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

Бекітемін/Утверждаю/Affirm
Ғылыми кеңесімен/ Ученым советом/
by the Academic Council
Хаттама/Протокол/Protocol № 10
«18» 05 2026

Білім беру бағдарламасы/
Образовательная программа/
Educational program

7М07106 **Жылу энергетика**
Теплоэнергетика
Heat power engineering

Год поступления __2026_____

Білім беру бағдарламасы келесі құжаттар негізінде әзірленген/ Образовательная программа разработана на основании следующих документов/ The educational program is developed on the basis of the following documents	1. ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің 2022 жылғы 20 шілдедегі №2 бұйрығымен бекітілген жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартты (жаңа редакцияда 04.03.2025 №90) /Государственный общеобязательный стандарт высшего и послевузовского образования, утвержденный приказом МНиВО РК от 20 июля 2022 года №2 (в редакции от 04.03.2025 № 90)/ The state mandatory standard of higher and Postgraduate education, approved by the Order of the Minister of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan dated July 20, 2022 No. 2 (as amended on 03/04.25 No. 90) 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 стандарт/Профессиональный стандарт/Professional standard: - Кәсіби стандарт: жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарының оқытушыларына (ПОҚ) (Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2023 жылғы 20 қарашадағы No 591 бұйрығымен бекітілген) / **Профессиональный стандарт: для педагогов (профессорско-преподавательского состава) организаций высшего и (или) послевузовского образования** (Утвержден приказом Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 ноября 2023 года № 591) / Professional standard: for teachers (faculty) of organizations of higher and (or) postgraduate education (Approved by order of the Minister of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan dated November 20, 2023 No. 591) - Жылумен жабдықтау жүйелерін пайдалану («Атамекен» Қазақстан Республикасы Ұлттық кәсіпкерлер палатасы Басқарма Төрағасының 2019 жылғы 26 желтоқсандағы № 262 бұйрығына № 22 қосымша) / Эксплуатация систем теплоснабжения (Приложение №22 к приказу Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 26 декабря 2019 года № 262) / Operation of heat supply systems (Appendix No. 22 to the order of the Chairman of the Board of the National Chamber of Entrepreneurs of the Republic of Kazakhstan «Atameken» dated December 26, 2019 No. 262) 4. Профессии в Атласе новых профессий и компетенций Казахстана:

	- Дәстүрлі энергетикалық жабдықты жаңғырту инженері / Инженер по модернизации оборудования традиционной энергетики / Traditional energy equipment modernization engineer - Регенерация және қайта өңдеу инженері / Инженер по регенерации и утилизации / Regeneration and recycling engineer - Энергетикалық менеджер / Энергоменеджер / Energy manager 5. Профессии в Атласе новых профессий и компетенций Павлодарской области: - Сенімділік менеджері / Менеджер по надежности / Reliability Manager
«Жылуэнергетика» кафедрасының отырысында қарастарылды/ Рассмотрена на заседании кафедры «Теплоэнергетика» / Considered at the meeting of the department «Heat power engineering»	Хаттама/Протокол/Protocol №9 «20» 05 2026 Кафедра меңгерушісі/Заведующий кафедрой/Head of department _____ А. Е. Карманов / A. Karmanov (қолы/подпись/signature)
Келісілді/Согласовано/Agreed	"ПАВЛОДАРЭНЕРГО" АҚ Бас директоры О. Щемель / Генеральный директор АО «ПАВЛОДАРЭНЕРГО» О. Щемель / General Director of PAVLODARENERGO JSC O. Shchemel (қолы/подпись/signature) М.О./М.П./Р.Р. «Павлодар жылу желілері» ЖШС бас директоры А. Мойсей /Генеральный директор ТОО «Павлодарские тепловые сети» А. Моисей/ General Director of Pavlodar Heating Networks LLP A. Moisey (қолы/подпись/signature) М.О./М.П./Р.Р.

	«Эль-Нур-Сервис» ЖШС филиалының басшысы Б. Бейсембаев /Руководитель филиала ТОО «Эл-Нур-Сервис» Б. Бейсембаев/ Head of the El-Nur-Service LLP branch B. Beisembaev _____ (қолы/подпись/signature) М.О./М.П./Р.Р. «Incom company» ЖШС директоры С. Починок/ /Директор ТОО «Incom company» С. Починок/ Director of Incom company LLP S. Pochinok _____ (қолы/подпись/signature) М.О./М.П./Р.Р. «Industrial Project KZ» ЖШС директоры Н.Г. Долбилова//Директор ТОО «Industrial Project KZ» Н.Г. Долбилова/ Director of Industrial Project KZ LLP N.G. Dolbilova _____ (қолы/подпись/signature) М.О./М.П./Р.Р.
Факультеттің оқу-әдістемелік кеңесімен келісілді/ Согласовано учебно-методическим советом факультета/ Agreed by the educational and methodological council of the faculty	Хаттама/Протокол/Protocol № 10 «22» 05 2016 Факультеттің ОӘК төрағасы/Председатель УМС факультета/ Chairman of the Faculty's EMC _____ О. Талипов / O. Talipov (қолы/подпись/signature)
Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен келісілді/ Согласовано учебно-методическим советом университета/ Agreed by the educational and methodological council of the university	Хаттама/Протокол/Protocol № 10 «24» 05 2016 Университеттің ОӘК төрағасы/Председатель УМС университета/ Chairman of the University EMC _____ Р. Нургожин/ R. Nurgozhin (қолы)

Академиялық комитет/Академический комитет/Academic committee		
А.Тегі/ И.Фамилия/N. Surname	**Лауазымы/Должность/Job title**	**Қолы/Подпись/Signature**
О.Талипов./ О.Талипов / O.Talipov	PhD, факультет деканы/ PhD, декан факультета/ PhD, Faculty Dean	
А.Карманов / А.Карманов / A.Karmanov	PhD, кафедра меңгерушісі / PhD, заведующий кафедрой / PhD, 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	
А.Ашанин / А.Ашанин / A.Ashanin	МТЭ-12 н т. магистранты / магистрант гр. МТЭ-12н / undergraduate gr. MTE-12n	
Экспертный комитет		
А.Тегі/И.Фамилия/N.Surname	**Лауазымы / Должность / Job title**	**Қолы/Подпись/Signature**
Р. Нургожин/ Р. Нургожин/ R. Nurgozhin	Академиялық мәселелер бойынша Басқарма мүшесі – проректор / Член правления по АВ -проректор / Member of the Board for Academic Affairs - Vice-Rector	
А. Жакупов/ А. Жакупов/ А. Zhakupov	Аккдемиялық қызмет департаментінің директоры /Директор ДАД/ Director of the Department of Academic Activities	
С. Хасенова / С. Хасенова / S. Khasenova	Оқу қызметін әдістемелік реттеу және бақылау бөлімінің бастығы / Начальник отдела методического регулирования и контроля учебной деятельности/ Head of the Department of Methodological Regulation and Control of Educational Activities	
Е.Приходько / Е.Приходько / E.Prihodko	т.ғ.к.. профессор /к.т.н., профессор/c.t.s., professor	
Е. Кучер / Е. Кучер / E. Kucher	«АСИ» ЖШС атқарушы директоры / Исполнительный директор ТОО «АСИ»/ Executive Director of «АСИ» LLP	
Д.Толмачев / Д.Толмачев / D.Tolmachev	МТЭ-12н т. магистранты / магистрант гр. МТЭ-12н / undergraduate gr. MTE-12n	

Білім беру бағдарламасыныңпаспорты/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	Білім беру бағдарламасы пәнаралық, инновациялық және экологиялық таза тәсілмен сипатталады, теориялық білімді, қолданбалы инженерлік дағдыларды, жаңа технологиялар мен зерттеу әдістерін пайдалануды біріктіреді, бұл энергетика саласының заманауи талаптарына сай келеді./ Образовательная программа отличается междисциплинарным, инновационным и экологичным подходом, объединяя теоретические знания, прикладные инженерные навыки, использование новых технологий и

	методов исследования, что отвечает современным вызовам энергетической отрасли / The educational programme stands out for its interdisciplinary, innovative and environmentally friendly approach. It combines theoretical knowledge and applied engineering skills with the use of new technologies and research methods to meet the modern challenges of the energy industry.
Оқыту тілі/Язык обучения/Language of education	орыс/ русский / 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	№ KZ73LAM00010040
Аккредиттеу агенттігінің атауы және аккредиттеудің қолданылу мерзімі/ Наименование аккредитационного агенства 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	«7М07106 – Жылу энергетика» ББББ бойынша техника ғылымдарының магистрі Магистр технических наук по ОП «7М07106 - 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/Learning outcomes	
Ұлттық және халықаралық мәліметтер базасымен жұмыс істеу негізінде ғылыми-инновациялық қызметті жүзеге асырады, ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарға қатысады және жариялау белсенділігін арттырады / ***Способен осуществлять научную, инновационную деятельность, принимая участие в выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и повышая публикационную активность на основе работы с национальными и международными базами данных*** / Capable of carrying out scientific and innovative activities, taking part in research and development work and increasing publication activity based on working with national and international databases	ОН/PO/LO 1
Студенттермен, әріптестермен және қызметкерлермен оңтайлы қарым-қатынас орнатуға, жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарының әріптестерімен және қызметкерлерімен командада жұмыс істеуге қабілетті / ***Умеет строить оптимальные коммуникации с обучающимися, коллегами и сотрудниками, демонстрируя лидерские качества и работая в команде*** / Able to build optimal communications with students, colleagues and employees, work in a team in higher and postgraduate education organizations	ОН/PO/LO 2
Мемлекеттік, орыс және шет тілдерінде кәсіптік және ғылыми қарым-қатынас жасаудың негізгі дағдыларына ие (B1, B2, C1 деңгейлері)/ ***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/PO/LO 3
Заманауи және инновациялық (оның ішінде цифрлық) оқыту технологияларын пайдалана отырып, кәсіптік оқыту саласында педагогикалық қызметті жүзеге асырады / ***Осуществляет педагогическую деятельность в области профессиональной подготовки, применяя современные и инновационные (в том числе цифровые) технологии обучения*** / Carries out pedagogical activities in the field of professional training, using modern and innovative (including digital) teaching technologies	ОН/PO/LO 4
Оқу-әдістемелік жұмысын жүргізе алады және әдістемелік құзыреттілігін дамытады / ***Способен проводить учебно-методическую работу и развивать методическую компетентность*** / Able to carry out educational and methodological work and develop methodological competence	ОН/PO/LO 5
Семинарлар/практикалық сабақтарды өткізу кезінде пәндік саладағы психологиялық-педагогикалық білім мен білімнің интеграциясын қамтамасыз ете алады / ***Способен обеспечивать интеграцию психолого-педагогических знаний и знаний в предметной области при проведении семинарских/практических занятий*** / Able to ensure the integration of psychological and pedagogical knowledge and knowledge in the subject area when conducting seminars/practical classes	ОН/PO/LO 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/PO/LO 7
Жылу энергетикалық және жылу технологиялық жабдықтардың сенімді жұмысын, дұрыс жұмыс істеуін, жөндеуді және жаңғыртуды қамтамасыз ете алады, персонал жұмысын ұйымдастырады және тиісті техникалық құжаттаманы әзірлей алады / ***Способен обеспечить надежную работу, правильную эксплуатацию, ремонт и модернизацию теплоэнергетического и***	ОН/PO/LO 8

