда; овладение основными подходами к управлению человеческими ресурсами.</i> The discipline is focused on familiarizing undergraduates with modern ideas about the role and content of the psychological component of managerial activity. The fundamental basis of the discipline is the idea of approaches to the management of labor collectives; familiarization with the social process of labor; mastering the basic approaches to human resource management.	4	PO1, PO3, PO4
5	Педагогическая практика	УМКС және УМКД дайындау бойынша тәжірибелік дағдыларды меңгеру, дәрістерге, практикалық және зертханалық сабақтарға оқу-әдістемелік материалдарды дайындау, бақылау шараларын дайындау. Дәрістерді, практикалық және зертханалық сабақтарды жүргізуде практикалық дағдыларды меңгеру. Жаппай онлайн курстардың элементтерін дайындау.	2	PO1, PO6

		Приобретение практических навыков подготовки УМКС и УМКД, подготовка учебно-методических материалов для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, подготовка контрольных мероприятий. Приобретение практических навыков работы проведения лекционных, практических и лабораторных занятий. Подготовка элементов массовых онлайн курсов. Acquisition of practical skills in the preparation of EMCS and EMCD, preparation of teaching materials for lectures, practical and laboratory classes, preparation of control measures. Acquisition of practical skills in conducting lectures, practical and laboratory classes. Preparation of elements of mass online courses.		
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору				
6	Теплоэнергетический аудит мини-ТЭС и котельных	Энергияны үнемдеудің өзектілігі. Қазақстан Республикасының энергияны пайдалану тиімділігін арттыру саласындағы мемлекеттік саясаты. Қазақстан Республикасында энергия үнемдеуді нормативтік құқықтық реттеу. Энергетикалық ресурстардың сипаттамасы, электр энергиясын өндірудің дәстүрлі технологиялары. Кәсіпорындардың энергетикалық аудиті. Жылу техникасы қондырғыларында энергияны үнемдеу. Энергия тасымалдаушылардың көлік жүйелеріндегі энергияны үнемдеу. Ғимараттар мен өндірістік үй-жайларда энергияны үнемдеу. Энергия аудитіне арналған құралдар. Энергия үнемдеу шараларының техникалық-экономикалық негіздемесі Актуальность энергосбережения. Государственная политика РК в области повышения эффективности использования энергии. Нормативное правовое регулирование энергосбережения в РК. Характеристика энергетических ресурсов, традиционные технологии производства электроэнергии. Энергетический аудит предприятий. Энергосбережение в теплотехнологических установках. Энергосбережение в системах транспортировки энергоносителей. Энергосбережение в зданиях и производственных помещениях. Приборы для проведения энергоаудита. Техничко-экономический анализ энергосберегающих мероприятий Relevance of energy saving. State policy of the Republic of Kazakhstan in the field of increasing the efficiency of energy use. Normative legal regulation of energy saving in the Republic of Kazakhstan. Characteristics of energy resources, traditional technologies for the production of electricity. Energy audit of enterprises. Energy saving in heat engineering installations. Energy saving in energy carriers transportation systems. Energy saving in buildings and industrial premises. Instruments for energy audit. Feasibility study of energy saving measures	5	PO5, PO8, PO9
7	Промышленная безопасность и охрана труда на объектах теплоэнергетики	Өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау бойынша негізгі құқықтық актілер. Жылу энергетикалық объектілердегі зиянды және қауіпті өндірістік факторлар. Өнеркәсіптік қауіпсіздік декларациясы. Қолайлы тәуекел туралы түсінік. Тәуекелдерді талдау және есептеу. Өндірістік объектілердің сенімділігі мен қауіпсіздігі. Кәсіпорын қауіпсіздігін басқару: экономикалық тәсілдер Основные правовые акты по промышленной безопасности и охране труда. Вредные и опасные производственные факторы на объектах теплоэнергетики. Декларация промышленной безопасности. Концепция приемлемого риска. Анализ и расчёт рисков. Надёжность и безопасность промышленных объектов. Управление обеспечением безопасности предприятий: экономические подходы Basic legal acts on industrial safety and labor protection. Harmful and dangerous production factors at thermal power facilities. Declaration of industrial safety. The concept of acceptable risk. Analysis and calculation of risks. Reliability and safety of industrial facilities. Enterprise security management: economic approaches	5	PO1, PO14
8	Логистика современных бизнес процессов	Бизнес және кәсіпкерлік қазіргі экономиканың концептуалды ішкі жүйелері ретінде. Қазіргі бизнес-процестердің логистикасы. Бизнес-жоспарларды орындау және өндірістік процестерді ұйымдастыру. Бизнес пен кәсіпкерліктегі инновациялар. Кәсіпкерлік кәсіпкерліктегі бәсеке, тәуекелдер және құпиялық. Кәсіпкерлік кәсіпкерлікті қаржыландыру. Кәсіпкерлік кәсіпкерлікті дамыту үшін аутсорсинг және инфрақұрылым. Іскерлік кәсіпкерліктегі этика және мәдениет. Кәсіпкерлік кәсіпкерліктегі сыртқы экономикалық қызметтің негіздері. Бизнес и предпринимательство, как концептуальные подсистемы современной экономики. Логистика современных	5	PO3, PO5

		<i>бизнес процессов. Реализация бизнес-планов и организация производственных процессов. Инновации в бизнесе и предпринимательстве. Конкуренция, риски и тайна в бизнес-предпринимательстве. Финансирование бизнес-предпринимательства. Аутсорсинг и инфраструктура развития бизнес-предпринимательства. Этика и культура в бизнес-предпринимательстве. Основы ВЭД в бизнес-предпринимательстве.</i> Business and entrepreneurship as conceptual subsystems of the modern economy. Logistics of modern business processes. Implementation of business plans and organization of production processes. Innovations in business and entrepreneurship. Competition, risks and secrecy in business entrepreneurship. Financing of business entrepreneurship. Outsourcing and business development infrastructure. Ethics and culture in business entrepreneurship. Fundamentals of foreign economic activity in business entrepreneurship.		
