

**БЕКІТЕМІН**  
**«Алматы Энергетика және Байланыс Университеті» ҚеАҚ**  
**Жылуэнергетика және жылутехника институтының**  
**Директоры \_\_\_\_\_Бахтияр Б.Т.**

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ ж.

**2019-2020 жылға қабылданған білім алушыларға арналған 6В07103- "Жылу энергетика" білім беру бағдарламасы бойынша ЖОО компонентінің элективті пәндер және пәндер каталогы 6В071-Инженерия және инженерлік Іс бағыты.**

**Каталог элективных дисциплин и дисциплин вузовского компонента по образовательной программе 6В07103- "Теплоэнергетика" направление 6В071 -Инженерия и инженерное дело для обучающихся приема 2019-2020 года.**

**Catalog of elective disciplines and disciplines of the University component of the educational program 6В07101 - "Heat power" direction 6В07103- Engineering and engineering for students in 2019-2020.**

№	Пән атауы/ Название дисциплины/ Name of discipline/	Кредит саны ECTS/ Количество кредитов ECTS/ The number of credits ECTS/	Болжаулы семестр/ Предполагаемый семестр/ Estimated semester/	Пән сипаттамасы/ Описание дисциплины/ Description of discipline/	Алдыңғы директемелер/ Пререквизиты/ Prerequisites/	Кейінгі директемелер/ Пост реквизиты/ Post-requisites/	Жауапты кафедра/ Ответственная кафедра / Responsible Department/
---	---	---	---	--	--	--	--

**Базалық пәндер (ЖОО компоненті )/ Базовые дисциплины (Вузовский компонент)/ Basic disciplines (High school component)**

1	Основы антикоррупционной культуры	1	1	Сыбайлас жемкорлыққа қарсы күрес жөніндегі мемлекеттік шаралар, қазіргі заманғы дүниетанымдық проблемалардың мәні, заманауи дүниетанымдық проблемалардың қайнар көздері және оларға теориялық шешімдер, адамдар қызметінің мақсаттары, құралдары мен сипатын айқындайтын принциптер мен идеалдар/ Государственные меры противодействия коррупции, сущности современных мировоззренческих проблем, источников современных мировоззренческих проблем и теоретические варианты их решения, принципы и идеалы, определяющие цели, средства и характер деятельности людей/ State measures to combat corruption, the essence of contemporary worldview problems, the sources of contemporary worldview problems and theoretical solutions to them, principles and ideals that determine the goals, means and nature of people's activities		SIK 1101, Fil 2106	Ди ФВ
2	Экологические и экономические аспекты профессиональной деятельности	4	5	Еңбекті қорғауды басқарудың объектілері. Жұмыс ортасының метеорологиялық жағдайлары. Қоршаған орта факторлары. Зиянды заттар және уланудың алдын алу. . Энергетикалық объектілерді пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары. Ұлттық экономикадағы энергия.	SIK 1101, Fil 2106	ЕТЕК 4201, EE	ВТІЕ. МІР