теплотехнологического оборудования, организовывая безопасную работу персонала и разработку соответствующей технической документации / Able to ensure reliable operation, proper operation, repair and modernization of heat power and heat technology equipment, organizing the work of personnel and the development of relevant technical documentation	
Өнеркәсіп салаларындағы энергияны үнемдеудің әлеуеті мен резервтерін бағалау кезінде жылу-технологиялық жабдықтардың, қондырғылар мен кешендердің энергия тиімділігін анықтай алады / ***Способен определять энергоэффективность работы теплотехнологического оборудования, установок и комплексов, оценивая при этом потенциал и резервы энергосбережения в отраслях производства*** / Able to determine the energy efficiency of thermal technology equipment, installations and complexes, while assessing the potential and reserves of energy saving in industries	OH/PO/LO 9
Кәсіпорындарды жылумен жабдықтау жүйесін, оның ішінде автономды және жаңартылатын энергия көздерімен, жобалауға қабілетті / ***Способен проектировать системы теплоснабжения предприятий, в том числе с автономными и возобновляемыми источниками энергии*** / Capable of designing heat supply systems for enterprises, including those with autonomous and renewable energy sources	OH/PO/LO 10
Жылу энергетикалық жабдықтарды жобалау, пайдалану, жаңғырту және ғылыми-инновациялық қызметті жүзеге асыру кезінде әзірленетін шешімдерге экономикалық баға бере алады / ***Способен проводить экономическую оценку разрабатываемых решений при проектировании, эксплуатации, модернизации теплоэнергетического оборудования и реализации научно-инновационной деятельности*** / Able to conduct an economic assessment of solutions being developed during the design, operation, modernization of heat and power equipment and the implementation of scientific and innovative activities	OH/PO/LO 11
Жылу желілерінің жылу және гидравликалық режимдерін басқаруға, қажет болған жағдайда олардың жұмысындағы бұзылуларды оқшаулауға және жоюға басшылық жасауға қабілетті / ***Способен управлять тепловым и гидравлическим режимами тепловых сетей, руководя при необходимости локализацией и ликвидацией нарушений в их работе*** / Capable of managing the thermal and hydraulic modes of heating networks, guiding, if necessary, the localization and elimination of disturbances in their operation	OH/PO/LO 12
Зиянды заттардың шығарындыларын азайтуды ұйымдастыруға, көмірқышқыл газының нөлдік ізін қалдыруға арналған инновациялық технологияларды, қалдықтарды эмиссиясыз орналастыруды, қоршаған ортаға эмиссияларды тоқтатудың заманауи технологияларын енгізуге қабілетті */ **Способен организовывать сокращение эмиссий вредных веществ, внедряя инновационные технологии нулевого углекислотного следа, безэмиссионной утилизации отходов, современных технологий подавления выбросов в окружающую среду /*** Capable of organizing a reduction in emissions of harmful substances, introducing innovative technologies for zero carbon dioxide footprint, emission-free waste disposal, modern technologies for suppressing emissions into the environment	OH/PO/LO 13

Білім беру бағдарламасының мазмұны/Содержание образовательной программы/Content of the educational program								
№	Модуль атауы/ Название модуля/ Module name	KZ/ ECTS	Семестр/ 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/Educational outcome
1. БП циклі (ЖК/ТК) = 35 кредит /Цикл БД (ВК/КВ) = 35 кредитов/ BD cycle (KV/EC) = 35 credits ВК								
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	ОН/PO/LO 1
		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	ОН/PO/LO 3
		4	1	ZhBP 5203/PVSh 5203/HSP 5203	Жоғары білімнің педагогикасы /Педагогика высшей школы/ High school pedagogy	БД/ВК	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 4,6
		4	2	BPs 5204 /PU5204/PM5204	Басқару психологиясы /Психология управления/ Psychology of management	БД/ВК	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 2,6
		2	2		Педагогикалық тәжірибе/Педагогическая практика/ Pedagogical practice	БД/ВК	Сын/Зач/Pass	ОН/PO/LO 2,4,5,6
2	Жылу энергетикасының ғылыми-техникалық мәселелері /Научно-технические проблемы теплоэнергетики/ Scientific and technical problems of heat power engineering	4	1	ZhEPOA 5201/MPTD5201/ MTHPD5201	Жылу энергетикасы пәндерін оқыту әдістемесі /Методика преподавания теплоэнергетических дисциплин/ Methods of teaching heat and power disciplines	БД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 4,5,6
		5	2	ZhZhGTM5202/ NTPTT5202/STP HPE 5202	Жылуэнергетика және жылутехникадағы ғылыми-техникалық мәселелер /Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехники/ Scientific and technical problems of heat power engineering	БД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 1
		6	3	EERP 6203/IVE 6203/USE 6203	Екіншілік энергетикалық ресурстарды пайдалану /Использование вторичных энергоресурсов/ Use of secondary energy	БД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 8,9,11
2. КП циклі (ЖК/ТК) = 53 кредит /Цикл ПД (ВК/КВ) = 53 кредитов/ PD cycle (KV/EC) = 53 credits								
3	Энергетика және орнықты даму / Энергетика и устойчивое развитие / Energy and Sustainable Development	5	1	MZhEKZhEA5301/TAMTK 5301/TEAMTPB 5301	Мини-жылу электрстанцияларының және қазандықтардың жылу энергиясын аудиті /Теплоэнергетический аудит мини-ТЭС и котельных/ Thermal energy audit of mini-thermal power plants and boilers	ПД/ВК	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 7,9,11
		5	3	ZhTAZhS 6302/NRVA 6302/	Жоғары температуралық агрегаттардың жұмысының сенімділігі /Надежность работы высокотемпературных агрегатов/	ПД/ВК	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 8

				RWHTA6302	Reliability of work of high-temperature aggregates			
		5	1	ZhTETA 5303/TTTE5303/ /TTTE/ 5303	Жылу техникалық экспериментінің теориясы мен әдістемесі / Теория и техника теплотехнического эксперимента/ Theory and technique of thermotechnical experiment/	ПД/ВК	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 1
		5	2	ODTA5301 /TMPT5301/ TMFP 5301	Отын дайындау термиялық әдістері / Термические методы подготовки топлива/ Thermal methods of fuel preparation	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 8,13
		5	2	KTOKOTA5301/ TMPTBPO5301/ TMSDIWP5301	Қатты тұрмыстық және өндірістік қалдықтарды өңдеудің термиялық әдістері / / Термические методы переработки твердых бытовых и производственных отходов / Thermal methods of solid domestic and industrial waste processing	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 8,13
		5	2	ZhIEOEK5301/ IIEBEP5301/AIE SEP5301	Жасанды интеллект және энергия өндірісінің экологиялық қауіпсіздігі/ Искусственный интеллект и экологическая безопасность энергетического производства/ Artificial intelligence and environmental safety of energy production	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 1.4
		5	2	ShE 5301 /ME 5301 SE 5301	Шағын энергетика / Малая энергетика/ Small energy	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 10,13
4	Жылу энергетикалық жүйелерін жобалау және оңтайландыру /Проектирование и оптимизация теплоэнергетических систем/ Design and optimization of heat power systems	4	2	ZhKEAZh5304/ AST 5304/ AHS 5304	Жылумен қамтамасыз ету автономды жүйелері / Автономные системы теплоснабжения/ Autonomous heating systems	ПД/ВК	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 7,10
		6	3	ZhZhIZhN 6302/OIPTO 6302/ FEDHPE 6302	Жылуэнергетикалық жабдықтардың инженерлік жобалау негіздері / Основы инженерного проектирования теплоэнергетического оборудования/ Fundamentals of engineering design of heat power equipment	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 7,10,11
		6	3	ZhZhZhZh6302/ PST 6302/ DHSS 6302	Жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау / Проектирование систем теплоснабжения/ Design of heat supply systems	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 7,10,11
5	Пайдалану/ Эксплуатационный /Operational	6	3	ZhKEZhP6303/ EST6303/ OHSS 6303	Жылумен қамтамасыз ету жүйелерін пайдалану /Эксплуатация систем теплоснабжения/ Operation of heat supply systems	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 8,12

		6	3	ZhZhP6303/ ETS 6303/ /OHN 6303	Жылу желілерін пайдалану / Эксплуатация тепловых сетей / Operation of heat networks	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 8,12
		4	2	ZhKPKOKT 5304/ PTRTU5304/ EPTOHPP5304	Жылуэнергетикалық қондырғыларды пайдалану кезінде қоршаған ортаны қорғау технологиялары / Природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок / Environmental protection technologies with operating heat power plants	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 7,13
		4	2	ZhEKZhKOKAP K5304/ PAZOSRTU 5304/ PDEPDOTPP 5304	Жылу энергетикалық қондырғыларынын жұмысы кезінде қоршаған ортаны қорғауға арналған процестер мен құрылғылар / Процессы и аппараты защиты окружающей среды при работе теплоэнергетических установок / Processes and devices for environmental protection during the operation of thermal power plants	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 7,13
		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	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 8
		5	3	ZhESODPPE 6305/ PMPITTES 6305/ PMPUFTPP 6305	Жылу электр станцияларында отынды дайындау және пайдаланудың перспективалы әдістері / Перспективные методы подготовки и использования топлива на ТЭС / Promising methods for preparing and using fuel at thermal power plants	ПД/КВ	Емт/Экз/Exam	ОН/PO/LO 8,9
6	Жылу энергетикасындағы зерттеу материалдары мен әдістері / Материалы и методы исследований в теплоэнергетике /	8	2, 4		Зерттеу тәжірибе /Исследовательская практика/ Research scientific training	ПД/ВК	Сын/Зач/Pass	ОН/PO/LO 1,7,9,11
		24	1,2,3,4		Ғылыми-зерттеу жұмысы /Научно-исследовательская работа / Research scientific work	ПД/ВК	Сын/Зач/Pass	
		8	4		Магистрлік диссертацияны тіркеу және қорғау /Оформление и защита магистерской диссертации/ Formalization and defense of a master's thesis	ПД/ВК	MD/МД/МД	