9	Теория и техника теплотехнического эксперимента	Жылутехникалық өлшемдер мен құрылғылар. Техникалық өлшеулердегі қателерді бағалау және есепке алу. Физикалық және химиялық өлшемдер. Жылу және масса алмасу процестерін эксперименттік зерттеу әдістері. Заттардың жылуфизикалық қасиеттерін эксперименттік зерттеулер. Жылу техникасы салаларының шикізаты, отын және өнімдерінің сапасын бақылау. Экспериментті жоспарлау теориясының негіздері. Эксперименттік зерттеулерді автоматтандыру жүйелері. Эксперименттік зерттеулерді метрологиялық қамтамасыз ету. <i>Теплотехнические измерения и приборы. Оценка и учет погрешностей при технических измерениях. Физико-химические измерения. Методы экспериментального изучения процессов тепло - и массообмена. Экспериментальные исследования теплофизических свойств веществ. Контроль качества сырья, топлива и продукции теплотехнологических производств. Основы теории планирования эксперимента. Системы автоматизации экспериментальных исследований. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.</i> Thermotechnical measurements and devices. Evaluation and accounting for errors in technical measurements. Physical and chemical measurements. Methods for experimental study of heat and mass transfer processes. Experimental studies of thermophysical properties of substances. Quality control of raw materials, fuel and products of heat engineering industries. Fundamentals of the theory of experiment planning. Automation systems for experimental research. Metrological support of experimental studies.	5	PO1, PO2
10	Планирование и организация эксперимента	Экспериментті жоспарлау негіздері. Гипотезаны тексеру. Бір факторлы эксперимент. Факторлық эксперименттер. Факторлық эксперименттердің түрлері. Бөлшек факторлық тәжірибе. Регрессиялық талдау. <i>Основы планирования эксперимента. Проверка гипотез. Однофакторный эксперимент. Факторные эксперименты. Типы факторных экспериментов. Дробный факторный эксперимент. Регрессионный анализ.</i> Fundamentals of experiment planning. Hypothesis testing. Single factor experiment. Factor experiments. Types of factor experiments. Fractional factorial experiment. Regression analysis.	5	PO1, PO2
11	Инвестиционные экономические модели	Стартап жобалар заманауи бизнес-кәсіпкерлік құралы ретінде. Стартап жобасын әзірлеу алгоритмін құру әдістемесі. Кәсіпорынның негізгі капиталындағы инвестициялық шығындарды бағалау. Айналым капиталындағы инвестициялық шығындарды бағалау. Кәсіпорынның HR-ресурстарын қалыптастырудағы инвестициялық шығындарды бағалау. Шығындардың, бастапқы құнның және кезең шығындарының экономикалық негіздемесі. Баға белгілеу. Қаржылық жоспарлау. Стартап-жобаның инвестициялық талдауы. Бастапқы жобаны қорғау. <i>Startup проекты как инструмент современного бизнес-предпринимательства. Методика построения алгоритма разработки Startup проекта. Оценка инвестиционных затрат в основной капитал предприятия. Оценка инвестиционных затрат в оборотный капитал. Оценка инвестиционных затрат в формирование HR-ресурсов предприятия. Экономическое обоснования издержек, себестоимости и расходов периода. Ценообразование. Финансовое планирование. Инвестиционный анализ Startup -проекта. Защита Startup -проекта.</i> Startup projects as a tool for modern business entrepreneurship. A methodology for constructing an algorithm for developing a Startup project. Assessment of investment costs in the fixed capital of the enterprise. Estimation of investment costs in working capital. Assessment of investment costs in the formation of HR-resources of the enterprise. Economic substantiation	5	PO1, PO5

		of costs, prime cost and expenses of the period. Pricing. Financial planning. Investment analysis of Startup-project. Startup project protection.		