				Энергетикалық ресурстар, оларды пайдалану бағыттары және үнемділігі. Компанияның активтері. Кәсіпорынның еңбек ресурстары. Энергия өндірісінің құны. Энергия бағалар саясаты. Энергиямен жабдықтау экономикасының негіздері. Энергия есебін ұйымдастыру. Жабдыктарды пайдалануды және жөндеуді ұйымдастыру. Энергияны басқару/ Объекты управления охраны труда. Метеорологические условия производственной среды. Факторы производственной среды. Вредные вещества и предупреждение отравлений. . Меры безопасности при эксплуатации энергетических объектов. Энергетика в системе национального хозяйства. Энергетические ресурсы, направления и экономика их использования. Активы предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Себестоимость производства энергии. Политика ценообразования на энергопредприятиях. Основы экономики энергоснабжения. Организация энергетического учета. Организация эксплуатации и ремонта оборудования. Управление энергетическим предприятием/ Objects of labor protection management. Meteorological conditions of the working environment. Environmental factors. Harmful substances and the prevention of poisoning. . Security measures during the operation of energy facilities. Energy in the national economy. Energy resources, directions and economics of their use. Company assets. Labor resources of the enterprise. Cost of energy production. Energy Pricing Policy. Fundamentals of the economics of energy supply. Organization of energy accounting. Organization of operation and repair of equipment. Energy Management		4201, OT 4301, PB 4301	
3	Профессиональный казахский (русский) язык	3	4	Әлеуметтік-мәдени, академиялық және кәсіптік қызметтің әр түрлі салаларындағы әлеуметтік-коммуникативті мәселелерді шешу үшін жылуэнергетика және жылу технологиялары саласындағы жазбаша және ауызша сөйлеу дағдыларының қажетті деңгейін меңгеру/Овладение необходимым уровнем навыков общения в письменной и устной форме в области теплоэнергетики и теплотехнологий для решения социально-коммуникативных задач в различных областях социокультурной, академической, и профессиональной деятельности, а также для дальнейшего самообразования/Mastering the necessary level of written and oral communication skills in the field of heat power engineering and heat technologies for solving socio-communicative problems in various fields of socio-cultural, academic, and professional activities, as well as for further self-education	K(R)Ya 1102, K(R)Ya 1102	P-oIYa 3203	YZ
4	Профессионально-ориентированный иностранный язык	3	6	Әлеуметтік-мәдени, академиялық және кәсіптік қызметтің әртүрлі салаларындағы әлеуметтік-коммуникативті мәселелерді шешуге, сонымен қатар әрі қарай өзін-өзі тәрбиелеуге арналған жылуэнергетика және жылу технологиялары саласындағы кәсіби және қажетті шет тілін білу/ Овладение необходимым и достаточным уровнем профессионально-иноязычной компетентности в области теплоэнергетики и теплотехнологий для решения социально-коммуникативных задач в различных областях социокультурной, академической, и профессиональной деятельности, а также для дальнейшего самообразования/ Mastering the necessary and sufficient level of professional foreign language competence in the field of heat power engineering and heat technologies for solving socio-communicative problems in various fields of socio-cultural, academic, and professional activities, as well as for further self-education.	Iya 1103, IKT1104		YZ
5	Математика 1	5	1	Сызықтық алгебраның элементтері, аналитикалық геометрия және күрделі сандар, бір айнымалы функциялардың дифференциалды және интегралдық есептеулері, математикалық	Mat(1) 1206,	TEU 2219,	MaMM