	Materials and methods of research in thermal power engineering							

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**	**Кредиттер саны/ Количество кредитов/ Number of credits**	**Оқу нәтижесі/ Результат обучения/ Educational outcome**
1. БП циклі (ЖК/ТК) = 35 кредит /Цикл БД (ВК/КВ) = 35 кредитов/ BD cycle (KV/EC) = 35 credits ВК				
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент				
1	Иностранный язык (профессиональный)	Пәннің мақсаты – магистранттың жеке қасиеттерін дамыта отырып, кәсіби шет тілін меңгеруге, оқытылатын тіл елінің мәдениетін білуге және кәсіби және лингвистикалық білімге негізделген арнайы және іскерлік дағдыларды меңгеруге үйрету. Пәннің мазмұны: Білім, академиялық бағдар, табысты қарым-қатынас принциптері, нәтижелі іскерлік сұхбат жүргізудегі табыстың құпиялары, топтық бағдар, командада жұмыс істей білу, командалық рухты дамыту, тұлғаның көшбасшылық қасиеттерін анықтау, дамытудағы өзекті мәселелер. халықаралық қатынастар, мәдениетаралық коммуникацияның маңызды аспектілері. маманның іскерлік қасиеттері, көшбасшылық, табысты басшының негізгі қасиеттері, кәсіби саладағы сапаны басқару процесінің маңыздылығы, халықаралық байланыстар және олардың заманауи маман өміріндегі рөлі, заманауи технологиялардың дамуы, қоршаған ортаны қорғаумен жаңа технологиялар, жаңартылатын энергия көздері, болашақ энергиясы, табиғат және энергия, медициналық технологиялардың дамуы, 21 ғасыр инновациялары, технологияның қоршаған ортаға әсері, ақпараттық технологиялардың дамуы және олардың қазіргі заманғы қоғам, Қазақстан Республикасы экономикасының қазіргі жағдайы, бар проблемалар және оларды шешу жолдары. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар түйіндеме (резюме), ілеспе хат жасайды, кәсіби профиль жасайды, ұсыныс хат жазады, «Табысты маманның психологиялық портреті» тақырыбында презентация әзірлейді, шағым, сұраныс жасайды. , мамандық саласында жарнама жасау, «Болашақ мамандығыңды қалай елестетесің?» тақырыбына постер әзірлеу; «Сіз болашақ мамандығыңызды беделді деп ойлайсыз ба?» Қорытынды баға тестілеу нәтижелері бойынша анықталады. *Цель дисциплины - обучение профессиональному иноязычному общению с развитием личностных качеств магистранта, знанием культуры страны изучаемого языка и приобретением специальных и деловых навыков, основанных на профессиональных и лингвистических знаниях. Дисциплина содержит: Образование, академическая направленность, принципы осуществления удачной коммуникации, секреты успеха проведения продуктивного делового собеседования, групповая ориентированность, умение работать в команде, развития командного духа, определение лидерских качеств личности, актуальные вопросы развития международных отношений, важнейшие аспекты межкультурной коммуникации. деловые качества специалиста, лидерство, основные качества успешного руководителя, важность качественного управленческого процесса в профессиональной сфере, международные контакты и их роль в жизни современного специалист, развитие современных технологий, связь новых технологий с защитой окружающей среды, восполняемые источники энергии, энергия будущего, природа и энергия, развитие медицинских технологии, новшества 21 века, влияние технологий, оказываемое на окружающую среду, развитие информационных технологий и их влияние на современное общество, современное состояние экономики РК, существующие проблемы и пути их решения. На практических занятиях магистранты составят резюме (CV), сопроводительное письмо, создадут профессиональный профиль, напишут рекомендательное письмо, разработают презентацию на тему «Психологический портрет успешного специалиста», составят рекламацию, просьбу,*	5	ОН/PO/LO 3

		создадут рекламу по сфере профессии (по предоставлению сервиса, продукции и т.д.), разработают постеры на темы: «How do you see your future profession?»; «Do you think that your future profession is prestigious?». Итоговая оценка будет сформирована по результатам тестирования.		
		The purpose of the discipline is to teach professional foreign language communication with the development of the master's student's personal qualities, knowledge of the culture of the country of the language being studied and the acquisition of special and business skills based on professional and linguistic knowledge. The discipline contains: Education, academic orientation, principles of successful communication, secrets of success in conducting a productive business interview, group orientation, ability to work in a team, development of team spirit, determination of personal leadership qualities, current issues in the development of international relations, the most important aspects of intercultural communication. business qualities of a specialist, leadership, the main qualities of a successful leader, the importance of a quality management process in the professional field, international contacts and their role in the life of a modern specialist, the development of modern technologies, the connection of new technologies with environmental protection, renewable energy sources, the energy of the future, nature and energy, the development of medical technologies, innovations of the 21st century, the impact of technology on the environment, the development of information technologies and their impact on modern society, the current state of the economy of the Republic of Kazakhstan, existing problems and ways to solve them. During practical classes, master's students will draw up a resume (CV), cover letter, create a professional profile, write a letter of recommendation, develop a presentation on the topic "Psychological portrait of a successful specialist," draw up a complaint, request, create advertising in the field of profession, develop posters on the topic: "How do you see your future profession?"; "Do you think that your future profession is prestigious?" The final grade will be determined based on the testing results.		
2	История и философия науки	Пәннің мақсаты – оның тарихи динамикасында ғылыми танымға сәйкес негізгі қызметтің даму заңдылықтары мен тенденцияларын зерттеу. Пәнге: ғылым тарихы мен философиясы пәні, ғылымның идеологиялық негіздері, ғылымның функциялары, ғылымның пайда болуы мен дамуы, Ежелгі дүниедегі, орта ғасырлардағы және қайта өрлеу дәуіріндегі ғылым, қазіргі еуропалық ғылым – классикалық ғылымның даму кезеңі, ғылым дамуының классикалық емес және классикалық емес кезеңдерінің негізгі ұғымдары мен бағыттары, ғылыми білімнің құрылымы мен деңгейлері, ғылым кәсіп ретінде, ғылымның идеалдары мен нормалары, философиялық негіздері ғылым мен ғылыми дүниетаным, ғылыми дәстүрлер мен ғылыми революциялар, жаратылыстану және техникалық ғылымдар тарихы мен философиясы, қоғамдық және гуманитарлық ғылымдар тарихы мен философиясы, қазақ философиясындағы ғылым философиясы мен диалектика мәселелерін зерттеу, қазіргі заманғы ғылымның дамуының философиялық мәселелері жаһандық өркениет. Қорытынды баға тест нәтижелері бойынша анықталады.	5	ОН/РО/LO 1
		Цель дисциплины - изучить закономерности и тенденции развития основной деятельности в соответствии с научными знаниями в ее исторической динамике. Дисциплина содержит: предмет истории и философии науки, мировоззренческие основы науки, функции науки, возникновение и становление науки, наука в Древнем мире, Средневековье и Возрождении, современная европейская наука – классический этап развития науки, основные понятия и направления неклассического и постнеклассического этапов развития науки, структура и уровни научного познания, наука как профессия, идеалы и нормы науки, философские основания науки и научное мировоззрение, научные традиции и научные революции, история и философия естественных и технических наук, история и философия социальных и гуманитарных наук, изучение проблем философии науки и диалектики в казахской философии, философские проблемы развития современной глобальной цивилизации. Итоговая оценка будет сформирована по результатам тестирования.		
		The purpose of the discipline is to study the patterns and trends in the development of the main activity in accordance with scientific knowledge in its historical dynamics. The discipline contains: the subject of history and philosophy of science, the ideological foundations of science, the functions of science, the emergence and development of science, science in the Ancient World, the Middle Ages and the Renaissance, modern European science - the classical stage of the development of science, the basic concepts and directions of the non-classical and post-non-classical stages of the development of science, structure and levels of scientific knowledge, science as a profession, ideals and norms of science, philosophical foundations of science		

		and scientific worldview, scientific traditions and scientific revolutions, history and philosophy of natural and technical sciences, history and philosophy of social and human sciences, study of problems of philosophy of science and dialectics in Kazakh philosophy, philosophical problems of the development of modern global civilization. The final grade will be determined based on the test results.		
3	Педагогика высшей школы	Пәннің мақсаты: магистранттардың ЖОО-да педагогикалық процесті ұйымдастыру және жүргізу бойынша білімдері мен дағдыларын дамыту. Пәннің мазмұны: педагогика ғылымының әдіснамасы, педагогиканың тарихи табиғаты, жаһандану жағдайындағы жоғары білімнің дамуы, Болон процесі, қазіргі педагогикалық парадигмалар, жүйе ретіндегі педагогикалық процесс, негізгі теориялар, білім беру жүйесінің элементтерінің сипаттамасы. білім беру мазмұны, студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстары, заманауи білім беру технологиялары, ЖОО-да оқыту формалары, ЖОО-да кредиттік оқыту жүйесі, эдвайзер, тьютор, регистратордың қызметі, білім берудегі менеджмент. Қорытынды баға тестілеу нәтижелері бойынша анықталады. *Цель дисциплины: формирование у магистрантов знаний и умений организации и проведения педагогического процесса в вузе. Дисциплина содержит: 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. Итоговая оценка будет сформирована по итогам тестирования.* The purpose of the discipline: to develop master's students' knowledge and skills in organizing and conducting the pedagogical process at a university. The discipline contains: the methodology of pedagogical science, the historical nature of pedagogy, the development of higher education in the context of globalization, the Bologna process, modern pedagogical paradigms, the pedagogical process as a system, basic theories, characteristics of the elements of educational content, student research work, modern educational technologies, forms of training at the university, credit system of education at the university, activities of the advisor, tutor, registrar's office, management in education. The final grade will be determined based on the testing results.	4	ОН/PO/LO 4,6
4	Психология управления	Пәннің мақсаты – басқаруға қатысатын адамдардағы психикалық процестерді зерттеу және жұмысшылар ұжымын басқару мәселелерін шешу үшін заманауи психологиялық әдістемені қолдануда теориялық білім мен тәжірибелік дағдыларды дамыту. Пәннің мазмұны: басқару психологиясының пәні мен негізгі міндеттері, басқару жүйесіндегі тұлға және жеке потенциал, ұйымның мотивациясы мен тиімділігі, ұйымдағы көшбасшылық, күйзеліс пен эмоционалды күйіп қалу, басқару шешімдерін қабылдаудың психологиялық негіздері, қоғамдағы тұлғааралық қарым-қатынас. менеджмент, жанжал психологиясы Қорытынды баға тестілеу нәтижелері бойынша қалыптасады. *Цель дисциплины формирование теоретических знаний и практических навыков применения современной психологической методологии для изучения психических процессов у людей, занимающихся управлением, и решения задач управления коллективом работников. Дисциплина содержит: предмет и основные задачи психологии управления, личность и потенциал личности в системе управления, мотивация и эффективность деятельности организации, лидерство в организации, стресс и эмоциональное выгорание, психологические основы принятия управленческих решений, межличностное общение в менеджменте, психология конфликта Итоговая оценка будет сформирована по итогам тестирования.* The purpose of the discipline: the formation of theoretical knowledge and practical skills of applying modern psychological methodology to the study of mental processes in people involved in management and solving the problems of managing a team of workers. The discipline contains: The Subject Matter and Main Tasks of Management Psychology, Person and Person's Potential in Management System, Motivation and Organizational Performance, Organizational Leadership, Stress and Emotional Burnout, Psychological Foundations of Managerial Decision Making, Iterpersonal Communication in Management, The Psychology of Conflict. The final grade will be determined based on the testing results.	4	ОН/PO/LO 2,6
5	Педагогическая практика	Мамандықтың оқу-әдістемелік кешені және пәннің оқу-әдістемелік кешені дайындау бойынша дәріс, практикалық дағдыларды меңгеру, практикалық және зертханалық сабақтарды өткізу үшін оқу-әдістемелік материалдарды	2	ОН/PO/LO 2,4,5,6