12	Термические методы подготовки топлива	Павлодар Ертiс ауданындағы көмiр химиясы кластерiн дамытудың басым бағыттары. Органикалық отынды термиялық өңдеу әдiстерi. Қатты отынды құрғақ айдау кезiнде жанғыш газдарды алу әдiстерi мен схемалары. Сұйық отынды термиялық өңдеу кезiнде жанғыш газдарды алу. Қатты отынды газдандыру. Отындарды газдандыру процестерiн интенсификациялау және генераторлық газдардың жылулық құндылығын арттыру жолдары. <i>Приоритетные направления развития кластера углехимии в Павлодарском Прииртышье. Методы термической переработки органических видов топлива. Методы и схемы получения горючих газов при сухой перегонке твердых топлив. Получение горючих газов при термической переработке жидких топлив. Газификация твердого топлива. Пути интенсификации процессов газификации топлив и повышения калорийности генераторных газов.</i> Priority directions for the development of the coal chemistry cluster in the Pavlodar Irtysh region. Methods of thermal processing of organic fuels. Methods and schemes for obtaining combustible gases during dry distillation of solid fuels. Obtaining combustible gases during thermal processing of liquid fuels. Gasification of solid fuel. Ways to intensify the processes of gasification of fuels and increase the calorific value of generator gases.	5	PO1, PO9, PO11
13	Термические методы переработки твердых бытовых и производственных отходов	Негiзгi ластаушы заттар және қоршаған ортадағы зиянды заттардың мөлшерiнiң нормативтерi. Өндiрiстiк қалдықтардың негiзгi сипаттамалары. Қалдықтардың қауiптiлiк класының анықтамасы. Тұрмыстық қатты қалдықтардың негiзгi сипаттамалары. Тұрмыстық қатты қалдықтардан пайдалы өнiмдердi алу әдiстерi. Термиялық қалдықтарды кәдеге жарату әдiстерiнiң классификациясы. Термиялық бейтараптандыру процестерiнiң негiзгi технологиялық схемалары. Термиялық бейтараптандыруға арналған жылу реакторларының негiзгi түрлерi. Термиялық залалсыздандыру процестерi кезiнде қоршаған ортаны қорғау технологиясы. Термиялық залалсыздандырудың энергетикалық және экологиялық озық технологияларын енгiзудiң заманауи тенденциялары. <i>Основные загрязнители и нормативы содержания вредных веществ в окружающей среде. Основные характеристики промышленных отходов. Определение класса опасности отходов. Основные характеристики твердых бытовых отходов. Методы извлечения полезной продукции из твердых бытовых отходов. Классификация методов термического обезвреживания отходов. Основные технологические схемы процессов термообезвреживания. Основные виды термических реакторов для термического обезвреживания. Технология защиты окружающей среды при проведении процессов термического обезвреживания. Современные тенденции реализации энергетически и экологически совершенных технологий термического обезвреживания.</i> The main pollutants and standards for the content of harmful substances in the environment. Main characteristics of industrial waste. Definition of waste hazard class. The main characteristics of municipal solid waste. Methods for extracting useful products from municipal solid waste. Classification of methods of thermal waste disposal. Basic technological schemes of thermal neutralization processes. The main types of thermal reactors for thermal neutralization. Environmental protection technology during thermal decontamination processes. Modern trends in the implementation of energetically and environmentally advanced technologies for thermal decontamination.	5	PO1, PO9, PO11
14	Разработка Startup проектов	Жобаларды басқарудың қазiргi концепциялары. Бастапқы жобаны жоспарлау процестерi. Жобаның мазмұны мен ұйымдастырылуын басқару. Стартап жобаларының орындалу процестерi мен кезендерi. Iске қосу жобаларын бақылау. Жобаның негiзгi ресурстарын басқару. Жоба сапасын басқару <i>Современные концепции управления проектом. Процессы планирования Startup проектов. Управление содержанием и организацией проекта. Процессы и этапы исполнения Startup проектов. Мониторинги контроля Startup проектов. Управление основными ресурсами проекта. Управление качеством проекта</i> Modern concepts of project management. Startup project planning processes. Management of the content and organization of the project. Processes and stages of execution of Startup projects. Monitoring control Startup projects. Management of the main resources of the project. Project Quality Management	5	PO3, PO15
Цикл профилирующих дисциплин				

Вузовский компонент					
15	Методика преподавания теплоэнергетических дисциплин	Жылу энергетика пәндерін оқыту әдістемесінің негізгі мәселелері. Оқу-әдістемелік қамтамасыз етудің құрамы мен құрылымы. Оқытудың әдістері мен принциптері. Мұғалімнің бақылау және түзету іс-әрекеті. Оқу үрдісін белсендіру жолдары. Оқыту деңгейі төмен оқушыларды оқыту әдістемесі. Білім берудің психологиялық-дидактикалық мәніндегі студенттердің өзіндік жұмысы (СӨЖ). <i>Ключевые вопросы методики преподавания теплоэнергетических дисциплин. Состав и структура учебно-методического обеспечения. Методы и принципы обучения. Контрольно-корректирующая деятельность преподавателя. Способы активизации учебного процесса. Методика обучения студентов с низким уровнем обученности. Самостоятельная работа студентов (СРС) в психолого-дидактической сущности обучения</i> Key issues of teaching methods of heat and power disciplines. Composition and structure of educational and methodological support. Methods and principles of teaching. Control and corrective activity of the teacher. Ways to activate the educational process. Methods of teaching students with a low level of learning. Independent work of students (SIW) in the psychological and didactic essence of education	4	PO1, PO6	