				дәлелдерді құрастыру дағдылары дәйекті логикалық ойлау, жаратылыстануды зерттеуде математикалық аппараттарды қолдану, физикалық құбылыстардың математикалық модельдерін құру, дифференциалды және интегралдық есептеулерді қолдана отырып есептерді шығару/Элементы линейной алгебры, аналитической геометрии и комплексные числа, дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной, формируются навыки построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений, использования математического аппарата при изучении естественнонаучных дисциплин, построения математических моделей физических явлений, решения задач с использованием дифференциального и интегрального исчислений/Elements of linear algebra, analytical geometry and complex numbers, differential and integral calculus of functions of one variable, the skills of constructing mathematical proofs are formed by consistent logical reasoning, using the mathematical apparatus in the study of natural sciences, building mathematical models of physical phenomena, solving problems using differential and integral calculi	Mat(2) 1207	TAUTE 3303, TAUTT 3303	
6	Математика 2	5	2	Бірнеше айнымалы функцияның дифференциалдық және интегралдық есептеулерін шешу әдістері, қолданбалы есептерді шешуде дифференциалдық теңдеулер мен сериялы теорияны шешу әдістері, теоремаларды дәлелдеу дағдылары, негізгі формулалар алу, нақты инженерлік есептерді шешудің математикалық модельдеу әдістерін таңдау дағдылары қалыптасады/Методы решения дифференциального и интегрального исчисления функции нескольких переменных, методы решения дифференциальных уравнений и теории рядов в решении прикладных задач, формируются навыки доказательства теорем, вывода основных формул, выбора методов математического моделирования для решения конкретных инженерных задач/Methods for solving differential and integral calculus of the function of several variables, methods for solving differential equations and series theory in solving applied problems, the skills of proving theorems, deriving basic formulas, choosing mathematical modeling methods for solving specific engineering problems are formed	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207	TEU 2219, TAUTE 3303, TAUTT 3303	MaMM
7	Физика 1	5	2	Молекулалық кинетикалық теорияның негіздері, газдардағы жылу процестері, термодинамикалық қайтымды және қайтымсыз процестер, кванттық статистика және олардың қолданылуы. Идеал газдың, изопроцестердің негізгі теңдеулері, термодинамиканың үш принципі, жылу қозғалтқыштары және олардың тиімділігі/Основы молекулярно-кинетической теории, тепловые процессы в газах, термодинамические обратимые и необратимые процессы, квантовые статистики и их применение. Основное уравнение состояния идеального газа, изопроцессы, три начала термодинамики, тепловые двигатели и их эффективность/Fundamentals of the molecular-kinetic theory, thermal processes in gases, thermodynamic reversible and irreversible processes, quantum statistics and their application. The basic equation of state of an ideal gas, isoprocesses, the three principles of thermodynamics, heat engines and their efficiency.		TMO 2217, NTD 2216, SPRE 4312	TF
8	Физика 2	5	3	Электродинамика, тербелістер мен толқындар, кванттық механика негіздері, атом құрылымы, тәуелсіз танымдық іс-әрекет дағдылары, физикалық құбылыстарды эксперименттік ғылыми зерттеу, кәсіби қызметтегі нақты мәселелерді шешуге, компьютерді қолдана отырып физикалық жағдайларды модельдеуге, өлшеу құралдарымен жұмыс жасау/электродинамика, колебания и волны, основы квантовой механики, строение атома, формирование навыков самостоятельной		TMO 2217, NTD 2216, SPRE	TF

				познавательной деятельности, проведения экспериментальных научных исследований физических явлений, помогающих в дальнейшем решать конкретные задачи в профессиональной деятельности, моделирования физических ситуаций с использованием компьютера, работы с измерительными приборами/electrodynamics, vibrations and waves, the fundamentals of quantum mechanics, atomic structure, the skills of independent cognitive activity, experimental scientific research of physical phenomena that help to solve specific problems in professional activity, modeling physical situations using a computer, working with measuring instruments are formed		4312	
9	Химия	3	1	Химияның негізгі заңдары, атомдар мен молекулалардың кванттық механикасының негіздері, химиялық процестердің негізгі заңдылықтары, химиялық термодинамика және кинетика, химия саласындағы теориялық білімді кәсіби қызметінде қолдану дағдыларын дамыту. Берілген әдіс бойынша эксперимент жүргізу, тиісті математикалық аппараттарды тарта отырып нәтижелерді өңдеу және талдау дағдыларын қалыптастыру/Основные законы химии, основы квантовой механики атомов и молекул, основные закономерности химических процессов, химическая термодинамика и кинетика, развитие умений применения теоретических знаний в области химии в профессиональной деятельности. Формирование навыков проведения экспериментов по заданной методике, обработки и анализа полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата/The basic laws of chemistry, the fundamentals of quantum mechanics of atoms and molecules, the basic laws of chemical processes, chemical thermodynamics and kinetics, the development of skills in applying theoretical knowledge in the field of chemistry in professional activities. Formation of skills for conducting experiments according to a given method, processing and analysis of the results with the involvement of the appropriate mathematical apparatus			РТТ
10	Техническая термодинамика	5	3	Жылу мен механикалық энергияның өзара байланысы, термодинамиканың негізгі заңдары, идеалды және нақты газдардың негізгі термодинамикалық процестері, материя ағымындағы термодинамикалық заңдылықтар; жылу электр станцияларында энергия алу және оны әртүрлі мақсаттарға пайдалану тиімділігі/Взаимопревращения теплоты и механической энергии основные законы термодинамики, основные термодинамические процессы идеальных и реальных газов, термодинамического закономерности в потоке вещества; эффективность получения и использования энергии в теплоэнергетических установках различного назначения/Interconversions of heat and mechanical energy, the basic laws of thermodynamics, the basic thermodynamic processes of ideal and real gases, the thermodynamic laws in the flow of matter; the efficiency of obtaining and using energy in thermal power plants for various purposes	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz1209, Him 1213		TEU
11	Тепломассообмен	5	4	Жылу беру теориясының пәні мен міндеттері. Жылуқуштік қондырғыларды жобалаудағы жылу беру теориясының маңызы. Жылу берудің қарапайым және күрделі түрлері: классификациясы. Негізгі ұғымдар мен анықтамалар Стационарлы режимдегі жылу өткізгіштік. Жылу өткізгіштің тұрақсыз процесі. Конвективті жылу беру. Сұйықтықтың еркін және мәжбүрлі қозғалысы кезінде жылу беру. Радиация арқылы жылу беру. Ауыспалы температурада жылу беру. Жылу алмастырғыштар/Предмет и задачи теории теплообмена. Значение теории теплообмена при конструировании теплосиловых установок. Элементарные и сложные виды теплообмена:	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz1209, Him 1213		TEU