		дайындау, бақылау іс-шараларын дайындау. Оқушыға бағытталған оқыту және бағалау принциптерін ескере отырып, оқу сабақтарын ұйымдастыру және өткізу бойынша практикалық дағдыларды меңгеру. Жаппай онлайн курстардың элементтерін дайындау. *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 организации и проведения учебных занятий с учетом принципов студентоцентрированного обучения и оценивания. Подготовка элементов массовых онлайн курсов.* Acquiring practical skills in preparing educational and methodological complex of the specialty and educational and methodological complex of the discipline, preparing educational and methodological materials for conducting lecture, practical and laboratory classes, preparing control activities. Acquiring practical skills in organizing and conducting training sessions, taking into account the principles of student-centered learning and assessment. Preparation of elements of mass online courses.		
6	Методика преподавания теплоэнергетических дисциплин	Пәннің мақсаты – магистранттардың жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарында оқу және ғылыми үдерісті жоспарлау және ұйымдастыру дағдыларын дамыту. Пәннің мазмұны: білім алушыға бағытталған оқыту және бағалау принциптері, жылу-энергетикалық пәндерді оқыту әдістемесінің негізгі мәселелері, оқу-әдістемелік қамтамасыз етудің құрамы мен құрылымы, оқытудың әдістері мен принциптері, оқытушының бақылау және түзету іс-әрекеті, оқу үдерісін белсендіру жолдары, дайындық деңгейі төмен студенттерді оқыту әдістемесі, оқытудың психологиялық-дидактикалық мәні бойынша студенттердің өзіндік жұмысы, цифрлық технологияларды пайдалана отырып, бакалавриат студенттерімен кері байланыс. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар заманауи және инновациялық (оның ішінде цифрлық) оқыту технологияларын қолдануды үйренеді; білім, ғылым және инновация интеграциясын ескере отырып, оқытылатын пәндер бойынша оқу-әдістемелік материалдарды әзірлеу: Дәріс конспектісін құрастырамын, берілген тақырып бойынша тәжірибелік сабаққа тапсырмалар құрастырамын, берілген тақырып бойынша тест тапсырмаларын әзірлеймін. Қорытынды баға портфолио қорғау нәтижелері бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков планирования и организации образовательно-научного процесса в учреждении высшего и послевузовского образования. Дисциплина содержит: принципы студентоцентрированного обучения и оценивания, 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 в психолого-дидактической сущности обучения, обратную связь с обучающимися бакалавриата с использованием цифровых технологий. На практических занятиях магистранты научатся применять современные и инновационные (в том числе цифровые) технологии обучения; разрабатывать учебно-методические материалы по преподаваемым дисциплинам с учетом интеграции образования, науки и инноваций: разработаю конспект лекции, составят задачи для практического занятия по заданной теме, разработают тестовые задания по заданной теме. Итоговая оценка будет сформирована по итогам защиты портфолио.* The purpose of the discipline is to develop master's students' skills in planning and organizing the educational and scientific process in institutions of higher and postgraduate education. The discipline contains: the principles of student-centered learning and assessment, key issues in the methodology of teaching heat and power disciplines, the composition and structure of educational and methodological support, methods and principles of teaching, control and corrective activities of the teacher, ways to activate the educational process, teaching methods for students with a low level of training, independent work students in the psychological and didactic essence of learning, feedback to undergraduate students using digital technologies. In practical classes, undergraduates will learn to use modern and innovative (including digital) teaching technologies; develop educational and methodological materials on the taught disciplines, taking into account the integration of education, science and innovation: I will develop a lecture summary, draw up tasks for a practical lesson on a given topic, develop test tasks on a given topic. The final grade will be determined based on the results of the portfolio defense.	4	ОН/PO/LO 4,5,6

7	Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехники	Пәннің мақсаты – магистранттардың энергияны түрлендірудің заманауи схемаларының тиімділігін бағалау, энергия өндірудің жаңа әдістерінің келешегін бағалау және инновациялық әзірлемелерді тәжірибеге енгізу дағдыларын дамыту. Пәннің мазмұны: қазіргі кезеңдегі энергетиканың дамуын талдау, жылу және масса алмасуды интенсификациялау әдістері, қазіргі жағдайы, жылу және электр энергиясын алу және түрлендірудің перспективалық әдістері, перспективті бу және газ турбиналық қондырғылар, аралас циклдар мен қондырғылар, қайталама энергетикалық ресурстар мен қалдықтарды энергетикалық отын ретінде пайдалану, жаңартылатын энергия көздерін пайдалану, экологиялық кодекс, елдің энергетикалық қауіпсіздігі. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар ғылыми-техникалық ақпаратты талдауды, зерттеу тақырыбы бойынша отандық және шетелдік тәжірибені зерделеуді, ғылыми проблеманы, гипотезаны алға қоюды, ғылыми зерттеудің объектісі мен пәнін анықтауды, өзектілігін дәлелдеуді, зерттеудің мақсаты мен міндеттерін қоюды үйренеді. магистрлік диссертация тақырыбын зерделеу, практикалық маңыздылығын және ғылыми жаңалығын анықтау; жылу технологиясы қондырғылары мен жүйелерінің энергия шығындарының есебін, қалдық жылу қазандығын пайдалана отырып, қалдық газ жылуын сыртқы энергияны пайдалану қондырғысының есебін жүргізеді. Қорытынды баға жазбаша емтихан және портфолио қорғау нәтижелері бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков оценки эффективности современных схем преобразования энергии, оценки перспективности новых способов производства энергии, внедрения в практику инновационных разработок. Содержание дисциплины: 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, экологический кодекс, энергетическая безопасность страны. На практических занятиях магистранты научатся анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, выдвигать научную проблему, гипотезу, определят объект и предмет научного исследования, докажут актуальность, поставят цель и задачи исследования, определят практическую значимость и научную новизну по теме магистерской диссертации; проведут расчет энергетических потерь теплотехнологических установок и систем, расчет установки для внешнего энергетического использования тепла отходящих газов с использованием котла-утилизатора . Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена и защиты портфолио.* The goal of the discipline is to develop master's students' skills in assessing the effectiveness of modern energy conversion schemes, assessing the prospects of new methods of energy production, and introducing innovative developments into practice. Contents of the discipline: analysis of the development of energy at the present stage, methods for intensifying heat and mass transfer, current state, promising methods for obtaining and converting thermal and electrical energy, promising steam and gas turbine plants, combined cycles and installations, the use of secondary energy resources and waste as energy fuel, use of renewable energy sources, environmental code, energy security of the country. In practical classes, undergraduates will learn to analyze scientific and technical information, study domestic and foreign experience on the research topic, put forward a scientific problem, hypothesis, determine the object and subject of scientific research, prove relevance, set the goal and objectives of the study, determine the practical significance and scientific novelty of the topic master's thesis; will carry out a calculation of energy losses of heat technology installations and systems, calculation of an installation for external energy use of waste gas heat using a waste heat boiler. The final grade will be determined based on the results of the written exam and portfolio defense.	5	ОН/РО/LO 1
8	Использование вторичных энергоресурсов	Пәннің мақсаты – магистранттардың қайталама энергетикалық ресурстарды пайдалану саласындағы дағдыларын дамыту және олардың энергетикалық әлеуетін өнеркәсіптік кәсіпорындардың технологиялық схемасына тиімді тартуға үйрету. Пәннің мазмұны: қайталама энергетикалық ресурстарды пайдалану түрлері мен бағыттары, қайталама энергетикалық ресурстардың шығару және пайдалану көлемін анықтау, жанғыш қайталама энергетикалық ресурстарды жану, тиімді отын алу мақсатында жанғыш қайталама энергетикалық ресурстарды терең өңдеу,	6	ОН/РО/LO 8,9,11

		энергетикалық технологиялық қондырғылардың материалдық және жылу баланстары. , жоғары температуралық жылулық ҚЭР пайдалану, төмен температуралық жылулық ҚЭР пайдалану, кәсіпорындарда жылулық ҚЭР пайдалану, артық қысымды ҚЭР қайта өңдеу. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар қондырғылар мен технологиялық процестердің техникалық-экономикалық теңгерімдерін жасайды, жылу сұлбалары мен ЖЭС қондырғыларының энергетикалық бағасын жүргізеді, қайталама энергия ресурстарын өндіру мен пайдалану көлемін анықтайды, процестердің есебін жүргізеді. және анықталған резервтердің орындалуын қамтамасыз ететін құрылғылар. Қорытынды баға жазбаша емтихан және есептік жұмысты қорғау нәтижелері бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков в области использования вторичных энергоресурсов и обучения эффективному вовлечению их энергетического потенциала в технологическую схему промышленных предприятий. Дисциплина содержит: 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. На практических занятиях магистранты составят технико-экономические балансы установок, технологических процессов, проведут энергетическую оценку тепловых схем и установок ТЭС, определят объемы выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов, проведут расчёты процессов и аппаратов, обеспечивающих реализацию выявленных резервов. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена и защиты расчетной работы.* The purpose of the discipline is to develop master's students' skills in the field of using secondary energy resources and learning to effectively involve their energy potential in the technological scheme of industrial enterprises. The discipline contains: types and directions of use of secondary energy resources, determination of the volume of output and utilization of SER, combustion of combustible SER deep processing of combustible SER in order to obtain efficient fuels, material and heat balances of energy technology installations, utilization of high-temperature thermal SER, utilization of low-temperature thermal SER, use thermal SER at enterprises, recycling of excess pressure SER. During practical classes, master's students will draw up technical and economic balances of installations and technological processes, conduct an energy assessment of thermal circuits and thermal power plant installations, determine the volume of output and utilization of secondary energy resources, and carry out calculations of processes and devices that ensure the implementation of identified reserves. The final grade will be determined based on the results of the written exam and defense of the calculation work.		
2. КП циклі (ЖК/ТК) = 53 кредит /Цикл ПД (ВК/КВ) = 53 кредитов/ PD cycle (KV/EC) = 53 credits				
Цикл профилирующих дисциплин Вузовский компонент				
9	Надежность работы высокотемпературных агрегатов	Пәннің мақсаты – магистранттарда жоғары температуралық қондырғылардың сенімділігін арттырудың техникалық саясатының принциптері туралы нақты түсінікті қалыптастыру. Пәннің мазмұны: сенімділік түсінігі және жоғары температуралы қондырғылардың сенімділік критерийлерін бағалау; жабдықтың қалдық қызмет ету мерзімі; жабдық сенімділігінің төмендеуінің себептері; жабдықтың жағдайын оның сенімділігін арттыру факторы ретінде бақылау; жабдықтың техникалық жағдайын бақылау әдістері мен құралдары; жылуэнергетикалық жабдықтардың ақауларын талдау; жоғары температуралы қондырғылардың сенімділігін арттыру жолдары: кіріс сапасын бақылау, резервтеу, жөндеуден кейін жабдықты қабылдау. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар сенімділік критерийлерін анықтайды, қалдық қызмет мерзімін, жазатайым оқиғалардың ықтималдығын есептейді және т.б. Қорытынды баға жазбаша емтихан және есептік жұмысты қорғау нәтижелері бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов отчётливого понимания принципов технической политики повышения надёжности высокотемпературных агрегатов. Дисциплина содержит: понятие надёжности и оценка критериев надёжности высокотемпературных агрегатов; остаточный ресурс оборудования; причины снижения надёжности оборудования; контроль состояния оборудования, как фактор повышения его надёжности; методики и средства контроля технического состояния оборудования; анализ отказов теплоэнергетического*	5	ОН/РО/LO 8