16	Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехники	Қазіргі кезеңдегі энергетиканың дамуын талдау. Жылу және масса алмасуды интенсификациялау әдістері. Жылу және электр энергиясын алу және түрлендірудің қазіргі жағдайы, перспективалы әдістері. Перспективті бу және газ турбиналы қондырғылар. Біріктірілген циклдар мен қондырғылар. Екінші энергетикалық ресурстарды және қалдықтарды энергетикалық отын ретінде пайдалану. Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану. Елдің энергетикалық қауіпсіздігі. <i>Анализ развития энергетики на современном этапе. Методы интенсификации тепло- и массообмена. Современное состояние, перспективные способы получения и преобразования тепловой и электрической энергии. Перспективные паро- и газотурбинные установки. Комбинированные циклы и установки. Использование вторичных энергетических ресурсов и отходов в качестве энергетического топлива. Использование возобновляемых источников энергии. Энергетическая безопасность страны.</i> Analysis of the development of energy at the present stage. Methods of heat and mass transfer intensification. Current state, promising methods for obtaining and converting thermal and electrical energy. Perspective steam and gas turbine installations. Combined cycles and installations. Use of secondary energy resources and waste as energy fuel. Use of renewable energy sources. Energy security of the country.	5	PO1, PO7, PO9	
17	Использование вторичных энергоресурсов	Екінші энергетикалық ресурстарды пайдалану түрлері мен бағыттары. Өндіріс көлемін және қайталама энергетикалық ресурстарды пайдалануды анықтау. Жанғыш қайталама энергетикалық ресурстарды жағу. Тиімді отын алу үшін жанғыш қайталама энергетикалық ресурстарды терең өңдеу. Энергетикалық технологиялық қондырғылардың материалдық және жылу баланстары. Жоғары температуралық екінші реттік энергия ресурстарын пайдалану. Төмен температуралық екінші реттік энергия ресурстарын пайдалану. Кәсіпорындарда жылу қайталама энергия ресурстарын пайдалану. Артық қысымның қайталама энергетикалық ресурстарын пайдалану <i>Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации ВЭР. Сжигание горючих ВЭР. Глубокая переработка горючих ВЭР с целью получения эффективных топлив. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок. Утилизация высокотемпературных тепловых ВЭР. Утилизация низкотемпературных тепловых ВЭР. Использование тепловых ВЭР на предприятиях. Утилизация ВЭР избыточного давления</i> Types and directions of use of secondary energy resources. Determination of the volume of output and utilization of secondary energy resources. Combustion of combustible secondary energy resources. Deep processing of combustible secondary energy resources in order to obtain efficient fuels. Material and heat balances of energy technological installations. Utilization of high-temperature thermal secondary energy resources. Utilization of low-temperature thermal secondary energy resources. The use of thermal secondary energy resources at enterprises. Utilization of secondary energy resources of overpressure	6	PO5, PO8	

18	Надежность работы высокотемпературных агрегатов	Сенімділік теориясының мәселелері. Зауыттың іске қосылу кезеңінде энергоблоктардың сенімділігі. Жоғары температуралық қондырғыларды пайдалану кезіндегі жарылыс және өрт қауіпсіздігі. Жоғары температуралық қондырғылардың сенімділігі үшін резервтеу. Орнату мен жөндеуден жоғары температуралық қондырғыларға арналған жабдықты пайдалану және қабылдаудағы сенімділік мәселелері. Құжаттамадағы сенімділік мәселелері, кадрлармен жұмыс, техникалық-экономикалық көрсеткіштер. Жабдықты жөндеуге қойылатын өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптары	5	PO9, PO11, PO13
		Задачи теории надежности. Надежность энергоблоков в пусковой период станции. Взрыво- и пожаробезопасность при работе высокотемпературных агрегатов. Резервирование по надежности работы высокотемпературных агрегатов. Вопросы надежности при эксплуатации и приемке оборудования высокотемпературных установок из монтажа и ремонта. Вопросы надежности в документации, работа с персоналом, технико-экономических показателей. Требования промбезопасности при обслуживании оборудования		
		Problems of the theory of reliability. Reliability of power units during the starting period of the station. Explosion and fire safety during the operation of high-temperature units. Redundancy for the reliability of high-temperature units. Issues of reliability in the operation and acceptance of equipment for high-temperature installations from installation and repair. Issues of reliability in documentation, work with personnel, technical and economic indicators. Industrial safety requirements for equipment maintenance		
		Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору		
19	Автономные системы теплоснабжения	Автономды және орталықтандырылған энергия көздері. Автономды жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау негіздері. Автономды жылу жүйелерінің негізгі жабдыктары. Автономды қазандықтар. Газ поршенді қондырғылар. Газ турбиналық және аралас циклді қондырғылар. Микротурбиалар. Автономды жылыту жүйелерінің экономикалық тиімділігі. Жылумен жабдықтау жүйелерінің нұсқаларын салыстыру.	4	PO7, PO12
		Автономные и централизованные источники энергии. Основы проектирования автономных систем теплоснабжения. Основное оборудование автономных систем теплоснабжения. Автономные котельные. Газопоршневые агрегаты. Газотурбинные и парогазовые установки. Микротурбины. Экономическая эффективность систем автономного теплоснабжения. Сравнение вариантов систем теплоснабжения.		
		Autonomous and centralized energy sources. Fundamentals of designing autonomous heat supply systems. The main equipment of autonomous heating systems. Autonomous boiler rooms. Gas piston units. Gas turbine and combined-cycle plants. Microturbines. Economic efficiency of autonomous heating systems. Comparison of variants of heat supply systems.		