				<p>классификация. Основные понятия и определения Теплопроводность при стационарном режиме. Нестационарный процесс теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости. Теплообмен излучением. Теплопередача при переменных температурах. Теплообменные аппараты / The subject and objectives of the theory of heat transfer. The importance of heat transfer theory in the design of heat power plants. Elementary and complex types of heat transfer: classification. Basic concepts and definitions Thermal conductivity in stationary mode. Unsteady heat conduction process. Convective heat transfer. Heat transfer during free and forced fluid movement. Heat transfer by radiation. Heat transfer at variable temperatures. Heat exchangers.</p>			
12	Котельные установки и парогенераторы	5	5	<p>Жылу электр станциялары мен қазандықтардың энергетикалық қазандарының түрлері мен конструкциялары, атом электр станцияларының бу генераторлары, қазандық ошақтарында органикалық отынның жағылуын ұйымдастыру, қазандық қондырғыларының газ-ауа және бу-су жолдарында болатын жылуфизикалық және гидрогаз-динамикалық процестер; бу мен судың сапасына қойылатын талаптар; қазандық агрегатының су режимі; жылыту беттерінің жұмыс шарттары; қазандық агрегатын жобалау принциптері; қазандық агрегатының жылу, аэродинамикалық, гидравликалық және беріктігін есептеу; бу генераторлары мен қазандардағы стационарлық емес процестер; қазандық агрегаттарының жұмысының негізгі ережелері; қазанды іске қосу және тоқтату; операциялық сенімділікті қамтамасыз ету /Типы и конструкции энергетических котлов ТЭС и котельных, парогенераторов АЭС, организация сжигания органического топлива в топках котлов, теплофизические и гидрогазодинамические процессы, протекающие в газозводном и пароводяном трактах котельных установок, водный режим котельного агрегата; требования к качеству пара и питательной воды; водный режим котельного агрегата; условия работы поверхностей нагрева; принципы конструирования котельного агрегата; тепловой, аэродинамический, гидравлический и прочностной расчет котельного агрегата; нестационарные процессы в парогенераторах и котлах; основные положения эксплуатации котельных агрегатов; пуск и останов котла; обеспечение надежности эксплуатации/ Types and designs of power boilers of thermal power plants and boiler houses, steam generators of nuclear power plants, organization of burning organic fuel in boiler furnaces, thermophysical and hydro-gas-dynamic processes occurring in the gas-air and steam-water paths of boiler plants, water mode of the boiler unit; requirements for the quality of steam and feed water; water mode of the boiler unit; working conditions of heating surfaces; principles of designing a boiler unit; thermal, aerodynamic, hydraulic and strength calculation of the boiler unit; non-stationary processes in steam generators and boilers; basic provisions for the operation of boiler units; start and stop the boiler; ensuring operational reliability</p>	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz1209, Him 1213		TEU
13	Нагнетатели и тепловые двигатели	5	3	<p>Динамикалық және көлемдік типтегі сығымдағыштар; өнеркәсіптік кәсіпорындардың жылумен жабдықтау жүйелеріндегі сығымдағыштар мен жылу қозғалтқыштарының орыны мен рөлі; сығымдағыштар жіктелуі және негізгі параметрлері. Ортадан тепкіш машиналар, ортадан тепкіш сорғылар мен желдеткіштердің теориялық негіздері.. Ортадан тепкіш машиналардың сипаттамасы. Желідегі орталықтан тепкіш машиналардың жұмысы, жұмыс режимдерін реттеу. Тұрақтылық. Осьтік машиналар. Сорғылар Компрессорлар/ Нагнетатели динамического</p>	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz1209, Him		TEU