		оборудования; способы повышения надёжности работы высокотемпературных агрегатов: входной контроль качества, резервирование, приёмка оборудования после ремонтов. На практических занятиях магистранты определят критерии надёжности, рассчитают остаточный ресурс, вероятности аварии и др. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена и защиты расчетной работы. The purpose of the discipline is to develop in undergraduates a clear understanding of the principles of technical policy for increasing the reliability of high-temperature units. The discipline contains: the concept of reliability and assessment of reliability criteria for high-temperature units; residual life of equipment; reasons for decreased equipment reliability; monitoring the condition of equipment as a factor in increasing its reliability; methods and means of monitoring the technical condition of equipment; analysis of failures of thermal power equipment; ways to increase the reliability of high-temperature units: incoming quality control, redundancy, acceptance of equipment after repairs. During practical classes, undergraduates will determine reliability criteria; calculate residual life, accident probabilities, etc. The final grade will be determined based on the results of the written exam and defense of the calculation work.		
10	Теплоэнергетический аудит мини-ТЭС и котельных	Пәннің мақсаты – магистранттарда кәсіпорындар мен ұйымдардың энергетикалық зерттеулерін жүргізудің міндеттері мен әдістері туралы нақты түсініктерді қалыптастыру; энергия аудитінің аспаптарымен танысу, энергия үнемдеу саласындағы нормативтік құқықтық актілермен, салалық ережелермен және ережелермен танысу. Пәнге мыналар кіреді: Қазақстан Республикасының энергетикалық аудит және энергия тиімділігін арттыру саласындағы нормативтік құқықтық базасы; шағын жылу электр станциялары мен қазандықтардың технологиялық процестері мен қондырғыларының жылу балансы; энергетикалық аудит әдістемесі; энергия аудитіне арналған жабдық; шағын жылу электр станциялары мен қазандықтардағы энергия аудитінің ерекшеліктері; жылу процестерінің энергия тиімділігін арттыру шаралары; энергетикалық аудит кезінде ұсынылатын шаралардың экономикалық тиімділігін бағалау. Тәжірибелік сабақтар кезінде магистранттар университет ғимаратының бір бөлігіне тексеру жүргізеді және алынған мәліметтер негізінде университеттің әкімшілік ғимаратының энергетикалық аудиті туралы акт жасайды. Қорытынды баға жазбаша емтихан және есептік жұмысты қорғау нәтижелері бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов отчётливого понимания задач и методов проведения энергетических обследований предприятий и организаций; ознакомление с приборным обеспечением энергоаудита, ознакомление с нормативно-законодательными актами, отраслевыми постановлениями и положениями в области энергосбережения. Дисциплина содержит: нормативную база РК в области энергоаудита и повышения энергоэффективности; тепловой баланс технологических процессов и установок мини-ТЭС и котельных; методологию проведения энергоаудита; оборудование для проведения энергоаудита; особенности проведения энергоаудита на мини-ТЭС и котельных; мероприятия по повышению энергоэффективности тепловых процессов; оценку экономической эффективности мероприятий, рекомендуемых при энергоаудите. На практических занятиях магистранты проведут обследования части корпуса университета и составят отчёт по энергоаудиту административного здания университета на основании полученных данных. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена и защиты расчетной работы.* The purpose of the discipline is to develop in undergraduates a clear understanding of the tasks and methods of conducting energy surveys of enterprises and organizations; familiarization with energy audit instrumentation, familiarization with regulations, industry regulations and provisions in the field of energy saving. The discipline contains: the regulatory framework of the Republic of Kazakhstan in the field of energy audit and energy efficiency; heat balance of technological processes and installations of mini-thermal power plants and boiler houses; energy audit methodology; equipment for energy audits; features of energy audits at mini-thermal power plants and boiler houses; measures to improve the energy efficiency of thermal processes; assessment of the economic efficiency of measures recommended during an energy audit. During practical classes, undergraduates will conduct inspections of part of the university building and draw up a report on the energy audit of the university's administrative building based on the data obtained. The final grade will be determined based on the results of the written exam and defense of the calculation work.	5	ОН/РО/LO 7,9,11

11	Теория и техника теплотехнического эксперимента	Пәннің мақсаты – жылу энергетикасы және жылу техникасы саласында ғылыми-өндірістік тәжірибелерді жүргізудің заманауи әдістері мен құралдары саласындағы дағдыларды қалыптастыру. Пәнге мыналар кіреді: зерттеу пәні ретінде эксперимент, өлшеу құралдары туралы мәліметтер, техникалық өлшемдердегі қателерді бағалау және есепке алу, ықтималдықтар теориясының элементтері және математикалық статистика, жылутехникалық өлшемдер мен аспаптар, физика-химиялық өлшемдер, заттардың термофизикалық қасиеттерін эксперименттік зерттеулер. , эксперименттік жоспарлау теориясының негіздері. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеуді жүзеге асырады, қалыпты таралу гипотезасын тексереді, статистикалық әдістерді қолдана отырып термотехникалық шамаларды өлшеу нәтижелерін өңдейді және бағалайды, ең кіші квадраттар әдісімен сызықтық регрессия коэффициенттерінің бағалауын есептейді, есептейді. ағындағы жылдамдық өрісін өлшеу нәтижелері бойынша ағын жылдамдығы, адекватты регрессия моделін тексеру, регрессия коэффициенттерінің маңыздылығын тексеру. Қорытынды баға жазбаша емтихан нәтижесі бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков в области современных методов и средств проведения научных и промышленных экспериментов в области теплоэнергетики и теплотехники. Дисциплина содержит: эксперимент как предмет исследования, сведения о средствах измерений, оценка и учет погрешностей при технических измерениях, элементы теории вероятностей и математической статистики, теплотехнические измерения и приборы, физико-химические измерения, экспериментальные исследования теплофизических свойств веществ, основы теории планирования эксперимента. На практических занятиях магистранты проведут статистическую обработку результатов измерений, проверят гипотезу нормального распределения, проведут обработку и оценку результатов измерений теплотехнических величин с использованием методов статистики, вычислят оценки коэффициентов линейной регрессии методом наименьших квадратов, проведут расчет расхода по результатам измерения поля скоростей в потоке, проверят адекватность регрессионной модели, проверят значимость коэффициентов регрессии. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена.* The purpose of the discipline is to develop skills in the field of modern methods and means of conducting scientific and industrial experiments in the field of heat power engineering and heat engineering. The discipline contains: experiment as a subject of research, information about measuring instruments, assessment and accounting of errors in technical measurements, elements of probability theory and mathematical statistics, thermal engineering measurements and instruments, physicochemical measurements, experimental studies of the thermophysical properties of substances, fundamentals of the theory of experimental planning. In practical classes, master's students will carry out statistical processing of measurement results, test the hypothesis of a normal distribution, process and evaluate the results of measurements of thermotechnical quantities using statistical methods, calculate estimates of linear regression coefficients using the least squares method, calculate the flow rate based on the results of measuring the velocity field in the flow, check the adequacy regression model, check the significance of the regression coefficients. The final grade will be determined based on the results of the written exam.	5	ОН/РО/LO 1
12	Автономные системы теплоснабжения	Пәннің мақсаты – магистранттарда жылумен жабдықтау жүйелеріндегі автономды энергия көздерін пайдалану және пайдалану принциптерін меңгеру дағдыларын қалыптастыру. Пәнге мыналар кіреді: автономды және орталықтандырылған энергия көздері, автономды жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау негіздері, автономды жылумен жабдықтау жүйелерінің негізгі жабдықтары, автономды қазандықтар, газ поршеньдік қондырғылар, газтурбиналық және аралас циклды қондырғылар, микротурбиналар, автономды жылудың экономикалық тиімділігі. жабдықтау жүйелері, жылумен жабдықтау жүйелерінің нұсқаларын салыстыру. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар автономды жылу және электрмен жабдықтау жүйелерінің тиімділігін бағалайды, шағын ЖЭО тиімділігін бағалайды, автономды қазандықтың жылу сұлбасын есептейді, автономды қазандықтың негізгі және қосалқы жабдықтарын есептеу және таңдау, және автономды қазандық жұмысының техникалық-экономикалық көрсеткіштерін есептеу. Қорытынды баға жазбаша емтихан нәтижесі бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков владения принципами работы и использования автономных источников энергии в системах теплоснабжения. Дисциплина содержит: автономные и*	4	ОН/РО/LO 7,10

		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. На практических занятиях магистранты оценят эффективность систем автономного тепло и энергоснабжения, оценят эффективность работы мини-ТЭЦ, проведут расчет тепловой схемы автономной котельной, рассчитают и подберут основное и вспомогательное оборудование автономной котельной, проведут расчет технико-экономических показателей работы автономной котельной. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена. The purpose of the discipline is to develop skills in undergraduates to master the principles of operation and use of autonomous energy sources in heat supply systems. The discipline contains: autonomous and centralized energy sources, the basics of designing autonomous heat supply systems, the main equipment of autonomous heat supply systems, autonomous boiler rooms, gas piston units, gas turbine and combined cycle units, microturbines, economic efficiency of autonomous heat supply systems, comparison of options for heat supply systems. In practical classes, undergraduates will evaluate the efficiency of autonomous heat and power supply systems, evaluate the efficiency of mini-CHP, calculate the thermal circuit of an autonomous boiler house, calculate and select the main and auxiliary equipment of an autonomous boiler house, and calculate the technical and economic indicators of the operation of an autonomous boiler house. The final grade will be determined based on the results of the written exam.		
13	Технологические процессы, аппараты и схемы теплоэнергетических установок промышленных предприятий	Пәннің мақсаты магистранттарға қондырғылардың, жүйелердің және олардың элементтерінің жылу технологиялық схемаларын бағалау, таңдау, оңтайландыру және әзірлеу дағдылары мен дағдыларын меңгеру болып табылады. Пәннің мазмұны: өнеркәсіптік кәсіпорындардың жылу-технологиялық жабдықтарының сипаттамасы; өнеркәсіптік кәсіпорындардың жоғары температуралық қондырғыларының жылу-материалдық баланстары; сұйылтылған қабаты және ретортты оттықтары бар қазіргі заманғы жылу өндіретін қондырғылардың технологиялық процестері; металлургиялық өндірістің жоғары температуралы қондырғыларының жылу баланстары: доғалық және айналмалы пештер, конвертер, электролизер; мұнай-химия өнеркәсібінің жылу электр станцияларының технологиялық процестері, құрылғылары мен схемалары. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар балқу кезеңінің энергетикалық балансын есептеп, доғалық пеш трансформаторының қуатын таңдайды. Қорытынды баға жазбаша емтихан және есептік жұмысты қорғау нәтижелері бойынша анықталады. *Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков и умений оценивать, выбирать, оптимизировать и разрабатывать теплотехнологические схемы установок, систем и их элементов. Дисциплина содержит: описание теплотехнологического оборудования промышленных предприятий; тепловые и материальные балансы высокотемпературных установок промышленных предприятий; технологические процессы современных теплогенерирующих установок с кипящим слоем, ретортными горелками; тепловые балансы высокотемпературных агрегатов металлургического производства: дуговых и вращающихся печей, конвертера, электролизёра; технологические процессы, аппараты и схемы теплоэнергетических установок нефтехимической промышленности. На практических занятиях магистранты рассчитают энергетический баланс периода расплавления и проведут выбор мощности печного трансформатора дуговой печи. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена и защиты расчетной работы.* The purpose of the discipline is for undergraduates to acquire skills and abilities to evaluate, select, optimize and develop thermal technological schemes of installations, systems and their elements. The discipline contains: description of thermal technology equipment of industrial enterprises; heat and material balances of high-temperature installations of industrial enterprises; technological processes of modern heat-generating installations with a fluidized bed and retort burners; heat balances of high-temperature units of metallurgical production: arc and rotary furnaces, converter, electrolyzer; technological processes, devices and schemes of thermal power plants of the petrochemical industry. During practical classes, undergraduates will calculate the energy balance of the melting period and select the power of the arc furnace transformer. The final grade will be determined based on the results of the written exam and defense of the calculation work.	5	ОН/РО/LO 8

Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору				
14	Термические методы подготовки топлива	Пәннің мақсаты – магистранттарға газ тәріздес, сұйық және қатты отынды өңдеудің тиімді әдістерін меңгеру дағдыларын меңгеру. Пәннің мазмұны: жылу электр станциялары мен өнеркәсіптік кәсіпорындарда отын дайындау технологиясын дамытудың басым бағыттары, органикалық отынды дайындау және өңдеу әдістері, қатты отынды құрғақ айдау әдістері, сұйық отынды термиялық өңдеу, қатты отынды газдандыру, жолдары. отындарды газдандыру процестерін қарқындату және генераторлық газдардың жылулық құндылығын арттыру, энергетикалық кешендегі біріктірілген энергетикалық технология және органикалық отынды кешенді пайдалану. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар газ генераторы мен отын пиролизі қондырғысының материалды және жылулық балансын есептейді. Қорытынды баға жазбаша емтихан нәтижесі бойынша анықталады	5	ОН/PO/LO 8,13
		Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков владения наиболее эффективными методами переработки газообразного, жидкого и твердого топлив. Дисциплина содержит: приоритетные направления развития технологий подготовки топлива на ТЭС и промпредприятиях, методы подготовки и переработки органических видов топлив, методы сухой перегонки твердых топлив, термическая переработка жидких топлив, газификация твердого топлива, пути интенсификации процессов газификации топлив и повышения калорийности генераторных газов, энерготехнологическое комбинированное и комплексное использование органических топлив в энергетике. На практических занятиях магистранты рассчитают материальный и тепловой баланс газогенератора и установки для пиролиза топлива. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена		
		The purpose of the discipline is for undergraduates to acquire skills in mastering the most effective methods of processing gaseous, liquid and solid fuels. The discipline contains: priority areas for the development of fuel preparation technologies at thermal power plants and industrial enterprises, methods of preparation and processing of organic fuels, methods of dry distillation of solid fuels, thermal processing of liquid fuels, gasification of solid fuels, ways to intensify gasification processes of fuels and increase the calorific value of generator gases, combined energy technology and integrated use of organic fuels in the energy sector. During practical classes, undergraduates will calculate the material and thermal balance of a gas generator and a fuel pyrolysis unit. The final grade will be determined based on the results of the written exam		
15	Жасанды интеллект және энергия өндірісінің экологиялық қауіпсіздігі/ Искусственный интеллект и экологическая безопасность энергетического производства/ Artificial intelligence and environmental safety of energy production	Пән магистранттарға энергия өндірісінің экологиялық қауіпсіздігін арттыру үшін жасанды интеллектті қолдану әдістерін меңгеруге бағытталған. Магистратура студенттері тазарту жабдықтарын пайдалану кезінде пайда болған деректер массивтерін өңдеу және талдау үшін жасанды интеллекттің функционалдығын зерттейді; сондай-ақ ең жоғары сұраныс туралы ақпарат, ауа-райы жағдайлары және энергия өндіруге қатысатын электр станциялары, технологиялық ақпаратты жинау, беру және есептеу жүйесі. Студенттер көміртегі тотығы шығарындыларын автоматты түрде бақылау және бақылау үшін жасанды интеллект қолданбаларын қалай пайдалануға болатынын талдау үшін тәжірибелік зертханаларды пайдаланады. Қорытынды баға портфолио қорғау кезінде анықталады	5	ОН/PO/LO 1,4
		Дисциплина нацелена на освоение магистрантами методов использования искусственного интеллекта для повышения экологической безопасности энергетического производства. Магистранты изучат функционал искусственного интеллекта для обработки и анализа массивов данных, генерируемых в процессе работы очистного оборудования; а также информацию о пиковом спросе, погодных условиях и электростанциях, участвующих в производстве энергии, систему сбора, передачи и расчета технологической информации. Студенты на практических занятиях анализируют способы применения приложений искусственного интеллекта для автоматического отслеживания и контроля выбросов оксида углерода. Итоговая оценка будет сформирована в ходе защиты портфолио		
		The discipline aims to master the methods of using artificial intelligence to improve the environmental safety of energy production. Masters students will study the functionality of artificial intelligence to process and analyse data sets generated during the operation of treatment plants, information on peak demand, weather conditions and power plants involved in energy production, the system of collection, transmission and calculation of technological information. In practical sessions, students		

		will analyse how artificial intelligence applications can be used to automatically track and control carbon monoxide emissions. The final assessment will be made during the portfolio defence		
16	Термические методы переработки твердых бытовых и производственных отходов	Пәннің мақсаты – магистранттарға қатты тұрмыстық және өндірістік қалдықтарды өңдеудің заманауи және озық термиялық әдістерін меңгеру. Пәннің мазмұны: негізгі ластаушы заттар мен қоршаған ортадағы зиянды заттардың мөлшерінің нормалары, өндірістік қалдықтардың негізгі сипаттамалары, қалдықтардың қауіптілік класын анықтау, қатты тұрмыстық қалдықтардың негізгі сипаттамалары, қатты тұрмыстық қалдықтардан пайдалы өнімдерді алу әдістері. қалдықтар, қалдықтарды термиялық бейтараптандыру әдістерінің классификациясы, термиялық бейтараптандыру процестерінің негізгі технологиялық схемалары , термиялық бейтараптандыруға арналған жылу реакторларының негізгі түрлері, термиялық бейтараптандыру процестерін жүргізу кезінде қоршаған ортаны қорғау технологиясы, энергетикалық және экологиялық прогрессивті технологияларды енгізудің заманауи тенденциялары термиялық бейтараптандыруға арналған. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар қалдықтардың қауіптілік класын анықтайды, термиялық бейтараптандыру процестерінің технологиялық схемаларының тиімділігін анықтайды, термиялық бейтараптандыруға арналған термореакторды есептейді. Қорытынды баға жазбаша емтихан нәтижесі бойынша анықталады	5	ОН/РО/LO 8,13
		Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков владения современными и перспективными термическими методами переработки твердых бытовых и производственных отходов. Дисциплина содержит: 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. На практических занятиях магистранты определят класс опасности отходов, определят эффективность технологических схем процессов термообезвреживания, проведут расчет термического реактора для термического обезвреживания. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена		
		The purpose of the discipline is for undergraduates to acquire skills in modern and advanced thermal methods for processing solid household and industrial waste. The discipline contains: the main pollutants and standards for the content of harmful substances in the environment, the main characteristics of industrial waste, determination of the hazard class of waste, the main characteristics of municipal solid waste, methods for extracting useful products from municipal solid waste, classification of methods for thermal neutralization of waste, basic technological schemes of thermal neutralization processes , the main types of thermal reactors for thermal neutralization, environmental protection technology when carrying out thermal neutralization processes, modern trends in the implementation of energetically and environmentally advanced technologies for thermal neutralization. During practical classes, master's students will determine the hazard class of waste, determine the effectiveness of technological schemes for thermal neutralization processes, and calculate a thermal reactor for thermal neutralization. The final grade will be determined based on the results of the written exam		
17	Основы инженерного проектирования теплоэнергетического оборудования	Пәннің мақсаты – магистранттарға жылу энергетикалық жабдықтарды жобалау дағдыларын меңгеру. Пәнге мыналар кіреді: дизайнның нормативтік базасы. жылу-энергетикалық жабдықты жобалаудың міндеттері, кезеңдері мен кезеңдері, жобалаудың бастапқы деректері, жылу жабдықтарын таңдау және энергия ресурстарына қажеттілікті анықтау, жобалау жұмыстарын автоматтандыру және оңтайландыру, ЖТО-ды жобалаудағы негізгі мәселелер, ЖТО параметрлерін өндіріс технологиясымен байланыстыру, жабдықтарды таңдау, есептеу және орналастыру. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар бір эффективті булану қондырғысын жобалайды және қондырғының жылу және құрылымдық есептеулерін жүргізеді. Қорытынды баға жазбаша емтихан нәтижесі бойынша анықталады	6	ОН/РО/LO 7,10,11
		Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков проектирования теплоэнергетического оборудования. Дисциплина содержит: 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. На практических занятиях магистранты спроектируют однокорпусную выпарную установку, проведут тепловой и конструктивный расчеты установки. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена The purpose of the discipline is for undergraduates to acquire skills in designing thermal power equipment. The discipline contains: regulatory framework for design. tasks, stages and stages of designing thermal power equipment, initial data for design, selection of heating equipment and determining the need for energy resources, automation and optimization of design work, key issues in the design of HTI, connection of HTI parameters with production technology, selection, calculation and placement of equipment. During practical classes, undergraduates will design a single-effect evaporation plant and carry out thermal and structural calculations of the plant. The final grade will be determined based on the results of the written exam		
18	Проектирование систем теплоснабжения	Пәннің мақсаты магистранттарға жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау дағдыларын меңгеру болып табылады. Пәннің мазмұны: жобалауға, құрылымына, жұмыс көлеміне, жылу пунктінің жабдығының дизайнына, тікелей қосылатын жылу жүйесінің жылу нүктесінің, тәуелді қосылымы бар жылу жүйесінің жылу нүктесінің және су ағынды элеваторының, жылу нүктесінің тәуелді қосылымы және секіргіштегі сорғы бар жылу жүйесі, тәуелді қосылымы бар жылу жүйесінің жылу нүктесі және қоректендіру желісіндегі сорғы, реттелмейтін су ағынды элеваторды таңдау, су ағыны реттелетін элеваторды таңдау ауыспалы араластыру коэффициенті, су жылыту жүйесіндегі сорғыны таңдау, өшіру және реттеу клапандары мен қыздыру нүктесінің басқару аспаптарын таңдау. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар жылыту қондырғысын жобалап, негізгі және қосалқы жабдықтарды таңдайды. Қорытынды баға практикалық жұмысты қорғау нәтижесі бойынша қалыптасады. *Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков проектирования систем теплоснабжения. Дисциплина содержит: 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. На практических занятиях магистранты проведут проектирование теплового пункта, выберут основное и вспомогательное оборудование. Итоговая оценка будет сформирована по итогам защиты практической работы.* The purpose of the discipline is for undergraduates to acquire skills in designing heat supply systems. The discipline contains: initial data for design, structure, scope of work, design of heating point equipment, heat point of a heating system with direct connection, heat point of a heating system with dependent connection and a water-jet elevator, heat point of a heating system with dependent connection and a pump on the jumper, thermal point of a heating system with a dependent connection and a pump on the supply line, 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 control instruments of a heating point. During practical classes, undergraduates will design a heating unit and select main and auxiliary equipment. The final grade will be formed based on the results of the defense of practical work.	6	ОН/PO/LO 7,10,11
19	Эксплуатация систем теплоснабжения	Пәннің мақсаты – магистранттарда жылумен жабдықтау жүйелерін пайдалану және жылумен жабдықтау жүйелерін жедел басқару бойынша іс-әрекеттер саласындағы дағдыларды қалыптастыру. Пәнге мыналар кіреді: жылумен жабдықтау жүйелері және оның элементтері; жылумен жабдықтау жүйелерінің жұмыс істеуінің даму ерекшеліктерін; жылуды тасымалдау және тарату жүйелерінің жұмысы; жедел басқарудағы жылу желілері мен жабдықтарының схемалары; жылу желілерінің температуралық графигі және гидравликалық жұмыс режимі; жылумен жабдықтау	6	ОН/PO/LO 8,12