20	Информационные технологии в теплоэнергетике и теплотехнологии	Модельдеу үлгілері және түрлері. Жылу және масса алмасу процестерін математикалық модельдеу. Жылу техникасы есептерін шешудің сандық әдістері. Жылу және масса алмасу аппараттарын, жылу технологиялық қондырғылары мен жүйелерін математикалық модельдеу. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды жылумен және электрмен жабдықтау жүйелерін математикалық модельдеу. Жылу электр станцияларының негізгі жабдыктарындағы процестерді модельдеу және оңтайландыру. Жылу техникасының есептерін шешуге арналған қолданбалы пакеттер. Автоматтандырылған зерттеу жүйелері	4	PO9, PO10
		Модели и виды моделирования. Математическое моделирование процессов тепло- и массопереноса. Численные методы решения теплотехнических задач. Математическое моделирование теплообменных аппаратов, теплотехнологических установок и систем. Математическое моделирование систем теплоэнергоснабжения промышленных предприятий. Моделирование и оптимизация процессов в основном оборудовании ТЭС. Пакеты прикладных программ для решения теплотехнических задач. Автоматизированные системы научных исследований		
		Models and types of modeling. Mathematical modeling of heat and mass transfer processes. Numerical methods for solving heat engineering problems. Mathematical modeling of heat and mass transfer apparatuses, heat technological installations and systems. Mathematical modeling of systems of heat and power supply of industrial enterprises. Modeling and optimization of processes in the main equipment of thermal power plants. Application packages for solving heat engineering problems. Automated research systems		

21	Математическое моделирование и оптимизация теплоэнергетических процессов	Математикалық модельдеу (ММ) және сандық әдістер. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды электрмен жабдықтау көзі (ӨЭТ) және оны математикалық модельдеу принциптері. IET жұмысының ММ. Мат. бу және ыстық су қазандарының үлгілері. ММ бу турбиналары. ММ жылу қондырғысы. ММ су тазарту қондырғылары. Экономикалық-математикалық модель. Жылу энергетикасында автоматтандырылған жүйелерді қолдану <i>Математическое моделирование (ММ) и численные методы. Источник энергоснабжения промышленных предприятий (ИЭПП) и принципы его математического моделирования. ММ функционирования ИЭПП. Мат. модели паровых и водогрейных котлов. ММ паровых турбин. ММ теплофикационной установки. ММ установок подготовки воды. Экономико-математическая модель. Использование автоматизированных систем в теплоэнергетике</i> Mathematical modeling (MM) and numerical methods. Power supply source of industrial enterprises (IET) and principles of its mathematical modeling. MM of IET functioning. Mat. models of steam and hot water boilers. MM steam turbines. MM heating plant. MM water treatment plants. Economic and mathematical model. The use of automated systems in thermal power engineering	4	PO7, PO10
22	Основы инженерного проектирования теплоэнергетического оборудования	Жобалаудың нормативті базасы. Жылу энергетикалық жабдықты жобалаудың міндеттері, кезеңдері және кезеңдері. Жобалау үшін бастапқы деректер. Жылу жабдықтарын таңдау және энергия ресурстарына қажеттілікті анықтау. Жобалау жұмыстарын автоматтандыру және оңтайландыру. WTU жобалаудың негізгі мәселелері. WTU параметрлерінің өндіріс технологиясымен байланысы. Жабдықтарды таңдау, есептеу және орналастыру <i>Нормативная база проектирования. Задачи, стадии и этапы проектирования теплоэнергетического оборудования. Исходные данные для проектирования. Выбор теплотехнического оборудования и определение потребности в энергоресурсах. Автоматизация и оптимизация работ по проектированию. Узловые вопросы проектирования ВТУ. Связь параметров ВТУ с технологией производства. Выбор, расчет и размещение оборудования</i> Normative base of design. Tasks, stages and stages of designing heat power equipment. Initial data for design. The choice of heating equipment and the determination of the need for energy resources. Automation and optimization of design work. Key issues of WTU design. Connection of WTU parameters with production technology. Selection, calculation and placement of equipment	6	PO5, PO7
23	Проектирование систем теплоснабжения	Жобалау үшін бастапқы деректер. құрылымы, жұмыс көлемі. Тікелей қосылатын жылу жүйесінің жылыту нүктесінің, жылу нүктесінің жабдықтарын жобалау. Тәуелді қосылымы және су ағынының элеваторы бар жылу қосалқы станциясы. Тәуелді қосылымы және секіргіштегі сорғы бар жылу қосалқы станциясы. Тәуелді қосылымы және қоректендіру сорғысы бар жылу қосалқы станциясы. Реттелмейтін су ағынды элеваторды таңдау. Айнымалы араластыру коэффициенті бар реттелетін су ағынды элеваторын таңдау. Су жылыту жүйесіндегі сорғыны таңдау. Өшіру және реттеу клапандарын таңдау және қыздыру пунктін аспаптары. Практикалық жұмысты қорғау <i>Исходные данные для проектирования. структура, объем работы. Проектирование оборудования теплового пункта, тепловой пункт системы отопления с непосредственным присоединением. Тепловой пункт системы отопления с зависимым присоединением и водоструйным элеватором. Тепловой пункт системы отопления с зависимым присоединением и насосом на перемычке. Тепловой пункт системы отопления с зависимым присоединением и насосом на подающей магистрали. Подбор нерегулируемого водоструйного элеватора. Подбор регулируемого водоструйного элеватора с переменным коэффициентом смешивания. Подбор насоса в системе водяного отопления. Подбор запорно-регулирующей арматуры и контрольно-измерительных приборов теплового пункта. Защита практических работ</i> Initial data for design. structure, scope of work. Design of equipment for a heating point, heating point of a heating system with direct connection. Heating substation with dependent connection and water jet elevator. Heating substation with dependent connection and pump on the jumper. Heating substation with dependent connection and supply pump. Selection of an unregulated water jet elevator. Selection of an adjustable water jet elevator with a variable mixing ratio. Selection of a pump in a water heating system. Selection of shut-off and control valves and instrumentation of a heating point. Protection of	6	PO5, PO7