				действия и объемного типа. Место и роль нагнетателей и тепловых двигателей в системах теплоснабжения промышленных предприятий. Классификация нагнетателей. Основные параметры. Центробежные машины. Теоретические основы центробежных насосов и вентиляторов. Характеристики центробежных машин. Работа центробежных машин в сети, регулирование режимов работы. Устойчивость работы. Осевые машины. Насосы. Компрессоры./ Superchargers of dynamic action and volumetric type. The place and role of superchargers and heat engines in the heat supply systems of industrial enterprises. Classification of superchargers. Main parameters. Centrifugal machines. Theoretical foundations of centrifugal pumps and fans. Characteristics of centrifugal machines. The operation of centrifugal machines on the network, the regulation of operating modes. Sustainability. Axial machines. Pumps Compressors	1213		
--	--	--	--	---	------	--	--

**Базалық пәндер (БП таңдау бойынша компонент)/ Базовые дисциплины (БД компонент по выбору)/ Basic disciplines (DB optional component)/**

14	Математиканың арнайы тараулары. Жылуөткізгіштіктің теңдеулері және оларды шешу тәсілдері/Спецглавы математики. Уравнения теплопроводности и методы их решения/Special chapters of mathematics. Heat equations and methods for solving them	3	3	Жылуөткізгіштік теңдеулері үшін айнымалыларды бөлу тәсілі (Фурье тәсілі). Жылу өткізгіштік теңдеулері есептерін интегралдық түрлендірулер арқылы және сандық тәсілдерімен шешу./ Метод разделения переменных (метод Фурье) для диффузионных задач. Решение задач уравнения теплопроводности интегральными преобразованиями и численными методами./ The subject of probability theory. Elements of combinatorics. Numerical characteristics of random variables. Basic laws of distribution of random variables. Static estimation of distribution parameters. Point and interval estimates of distribution parameters. Confidence probability, confidence interval.	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207	TEU 2219, TAU TE 3303, TAU TT 3303	MaMM
15	Математиканың арнайы тараулары. Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика/ Спецглавы математики. Теория вероятностей и математическая статистика/ Special chapters of mathematics. Theory of Probability and Mathematical Statistics	3	3	Ықтималдықтар теориясы пәні. Комбинаторика элементтері. Кездейсоқ шамалардың сандық сипаттамалары. Кездейсоқ шамалардың негізгі үлестірім заңдары. Үлестірім параметрлерін статистикалық бағалау. Үлестірім параметрлерінің нүктелік және интервалдық бағалары. Сенімділік ықтималдығы. Сенімділік интервалдары./ Предмет теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Числовые характеристики случайных величин. Основные законы распределения случайных величин. Статическое оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Доверительная вероятность, доверительный интервал./ The subject of probability theory. Elements of combinatorics. Numerical characteristics of random variables. Basic laws of distribution of random variables. Static estimation of distribution parameters. Point and interval estimates of distribution parameters. Confidence probability, confidence interval.	Mat(1) 1206,М at(2) 1207	TEU 2219, TAU TE 3303, TAU TT 3303	MaMM
16	Механика/Механика/Mechanics	5	4	Статика, кинематика, динамика, созылу және сығылу, ығысу және бұралу, иілу, күрделі кедергі, орнықтылық, динамикалық жүктеме./ Статика, кинематика, динамика, растяжение и сжатие, сдвиг и кручение, изгиб, сложное сопротивление, устойчивость, динамическая нагрузка./ Statics, kinematics, dynamics, tension and compression, shear and torsion, bending, complex resistance, stability, dynamic load.	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz120 9, Fiz121 0	KUP 3301, NTD 3302, NVIE 3307	SUAT