		жүйелерінің негізгі жабдықтарының конструкциясын, конструктивтік ерекшеліктерін, техникалық сипаттамаларын, жұмыс режимдерінің ерекшеліктерін; жылу желілерінің жұмыс режимінің пьезометриялық және температуралық графиктері, жылу желілерінің қалыпты және авариялық жұмыс режимдері, жылу желілерінің негізгі жабдықтарының техникалық-экономикалық көрсеткіштері. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар қалалардағы бөлінген жылу және электрмен жабдықтау жүйелерінің тиімді жұмысының негізгі көрсеткіштерін таңдайды және есептейді, Қазақстан Республикасындағы жылу және электрмен жабдықтау жүйелерінің есептелген және нақты жұмыс режимдері арасындағы бар байланыстарды талдайды, көліктік және жылу тарату жүйесі элементтерінің нақты ысыраптары мен ПӘК-ін және транзиттік және тармақталған жылу құбырларының гидравликалық есептеулерін орындауды, пьезометриялық графикті құруды. Қорытынды баға жазбаша емтихан кезінде анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков в области эксплуатации систем теплоснабжения и деятельности по оперативному управлению системами теплоснабжения. Дисциплина содержит: системы теплоснабжения и его элементы; особенности развития функционирования систем теплоснабжения; эксплуатация систем транспорта и распределения тепла; схемы тепловых сетей и оборудования, находящегося в оперативном управлении; температурный график и гидравлический режим работы тепловых сетей; конструкция, конструктивные особенности, технические характеристики, особенности режимов эксплуатации основного оборудования систем теплоснабжения; пьезометрические и температурные графики режима работы тепловых сетей, нормальные и аварийные режимы работы тепловых сетей, технико-экономические показатели основного оборудования тепловых сетей. На практических занятиях магистранты выполнят выбор и расчет базовых показателей эффективной эксплуатации распределенных систем теплоэнергоснабжения городов, проведут анализ существующих соотношений расчетных и фактических режимов эксплуатации систем теплоэнергоснабжения РК, проведут оценку фактических потерь и эффективности элементов системы транспорта и распределения тепла, выполнят гидравлический расчет транзитного и разветвленного теплопроводов, построят пьезометрический график. Итоговая оценка будет сформирована в ходе письменного экзамена.* The purpose of the discipline is to develop skills in undergraduates in the field of operation of heat supply systems and activities for the operational management of heat supply systems. The discipline contains: heat supply systems and its elements; features of the development of the functioning of heat supply systems; operation of heat transport and distribution systems; diagrams of heating networks and equipment under operational management; temperature graph and hydraulic operating mode of heating networks; design, design features, technical characteristics, features of operating modes of the main equipment of heat supply systems; piezometric and temperature graphs of the operating mode of heating networks, normal and emergency operating modes of heating networks, technical and economic indicators of the main equipment of heating networks. During practical classes, master's students will select and calculate basic indicators of the effective operation of distributed heat and power supply systems in cities, analyze the existing relationships between the calculated and actual operating modes of heat and power supply systems in the Republic of Kazakhstan, assess actual losses and the efficiency of elements of the transport and heat distribution system, and perform hydraulic calculations of transit and branched heat pipelines , construct a piezometric graph. The final grade will be determined during the written examination.		
20	Эксплуатация тепловых сетей	Пәннің мақсаты – магистранттардың жылу желілерінің жылу және гидравликалық режимдерін басқару дағдыларын, жылу желілерін жедел басқару саласында, оның ішінде анықтамалық материалдарды пайдалану дағдыларын дамыту. Пәннің мазмұны: пайдалану объектісінің сипаттамалары; жылумен жабдықтау сенімділігін арттыру; жылумен жабдықтау жүйелеріндегі зақымдануларды анықтау және жою әдістері; жылу желілерін сынау; жылу желілерінің қалыпты және авариялық жұмыс режимдері; жылу желілерін сынау және технологиялық жабдықты баптау әдістемесі; энергетикалық жүйеде және жылу желілерінде жедел техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру әдістері; жылу желілерінің жабдықтарын жөндеуде қолданылатын негізгі және қосалқы материалдар. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар конструкторлық құжаттаманы және нормативтік құжаттарды пайдалана отырып, өнеркәсіптік кәсіпорынның жылу шығынын есептейді, жылу желілерінің гидравликалық есебін жүргізеді, пьезометриялық	6	ОН/PO/LO 8,12

		графигін салады, жылу құбырларының жылулық есептеулерін жүргізеді, соның негізінде олар таңдайды. жылыту жабдықтары. Қорытынды баға жазбаша емтихан кезінде анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков управления тепловым и гидравлическим режимами тепловых сетей, навыков в области оперативного управления тепловыми сетями, включая применение справочных материалов. Дисциплина содержит: характеристика объекта эксплуатации; повышение надежности теплоснабжения; методы обнаружения и ликвидации повреждений в системах теплоснабжения; испытание тепловых сетей; нормальные и аварийные режимы работы тепловых сетей; методика проведения испытаний тепловых сетей и наладки технологического оборудования; методы организации оперативного обслуживания в энергосистеме и тепловых сетях; основные и вспомогательные материалы, применяемые при ремонте оборудования тепловых сетей. На практических занятиях магистранты, используя конструкторскую документацию и нормативные документы, выполнят расчет теплопотребления промышленного предприятия, гидравлический расчет тепловых сетей, построят пьезометрический график, выполнят тепловой расчет теплопроводов, на основании которых произведут выбор теплофикационного оборудования. Итоговая оценка будет сформирована в ходе письменного экзамена.* The purpose of the discipline is to develop master's students' skills in managing the thermal and hydraulic modes of heating networks, skills in the field of operational management of heating networks, including the use of reference materials. The discipline contains: characteristics of the object of operation; increasing the reliability of heat supply; methods for detecting and eliminating damage in heat supply systems; testing of heating networks; normal and emergency operating modes of heating networks; methodology for testing heating networks and setting up process equipment; methods for organizing operational maintenance in the energy system and heating networks; basic and auxiliary materials used in the repair of heating network equipment. During practical classes, master's students, using design documentation and regulatory documents, will calculate the heat consumption of an industrial enterprise, hydraulic calculation of heating networks, construct a piezometric graph, perform thermal calculations of heat pipelines, on the basis of which they will select heating equipment. The final grade will be determined during the written examination.		
21	Природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок	Пәннің мақсаты – магистранттарға жылу-энергетика саласының экологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша жүйелі тәсіл дағдыларын меңгеру. Пәнге мыналар кіреді: қоршаған ортаны қорғаудың энергетикалық және экологиялық технологиялары, зиянды заттарды жоюдың технологиялық әдістері, көмірмен жұмыс істейтін жылу электр станцияларында азот оксиді шығарындыларын азайтудың ең жаңа және перспективалы технологиялары, газ шығарындыларын тазартудың физика-химиялық және биохимиялық әдістері, тауарлық өнімдерді алу. ұсталған құрамдас бөліктерден жасалған бұйымдар, түтін газдарын күкірт оксидтерінен тазарту әдістері мен технологиялары, өнеркәсіптік кәсіпорындардың ағынды суларын термиялық бейтараптандыру, технологиялық процестердің сұйық қалдықтарын механикалық тазарту, кәсіпорындардан ағынды суларды тазартудың биологиялық әдістері. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар қазандықты пайдалану кезіндегі күкірт пен азот оксидтерінің шығарындыларын есептейді; ластанған өндірістік ағындарды тазалауға арналған құрылғылар, кәсіпорындардан шығатын зиянды шығарындыларды каталитикалық тазарту үшін жылуды қалпына келтірумен каталитикалық реактордың есептеулерін жүргізеді, торлы фильтр-тұманды жою және аэротенкті есептейді. Қорытынды баға жазбаша емтихан нәтижесі бойынша анықталады. *Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков системного подхода для обеспечения экологической безопасности теплоэнергетической отрасли. Дисциплина содержит: энергетика и природоохранные технологии защиты окружающей среды, технологические методы подавления вредных веществ, новейшие и перспективные технологии для снижения выбросов оксидов азота на угольных ТЭС, физико-химические и биохимические методы очистки газовых выбросов, получение из улавливаемых компонентов товарных продуктов, методы и технологии очистки дымовых газов от оксидов серы, термическое обезвреживание сточных вод промышленных предприятий, механическая очистка жидких отходов технологических процессов, биологические методы очистки сточных вод предприятий. На практических занятиях магистранты рассчитают выбросы оксидов серы и азота при работе котлов; аппараты для очистки загрязненных производственных потоков, проведут расчет*	4	ОН/РО/LO 7,13

		каталитического реактора с регенерацией теплоты для каталитической очистки вредных выбросов предприятий, рассчитают сеточный фильтр-туманоуловитель и аэротенк. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена.		
		The goal of the discipline is for undergraduates to acquire skills in a systematic approach to ensure environmental safety of the heat and power industry. The discipline contains: energy and environmental technologies for environmental protection, technological methods for suppressing harmful substances, the latest and promising technologies for reducing nitrogen oxide emissions at coal-fired thermal power plants, physico-chemical and biochemical methods for purifying gas emissions, obtaining marketable products from captured components, methods and technologies purification of flue gases from sulfur oxides, thermal neutralization of wastewater from industrial enterprises, mechanical treatment of liquid waste from technological processes, biological methods of wastewater treatment from enterprises. During practical classes, master's students will calculate emissions of sulfur and nitrogen oxides during boiler operation; devices for cleaning contaminated production streams, will carry out calculations of a catalytic reactor with heat recovery for the catalytic purification of harmful emissions from enterprises, will calculate a mesh filter-mist eliminator and aeration tank. The final grade will be determined based on the results of the written exam.		
22	Процессы и аппараты защиты окружающей среды при работе теплоэнергетических установок	Пәннің мақсаты: магистранттарға жылу электр станцияларын пайдалану кезіндегі қоршаған ортаны қорғау процестері мен аппараттары бойынша дағдыларды меңгеру. Пәнге мыналар кіреді: жылу электр станциялары мен қазандықтардың қалдық газдарын тазарту, газдарды қатты бөлшектерден тазарту. , өнеркәсіптік шығарындыларды улы газ қоспаларынан тазарту, жылу электр станциялары мен қазандықтардан ағынды суларды тазартуға арналған аппараттар, ағынды суларды тазартудың механикалық әдістері, ағынды суларды химиялық тазарту, ағынды суларды тазартудың физикалық және химиялық әдістері, сұйық қалдықтарды залалсыздандырудың деструктивті әдістері, залалсыздандыру әдістері қатты қалдықтар, қатты тұрмыстық қалдықтарды қайта өңдеуге арналған машиналар мен аппараттар, өнеркәсіптік қатты қалдықтарды қайта өңдеу. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар жылу электр станциялары мен қазандықтардың қалдық газдарын тазарту құрылғыларының жұмыс тиімділігін, жылу электр станциялары мен қазандықтардың сарқынды су құрылғыларының жұмыс тиімділігін есептейді, қатты өнеркәсіптік қалдықтарды кәдеге жарату қондырғысын жобалайды. .	5	ОН/РО/LO 7,13
		Целью дисциплины является приобретение магистрантами навыков владения процессами и аппаратами защиты окружающей среды при работе теплоэнергетических установок Дисциплина содержит: 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. На практических занятиях магистранты рассчитают эффективность работы аппаратов для очистки отходящих газов ТЭС и котельных, эффективность работы аппаратов стоков ТЭС и котельных, спроектируют установку для утилизации твердых промышленных отходов.		
		The purpose of the discipline is for undergraduates to acquire skills in proficiency in environmental protection processes and apparatus during the operation of thermal power plants. The discipline contains: apparatus for purifying waste gases of thermal power plants and boiler houses, purification of gases from solid particles, purification of industrial emissions from toxic gas impurities, apparatus for purifying wastewater from thermal power plants and boiler houses , mechanical methods of wastewater treatment, chemical wastewater treatment, physical and chemical methods of wastewater treatment, destructive methods for neutralizing liquid waste, methods for neutralizing solid waste, machines and apparatus for processing solid waste, recycling of industrial solid waste. In practical classes, master's students will calculate the operating efficiency of devices for cleaning waste gases of thermal power plants and boiler houses, the operating efficiency of wastewater devices of thermal power plants and boiler houses, and design an installation for the disposal of solid industrial waste.		