		practical work		
24	Эксплуатация систем теплоснабжения	Жылумен жабдықтау жүйелері және оның элементтері. Жылумен жабдықтау жүйелерінің қызмет етуінің даму ерекшеліктері. Көлік және жылу тарату жүйелерін пайдалану. Жылыту элементтері мен жүйелерінің тиімділігін арттыру. Жылумен жабдықтау жүйелерін пайдалану (қайта құру) бойынша шетелдік тәжірибе. Жаңартылатын энергия көздерін жылумен және электрмен жабдықтауға қолдану. Орталықтандырылмаған жылумен жабдықтау <i>Системы теплоснабжения и его элементы. Особенности развития функционирования систем теплоснабжения. Эксплуатация систем транспорта и распределения тепла. Повышение эффективности элементов и систем теплоснабжения. Зарубежный опыт эксплуатации (реконструкции) систем теплоснабжения. Применение возобновляемых источников энергии для теплоэнергоснабжения. Децентрализованное теплоснабжение</i> Heat supply systems and its elements. Features of the development of the functioning of heat supply systems. Operation of transport and heat distribution systems. Improving the efficiency of heating elements and systems. Foreign experience in operation (reconstruction) of heat supply systems. Application of renewable energy sources for heat and power supply. Decentralized heat supply	6	PO9, PO11, PO13
25	Эксплуатация тепловых сетей	Кәсіпорындарды жылумен жабдықтау көздері мен жүйелері. Сыртқы жылумен жабдықтаудың заманауи жүйелерін жобалау. Сыртқы жылумен жабдықтаудың заманауи жүйелеріне қызмет көрсету. Электрмен жабдықтау жүйелерінің сенімділігі. Жылу энергетикасындағы экономика. Пәнді оқу мақсаты – жылу желілерінің жеке құрамдас бөліктерінің құрамын, мақсатын және өзара әрекеттесуін, жұмыс кестесін, оның көрсеткіштерін, сенімділігі мен қауіпсіздігін; негізгі қызметтер, олардың құрылымы мен функциялары; пайдалануды ұйымдастыру, пайдалану персоналы, олардың міндеттері мен оқыту; жабдықты жөндеу, олардың міндеттері, ұйымдастыру, жоспарлау және бақылау; жекелеген нақты тораптар мен жүйелердің жұмысын ұйымдастыру мен міндеттері. <i>Источники и системы теплоснабжения предприятий. Проектирование современных систем внешнего теплоснабжения. Обслуживание современных систем внешнего теплоснабжения. Надежность систем энергообеспечения. Экономика в теплоэнергетике. Целью изучения дисциплины является изучение состава, назначения и взаимодействия отдельных составляющих тепловых сетей, графики работы, ее показатели, надежность и безопасность; основные службы, их структура и функции; организация эксплуатации, эксплуатационный персонал, его задачи и подготовка; ремонты оборудования, их задачи, организация, планирование и контроль; организация и задачи эксплуатации отдельных конкретных агрегатов и систем.</i> Sources and systems of heat supply of enterprises. Design of modern systems of external heat supply. Maintenance of modern systems of external heat supply. Reliability of power supply systems. Economics in thermal power engineering. The purpose of studying the discipline is to study the composition, purpose and interaction of individual components of heating networks, work schedules, its indicators, reliability and safety; main services, their structure and functions; organization of operation, operating personnel, their tasks and training; equipment repairs, their tasks, organization, planning and control; organization and tasks of operation of individual specific units and systems.	6	PO9, PO11, PO13
26	Природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок	Қоршаған ортаны қорғау технологиясының жалпы принциптері. Органикалық отынның жану өнімдеріндегі зиянды заттарды басудың технологиялық әдістері. Газ шығарындыларын тазартудың физика-химиялық және биохимиялық әдістері. Алынған құрамдас бөліктерден тауарлық өнімдерді алу. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың ағынды суларын термиялық бейтараптандыру. Технологиялық процестердің сұйық қалдықтарын механикалық тазалау. Кәсіпорындардың ағынды суларын тазартудың биологиялық әдістері. <i>Общие принципы технологии защиты окружающей среды. Технологические методы подавления вредных веществ в продуктах горения органических топлив. Физико-химические и биохимические методы очистки газовых выбросов. Получение из улавливаемых компонентов товарных продуктов. Термическое обезвреживание сточных вод промышленных предприятий. Механическая очистка жидких отходов технологических процессов. Биологические методы очистки сточных вод предприятий.</i> General principles of environmental protection technology. Technological methods of suppression of harmful substances in combustion products of organic fuels. Physico-chemical and biochemical methods of purification of gas emissions.	4	PO9, PO14

		Obtaining marketable products from the captured components. Thermal neutralization of wastewater from industrial enterprises. Mechanical cleaning of liquid waste of technological processes. Biological methods of wastewater treatment of enterprises.		