17	Қолданбалы механика/ Прикладная механика/Applied mechanics	5	4	Статика және кинематика, механизмдер теориясының элементтері, . Материалдар кедергісі. Машина бөлшектері./ Статика и кинематика, элементы теории механизмов, сопротивление материалов, детали машин, методы расчетов на прочность и жесткость элементов конструкций, деталей машин и приборов./ Statics and kinematics, elements of the theory of mechanisms, resistance of materials, machine parts, methods of calculating the strength and stiffness of structural elements, machine parts and devices.	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz120 9,Fiz12 10	KUP 3301, NTD 3302, NVIE 3307	SUAT
18	Жылуэнергетикалық қондырғылар циклдарының термодинамикалық негіздері/ Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок/ Thermodynamic bases of cycles of thermal energy installations	3	3	Жылуалмастырғыш құрылғылар элементтеріндегі жылу беруді есептеу. Ұқастықтар және өлшемдіктер әдістері. Жылуалмасуды үдету. Жылу-және маңыз алмасу процестерінің аналогиясы. Жылуалмастырғыштарды есептеуге қажет негізгі қатынастар. Жылуалмастырғыштар түрлері және жылутасығыштар қозғалыстарының сұлбалары. Тура ағын, қарама-қарсы ағын және қиылысатын ағындар үшін жылутасығыштар температураларының және орташа температуралық тегеуріннің өзгеруі. Жылуалмастырғыштың тиімділігі. Жылуалмастырғышты жылулық және гидравликалық есептеу. Жылу беруді үдету әдістері. Жылуалмастырғыштардың энергетикалық тиімділігін бағалау әдістері./ Расчёт теплоотдачи в элементах теплообменных устройств. Методы подобия и размерностей. Интенсификация теплообмена. Аналогия процессов тепло - и массообмена. Основные соотношения для расчёта теплообменников. Типы теплообменников и схемы движения теплоносителей. Изменение температур теплоносителей и средний температурный напор для прямотока, противотока и перекрестного тока. Эффективность теплообменника. Тепловой и гидравлический расчёт теплообменников. Методы интенсификации теплопередачи. Методы оценки энергетической эффективности теплообменников./ Calculate heat dissipation in the elements of heat transfer devices. Similarity to metadata and dimensions. Intentionation with heat exchange. The analogue of the process of heat and mass flow. Основные соотношения для расчёта heat exchangers. Heat transfer heat exchangers and circuit movements heat exchangers. Temperature heat exchangers and medium - temperature headers for flatbed, anti - inflow and transverse current. Effectiveness of heat transfer. Heat and hydraulic calculus for heat exchangers. Meta intensification of heat transferer. The method of estimating the energy efficiency of the heat exchangers.	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, TTD 2216, TMO 2217	KUP 3301, NTD 3302, SPRE 4312	TEU
19	Жылулық машиналар термодинамикасының циклдері/ Термодинамика циклов тепловых машин/ Thermodynamics of heat engine cycles	3	3	Термодинамиканың бірінші заңы. Термодинамиканың екінші заңы. Мүлтіксіз газ құбылысын есептеу. Нақты газдардың термодинамикалық қасиеті. Су және су буының термодинамикалық қасиеті. Бушығырлы қондырғылардың циклдары. Газшығырлы қондырғылардың циклдары. Бугаз қондырғыларының циклдары./ Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Расчет явления сплошного газа. Термодинамические свойства специфических газов. Термодинамические свойства воды и водяного пара. Цикл пазлов. Цикл газообразных растений. Циклы исправления ошибок./ Basic law of thermodynamics. Practical application of the laws of thermodynamics for calculation of processes involving cycles of heaters and motors, thermosylated gas cycles. Thermodynamic properties, used in the work of working cyclic cyclones (ideal gas, real gases, water vapor).	Mat(1) 1206,M at(2) 1207,Fi z1209, Fiz121 0	TMO 2217, NTD 2216, SPRE 4312	TEU
20	Жадығаттану/	3	3	Қорытпалар теориясы. Темір және құймалары. Түсті металдар және құймалар. Металдық және	Him	TMO	PTT