23	Малая энергетика	Пәннің мақсаты – магистранттардың шағын энергетикалық объектілердің тиімділігін есептеу және бағалау дағдыларын дамыту. Пәннің мазмұны: шағын көлемді энергияны қолдану салалары, тұтынушылардың сипаттамалары; шағын электр станциялары: оларды пайдаланудың негіздемесі, конструкциясы, тиімділігін бағалау; жел электр станциялары: жобалау, бақылау әдістері, энергия сақтауды есептеу әдістері; күн энергиясы: оны пайдалану бағыттары, құрылымдық есептеу принциптері; шағын атом электр станциялары: конструкциялары, экономикалық негіздемесі, қолдану салалары; биогаз қондырғылары: конструкциялары, жұмыс істеу принциптері, қолдану аймақтары; геотермалдық энергия: оны пайдалану ерекшеліктері, техникалық-экономикалық негіздемесі. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар энергия сақтаудың есептеулерін жүргізеді, шағын энергетикалық объектілердің құрылымдық есептерін жүргізеді, шағын энергетикалық объектілердің жұмыс тиімділігін бағалайды. Қорытынды баға жазбаша емтихан нәтижесі бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков расчета и оценки эффективности объектов малой энергетики. Дисциплина содержит: области применения малой энергетики, характеристики потребителей; мини-электростанции: обоснование их применения, устройство, оценка эффективности; ветроэнергетические установки: устройство, способы регулирования, методика расчета аккумулирования энергии; солнечная энергия: направления ее использования, принципы расчета конструкций; мини-АЭС: конструкции, экономическое обоснование, области применения; биогазовые установки: конструкции, принципы работы, области применения; геотермальная энергетика: особенности ее использования, технико-экономическое обоснование. На практических занятиях магистранты проведут расчет аккумулирования энергии, проведут расчет конструкций объектов малой энергетики, оценят эффективность работы объектов малой энергетики. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена.* The purpose of the discipline is to develop master's students' skills in calculating and assessing the efficiency of small-scale energy facilities. The discipline contains: areas of application of small-scale energy, characteristics of consumers; mini-power plants: rationale for their use, design, efficiency assessment; wind power plants: design, control methods, methods for calculating energy storage; solar energy: directions of its use, principles of structural calculations; mini-nuclear power plants: designs, economic justification, areas of application; biogas plants: designs, principles of operation, areas of application; geothermal energy: features of its use, feasibility study. During practical classes, master's students will carry out calculations of energy storage, carry out structural calculations of small-scale energy facilities, and evaluate the operating efficiency of small-scale energy facilities. The final grade will be determined based on the results of the written exam.	5	ОН/РО/LO 10,13
24	Перспективные методы подготовки и использования топлива на ТЭС	Пәннің мақсаты – магистранттардың жылу электр станцияларында отынды дайындау мен пайдаланудың озық әдістерін қолдану дағдыларын қалыптастыру. Пәннің мазмұны: ЖЭС-те отын дайындау, ЖЭС-те отынды дайындау және пайдаланудың озық әдістері, мұнай мен газ конденсатын өңдеу технологиясы, органикалық отынды термиялық өңдеу әдістері, ауаның ластануы, зиянды заттардың химиялық түрленуі. атмосферада, ауаның ластануын өлшеу әдістері, ауа бассейнінің ластануын азайту әдістері. Тәжірибелік сабақтарда магистранттар ЖЭО-да отынды дайындау мен пайдаланудың озық әдістерін қолданудың тиімділігін есептеп, қазбалы отынды жағудың озық әдістерінің көміртегі ізін азайтатын жабдықты таңдайды. Қорытынды баға жазбаша емтихан нәтижесі бойынша анықталады. *Целью дисциплины является формирование у магистрантов навыков применения перспективных методов подготовки и использования топлива на тепловых электрических станциях. Дисциплина содержит: подготовка топлива на ТЭС, перспективные методы подготовки и использования топлива на ТЭС, технология переработки нефти и газового конденсата, методы термической переработки органических видов топлива, загрязнение воздуха, химические преобразования вредных веществ в атмосфере, техника измерений загрязнения воздуха, способы снижения выбросов загрязнений воздушного бассейна. На практических занятиях магистранты проведут расчет эффективности применения перспективные методы подготовки и использования топлива на ТЭС, подберут оборудование для снижения углеродного следа при перспективных методах сжигания органического топлива. Итоговая оценка будет сформирована по итогам письменного экзамена.*	5	ОН/РО/LO 8,9

		The purpose of the discipline is to develop master's students' skills in applying advanced methods for the preparation and use of fuel at thermal power plants. The discipline includes: preparation of fuel at thermal power plants, advanced methods for the preparation and use of fuel at thermal power plants, technology for refining oil and gas condensate, methods for thermal processing of organic fuels, air pollution, chemical transformations of harmful substances in the atmosphere, techniques for measuring air pollution, methods for reducing pollution emissions air pool. In practical classes, master's students will calculate the effectiveness of using advanced methods for preparing and using fuel at thermal power plants, and select equipment to reduce the carbon footprint of advanced methods of burning fossil fuels. The final grade will be determined based on the results of the written exam.		
Исследовательская практика				
25	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	ОН/PO/LO 1,7,9,11
		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				
26	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	24	ОН/PO/LO 1,7,9,11
		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		
Итоговая аттестация				
27	Оформление и защита магистерской диссертации	Магистрдің қорытынды мемлекеттік аттестаттауы бітіру біліктілік жұмысын (магистрлік диссертацияны) қорғауды 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.	12	ОН/PO/LO 1,7,9,11
		Итоговая государственная аттестация магистра предусматривает защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). 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). 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.		

Сабақ түрлері бойынша аудиториялық сағаттарды бөлу
Распределение аудиторных часов по видам занятий
Distribution of classroom hours by type of classes

Пәннің атауы/ Название дисциплины/ Name of discipline	KZ/ ECTS	Сағат саны / Количество часов / Number of hours						Кафедра / Кафедра / Department
		Дәрістер / Лекции / Lectures	Практикалық / Практические / Practical	Зертханалық / Лабораторные / Laboratory	Студиялық / Студийные / studio	Жеке / Индивидуальные / Individual	СӨЖ / СРС / IWS	
Модуль «Основы научно-педагогической деятельности»								
Ғылым тарихы мен философиясы / История и философия науки / History and philosophy of science	5	30	15				105	ФиСН
Шетел тілі (кәсіби)/ Иностранный язык (профессиональный)/ Foreign language (professional)	5		45				105	ТЯ
Жоғары білімнің педагогикасы /Педагогика высшей школы/ High school pedagogy	4	22,5	15				82,5	ЛРиО
Басқару психологиясы /Психология управления/ Psychology of management	4	22,5	15				82,5	ЛРиО
Педагогикалық тәжірибе/Педагогическая практика/ Pedagogical practice	2							
Модуль «Научно-технические проблемы теплоэнергетики»								
Жылу энергетикасы пәндерін оқыту әдістемесі /Методика преподавания теплоэнергетических дисциплин/ Methods of teaching heat and power disciplines	4	22,5	15				82,5	ТЭ
Жылуэнергетика және жылутехникадағы ғылыми-техникалық мәселелер /Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехники/ Scientific and technical problems of heat power engineering	5	30	15				105	ТЭ
Екіншілік энергетикалық ресурстарды пайдалану /Использование вторичных энергоресурсов/ Use of secondary energy	6	45	15				120	ТЭ
Модуль «Энергетика и устойчивое развитие»								
Мини-жылу электрстанцияларының және қазандықтардың жылу энергиясын аудиті	5	30	15				105	ТЭ

/Теплоэнергетический аудит мини-ТЭС и котельных/ Thermal energy audit of mini-thermal power plants and boilers								
Жоғары температуралық агрегаттардың жұмысының сенімділігі /Надежность работы высокотемпературных агрегатов/ Reliability of work of high-temperature aggregates	5	30	15				105	ТЭ
Жылу техникалық экспериментінің теориясы мен әдістемесі / Теория и техника теплотехнического эксперимента/ Theory and technique of thermotechnical experiment/	5	30	15				105	ТЭ
Отын дайындау термиялық әдістері / Термические методы подготовки топлива/ Thermal methods of fuel preparation	5	30	15				105	ТЭ
Қатты тұрмыстық және өндірістік қалдықтарды өңдеудің термиялық әдістері / / Термические методы переработки твердых бытовых и производственных отходов / Thermal methods of solid domestic and industrial waste processing		30	15				105	ТЭ
Жасанды интеллект және энергия өндірісінің экологиялық қауіпсіздігі/ Искусственный интеллект и экологическая безопасность энергетического производства/ Artificial intelligence and environmental safety of energy production		30	15				105	ТЭ
Шағын энергетика / Малая энергетика/ Small energy		30	15				105	ТЭ
Модуль «Проектирование и оптимизация теплоэнергетических систем»								
Жылумен қамтамасыз ету автономды жүйелері / Автономные системы теплоснабжения/ Autonomous heating systems	4	22,5	15				82,5	ТЭ
Жылуэнергетикалық жабдықтардың инженерлік жобалау негіздері / Основы инженерного проектирования теплоэнергетического оборудования/ Fundamentals of engineering design of heat power equipment	6	45	15				120	ТЭ
Жылумен жабдықтау жүйелерін жобалау / Проектирование систем теплоснабжения/ Design of heat supply systems		45	15				120	ТЭ

Модуль «Эксплуатационный»								
Жылумен қамтамасыз ету жүйелерін пайдалану /Эксплуатация систем теплоснабжения/ Operation of heat supply systems	6	45	15				120	ТЭ
Жылу желілерін пайдалану / Эксплуатация тепловых сетей / Operation of heat networks		45	15				120	ТЭ
Жылуэнергетикалық қондырғыларды пайдалану кезінде қоршаған ортаны қорғау технологиялары / Природоохранные технологии при работе теплоэнергетических установок / Environmental protection technologies with operating heat power plants	4	22,5	15				82,5	ТЭ
Жылу энергетикалық қондырғыларынын жұмысы кезінде қоршаған ортаны қорғауға арналған процестер мен құрылғылар / Процессы и аппараты защиты окружающей среды при работе теплоэнергетических установок / Processes and devices for environmental protection during the operation of thermal power plants		22,5	15				82,5	ТЭ
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	5	30	15				105	ТЭ
Жылу электр станцияларында отынды дайындау және пайдаланудың перспективалы әдістері / Перспективные методы подготовки и использования топлива на ТЭС / Promising methods for preparing and using fuel at thermal power plants		30	15				105	ТЭ
Модуль «Материалы и методы исследований в теплоэнергетике»								
Научно-исследовательская работа	24							
Исследовательская практика	8							
Итоговая аттестация	12							