27	Процессы и аппараты защиты окружающей среды при работе теплоэнергетических установок	Жылу электр станциялары мен қазандықтардың қалдық газдарын тазартуға арналған аппараттар. Газдарды қатты бөлшектерден тазарту. Өндірістік шығарындыларды улы газ қоспаларынан тазарту. Жылу электр станциялары мен қазандықтардың ағынды суларын тазалауға арналған аппарат. Ағынды суларды тазартудың механикалық әдістері. Ағынды суларды химиялық тазарту. Ағынды суларды тазартудың физика-химиялық әдістері. Сұйық қалдықтарды залалсыздандырудың деструктивті әдістері. Қатты тұрмыстық қалдықтарды залалсыздандыру әдістері. Қатты тұрмыстық қалдықтарды өңдеуге арналған машиналар мен аппараттар. Қатты өнеркәсіптік қалдықтарды кәдеге жарату. <i>Аппараты для очистки отходящих газов ТЭС и котельных. Очистка газов от твердых частиц. Очистка промышленных выбросов от токсичных газовых примесей. Аппараты для очистки стоков ТЭС и котельных. Механические способы обработки сточных вод. Химическая очистка сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Деструктивные методы обезвреживания жидких отходов. Методы обезвреживания твердых отходов. Машины и аппараты для переработки твердых отходов. Утилизация твердых промышленных отходов.</i> Apparatus for purification of waste gases from thermal power plants and boiler houses. Purification of gases from solid particles. Purification of industrial emissions from toxic gas impurities. Apparatus for cleaning wastewater from thermal power plants and boiler houses. Mechanical methods of wastewater treatment. Chemical wastewater treatment. Physico-chemical methods of wastewater treatment. Destructive methods of neutralization of liquid wastes. Methods for the neutralization of solid waste. Machines and apparatus for the processing of solid waste. Utilization of solid industrial waste.	5	PO 9, PO11
28	Инновационные природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок	Инновациялық техникалық-экономикалық әдістерді қолдана отырып, ЖЭС және АЭС-тің қоршаған ортаға теріс әсерін азайту әдістерін зерттеу. Қоршаған орта мен энергияның қасиеттері мен өзара байланысы туралы білімді қалыптастыру, экологиялық проблемаларды зерттеуде жүйелік әдіс әдістемесін қолдану қажеттілігін көрсету. <i>Изучить методы снижения отрицательного воздействия ТЭС и АЭС на окружающую природную среду инновационными техническими и экономическими приемами. Показать необходимость использования методологии системного подхода при изучении экологических проблем, сформировать знания о свойствах и взаимодействии окружающей среды и энергетики.</i> To study methods for reducing the negative impact of TPPs and NPPs on the environment using innovative technical and economic methods. Show the need to use the methodology of a systematic approach in the study of environmental problems, to form knowledge about the properties and interaction of the environment and energy.	4	PO7, PO9
29	Технологические процессы, аппараты и схемы теплоэнергетических установок промышленных предприятий	Металлургиялық өнеркәсіптің жоғары температуралы қондырғыларындағы жылу процестері: доғалық пештер, айналмалы пештер, электролизерлер. Жылу өндіруші кәсіпорындарда төмен сұрыпты отынды жағуға арналған заманауи қазандық қондырғылары. Мұнай өңдеуге арналған жылу процестері және жылу-технологиялық құрылғылар және мұнай өңдеу өнеркәсібінің қайталама ресурстарын пайдалану. Жылу желілеріндегі технологиялық процестер, құрылғылар мен схемалар. <i>Тепловые процессы в высокотемпературных агрегатах металлургической промышленности: дуговые печи, вращающиеся печи, электролизёры. Современные котельные агрегаты для сжигания низкосортного топлива на теплогенерирующих предприятиях. Тепловые процессы и теплотехнологические аппараты для переработки нефти и использования вторичных ресурсов нефтеперерабатывающего производства. Технологические процессы, аппараты и схемы на тепловых сетях.</i> Thermal processes in high-temperature units of the metallurgical industry: arc furnaces, rotary kilns, electrolyzers. Modern boiler units for burning low-grade fuel at heat generating enterprises. Thermal processes and heat-technological devices for oil refining and the use of secondary resources of the oil refining industry. Technological processes, devices and schemes on thermal networks.	5	PO9, PO11

30	Водно-химические режимы ТЭС на сверхкритических параметрах	Аса критикалық параметрлердегі ЖЭС қазандықтарының қыздыру беттерінің жұмыс жағдайлары. Қазан ішілік процестердің физика-химиялық сипаттамалары. Бір рет өтетін қазандықтардың су химиясы. Коррозиядан қорғау. Конденсат беру жолының, буландырғыштардың және бу түрлендіргіштерінің су химиясы. Коррозия және коррозиядан қорғау.Химиялық бақылау және аса критикалық параметрлердегі жылу электр станцияларындағы қазандықтардың су химиясын бақылауға арналған құрылғылар. Жылу энергетикалық жабдықтарды химиялық тазалау	5	PO9, PO13
		Условия работы поверхностей нагрева котлов ТЭС на сверхкритических параметрах. Физико-химические характеристики внутрикотловых процессов. ВХР прямоточных котлов. Защита от коррозии. ВХР конденсатно-питательного тракта, испарителей и паропреобразователей. Коррозия и защита от коррозии. Химический контроль и приборы для контроля ВХР котлов ТЭС на сверхкритических параметрах. Химическая очистка теплосилового оборудования		
		Operating conditions of heating surfaces of TPP boilers at supercritical parameters. Physico-chemical characteristics of intra-boiler processes. Water chemistry of once-through boilers. Corrosion protection. Water chemistry of the condensate-feed path, evaporators and steam converters. Corrosion and protection against corrosion. Chemical control and devices for monitoring the water chemistry of boilers at thermal power plants at supercritical parameters. Chemical cleaning of thermal power equipment		