	Материаловедение/ Material science			<p>бейметалдық құрастырушы материалдар. Композициялық материалдар. Болаттарды термиялық өңдеу. ұнтақ тәрізді металлургия материалдары: кеуекті, құрастырушы, электротехникалық. Жылуэнергетикалық қондырғылар үшін құрылымдық материалдарды пайдаланымдық қасиетін ескере отырып тандау./</p> <p>Свойства и структура материалов, их механические свойства. Основы теории сплавов. Железо и его сплавы. Металлические и неметаллические конструкционные материалы. Термическая обработка сталей. Композиционные материалы. Выбор конструкционных материалов для теплоэнергетического оборудования с учетом эксплуатационных свойств./</p> <p>Properties and structure of materials, their mechanical properties. Basics of alloy theory. Iron and its alloys. Metallic and non-metallic structural materials. Heat treatment of steels. Composite materials. The choice of structural materials for thermal power equipment, taking into account operational properties.</p>	1213, Mat(1) 1206, Mat(2) 1207	2217, NTD 2216, SPET 3223, TESE 3223	
21	Жылуэнергетиканың құрылымдық материалдары/ Конструкционные материалы теплоэнергетики/Thermal engineering materials	3	3	<p>Материалдардың қасиеттері мен құрылымы және олардың механикалық қасиеттері. Қорытпалар теориясы. Темір және құймалары. Түсті металдар және құймалар. Металдық және бейметалдық құрастырушы материалдар. Композициялық материалдар. Болаттарды термиялық өңдеу. Ұнтақ тәрізді металлургия материалдары: кеуекті, құрастырушы, электротехникалық. Жылуэнергетикалық қондырғылар үшін құрылымдық материалдарды пайдаланымдық қасиетін ескере отырып тандау./</p> <p>Классификация и структура материалов, их механические свойства. Основы теории сплавов. Железо и его сплавы. Термическая обработка сталей. Металлические и неметаллические конструкционные материалы. Конструкционные материалы из цветных металлов. Изоляционные материалы для теплоэнергетического оборудования. Выбор конструкционных материалов для теплоэнергетического оборудования с учетом эксплуатационных свойств./</p> <p>Classification and structure of materials, their mechanical properties. Basics of alloy theory. Iron and its alloys. Heat treatment of steels. Metallic and non-metallic structural materials. Structural materials from non-ferrous metals. Insulating materials for thermal power equipment. The choice of structural materials for thermal power equipment, taking into account operational properties.</p>	Him 1213, Mat (1) 1206, Mat (2) 1207	TMO 2217, NTD 2216, SPET 3223, TESE 3223	РТТ
22	Энергетикалық қондырғылардағы жылуаңалмасу/ Тепломассообмен в энергетических установках/ Heat and mass transfer in power plants	3	4	<p>Энергетикалық қондырғыларда жылуаңалмасу. Жылуөткізгіштік. Соңғы өлшемді денелерді салқындату (қыздыру). Денелерді салқындату (қыздыру) ретті тәртібі. Жылуөткізгіштік құбылысты үлгілеу. Ағынды жылуалмасу. Ағынды жылуалмасудың дифференциалды тендеулері. Ағынды жылуалмасудың ұқсастық теориясы. Ағынды жылуалмасудың сыртқы және ішкі мәселелері. Фазалық ауысым және химиялық өзгертулердің шарттарында жылуаңалмасу. Беттік жылуалмасулық құралдарды жылулық есептеу. Буландыру, кептіру және тоңазыту қондырғыларда жылуаңалмасу. Жылуэнергетикада жылуаңалмасулық құралдар./</p> <p>Тепломассо-обмен в энергетических установках. Теплопроводность. Математическое описание процесса теплопроводности. Моделирование процессов теплопроводности. Приближенные методы решения задач теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теория подобия конвективного теплообмена. Свободная и вынужденная конвекция в энергетических установках. Теплообмен в условиях фазового перехода и химических превращений.</p>	Him 1213, Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz120 9	KUP 3301, NTD 3302	TEU