31	Процессы и аппараты промышленной теплоэнергетики	«Қазақстан алюминийі» АҚ, «Қазхром» ТҮК АЗФ, «ПФ Кастинг» ЖШС жылу технологиялық қондырғыларының жабдықтары, схемалары және процестері. «Павлодарэнерго» АҚ жылу-жылу технологиясы қондырғыларының жабдықтары, схемалары және жұмыс ерекшеліктері. «ЕЭК» АҚ, Екібастұз ГРЭС-1,2 ЖЭС-теріндегі жылу-технологиялық процестердің жабдықтары, схемалары және ерекшеліктері. «ПМХЗ» АҚ, «КЭЗ» АҚ технологиялық процестерінің жабдықтары, схемалары және ерекшеліктері	5	PO8, PO9
		Оборудование, схемы и процессы теплотехнологических установок на АО «Алюминий Казахстана», АЗФ ТНК «Казхром», ПФ ТОО «Кастинг». Оборудование, схемы и особенности функционирования теплотеплотехнологических установок на АО «Павлодарэнерго». Оборудование, схемы и особенности теплотехнологических процессов на ТЭС АО «ЕЭК», Экибастузская ГРЭС-1,2. Оборудование, схемы и особенности технологических процессов на АО «ПНХЗ», АО «КЭЗ»		
		Equipment, schemes and processes of heat technological installations at Aluminum of Kazakhstan JSC, AZF TNC Kazchrome, PF Casting LLP. Equipment, diagrams and features of the operation of heat and heat technology installations at Pavlodarenergo JSC. Equipment, schemes and features of heat-technological processes at TPPs of EEC JSC, Ekibastuz GRES-1,2. Equipment, schemes and features of technological processes at POCH JSC, KEZ JSC		
Исследовательская практика				
32	Исследовательская практика	Ғылыми зерттеулер мен тәжірибелік-конструкторлық жұмыстардың жоспарлары мен бағдарламаларын жасау. Ағымдағы зерттеулердің құралдарын жасау, олардың нәтижелерін талдау. Шолулар, баяндамалар және ғылыми жарияланымдар үшін мәліметтерді дайындау. Зерттеу тақырыбы бойынша ақпаратты жинау, өңдеу және талдау, зерттеу мәселелерін шешудің әдістері мен құралдарын таңдау. Ғылыми зерттеулерді ұйымдастыру және жүргізу. Есепті құрастыру және қорғау	8	PO 2, PO9
		Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и разработок. Разработка инструментария проводимых исследований, анализ их результатов. Подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. Сбор, обработка и анализ информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования. Организация и проведение научных исследований. Составление и защита отчета		
		Development of work plans and programs for scientific research and development. Development of research tools, analysis of their results. Preparing data for reviews, reports and scientific publications. Collection, processing and analysis of information on the research topic, the choice of methods and means for solving research problems. Organization and conduct of scientific research. Compilation and defense of the report		

Научно-исследовательская работа				
33	Научно-исследовательская работа	Ғылыми-зерттеу жұмыстарын жоспарлау, оның ішінде жылуэнергетика және жылу технологиясы, жылу процестері мен жүйелерін жобалау, пайдалану және қайта құру, сонымен қатар экологиялық қауіпсіздік саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарының тақырыптарымен танысу. Зерттеу тақырыбын таңдау, таңдалған тақырып бойынша эссе жазу. Зерттеу жұмысын жүргізу. Зерттеу жұмысы бойынша есеп беру. Аяқталған жұмысты қоғамдық қорғау Планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в области теплоэнергетики и теплотехнологии, проектирования, эксплуатации и реконструкции теплотехнологических процессов и систем, а также экологической безопасности. Выбор темы исследования, написание реферата по избранной теме. Проведение научно-исследовательской работы. Составление отчета о научно-исследовательской работе. Публичная защита выполненной работы Planning of research work, including familiarization with the topics of research work in the field of thermal power engineering and thermal technology, design, operation and reconstruction of thermal processes and systems, as well as environmental safety. Choosing a research topic, writing an essay on a chosen topic. Conducting research work. Drawing up a report on research work. Public defense of completed work	24	PO 2, PO9,
Итоговая аттестация				
34	Оформление и защита магистерской диссертации	Магистрдің қорытынды мемлекеттік аттестаттауы бітіру біліктілік жұмысын (магистрлік диссертацияны) қорғауды және кешенді емтиханды қарастырады. Диссертациялық зерттеу: зерттеу тақырыбы бойынша әдеби шолу; жылу-технологиялық процестер мен жабдықтарды зерттеу, жобалау, жаңғырту әдістерін сипаттау. Эксперимент нәтижелерінің сипаттамасы. Презентация дайындау және диссертация қорғау. Итоговая государственная аттестация магистра предусматривает защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и комплексный экзамен. Диссертационное исследование: литературный обзор на тему исследования; описание методов исследования, проектирования, модернизации теплотехнологических процессов и оборудования. Описание экспериментальных результатов. Подготовка презентации и защита диссертации. The final state certification of the master provides for the defense of the final qualifying work (master's thesis) and a comprehensive exam. Dissertation research: literary review on the research topic; description of methods of research, design, modernization of heat-technological processes and equipment. Description of experimental results. Preparing a presentation and defending a dissertation.	12	PO1, PO2, PO5, PO10