				Тепловой расчет поверхностных теплообменных аппаратов. Теплообмен в сушильных, выпарных и холодильных установках. Теплообменные аппараты в теплоэнергетике./ Heat and mass transfer in power plants. Thermal conductivity. Mathematical description of the heat conduction process. Simulation of heat conduction processes. Approximate methods for solving heat conduction problems. Convective heat transfer. The similarity theory of convective heat transfer. Free and forced convection in power plants. Heat and mass transfer under conditions of phase transition and chemical transformations. Thermal calculation of surface heat exchangers. Heat and mass transfer in drying, evaporation and refrigeration units. Heat and mass transfer apparatus in the power system.			
23	Жылутехнологиялық процестер мен аппараттардағы жылу маңыздалмасу/ Теплообмен в процессах и аппаратах теплотехнологий/ Heat and mass transfer in processes and apparatuses of heat technologies	3	4	Жылуөткізгіштік. Жылуөткізгіштік құбылысының математикалық сипаты. Соңғы өлшемді денелерді салқындату (қыздыру). Денелерді салқындату (қыздыру) ретті тәртібі. Жылуөткізгіштік құбылысты үлгілеу. Жылуөткізгіштік есептерді шешудің жуықты мәндері. Ағынды жылуалмасу. Ағынды жылуалмасудың дифференциалды теңдеулері. Ағынды жылуалмасудың ұқсастық теориясы. Энергетикалық қондырғыларда еркін және мәжбүрлі ағын. Ағынды жылуалмасудың сыртқы және ішкі мәселелері. Фазалық ауысым және химиялық өзгертулердің шарттарында жылу маңыздалмасу. Беттік және байланысулық жылуалмасу құралдарды жылулық есептеу. Кептіру, буландыру, шықандырып айыру және тоңазыту қондырғылардағы жылу маңыздалмасу. Жылу энергетикада жылу маңыздалмасулық құралдар./ Теплопроводность. Математическое описание процесса теплопроводности. Теплопроводность при стационарном режиме. Нестационарная теплопроводность. Охлаждение (нагревание) тел конечных размеров. Моделирование процессов теплопроводности. Приближенные методы решения задач теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теория подобия конвективного теплообмена. Свободная и вынужденная конвекция в энергетических установках. Внешние и внутренние задачи конвективного теплообмена. Теплообмен в условиях фазового перехода и химических превращений. Тепловой расчет поверхностных и контактных теплообменных аппаратов. Теплообмен в сушильных, выпарных, ректификационных и холодильных установках./ Thermal conductivity. Mathematical description of the heat conduction process. Thermal conductivity in stationary mode. Transient thermal conductivity. Cooling (heating) bodies of finite sizes. Simulation of heat conduction processes. Approximate methods for solving heat conduction problems. Convective heat transfer. The similarity theory of convective heat transfer. Free and forced convection in power plants. External and internal problems of convective heat transfer. Heat and mass transfer under conditions of phase transition and chemical transformations. Thermal calculation of surface and contact heat exchangers. Heat and mass transfer in drying, evaporation, distillation and refrigeration units.	Him 1213, Mat (1) 1206, Mat (2) 1207, Fiz1209	KUP 3301, NTD 3302	TEU
24	Жылу энергетикалық есептеулердегі компьютерлік технологиялар/ Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах/ Computer technology in heat	5	5	Сандық әдістердің элементі, алгоритмдеудің қабылдануы, бағдарламалау, жылу энергетикалық есептерді орындау үшін қолданбалы бағдарламалардың дайын пакеттерін, жылу энергетика жүйелері мен қондырғыларын, жылу және маңызтасымалдау, су және ауа қозғалым құбылыстарын зерттеу және үлгілеу үшін есептеу тәжірибесін жүргізу. /Элементы численных методов, приемы алгоритмизации, программирование, проведение вычислительного эксперимента для исследования и моделирования процессов гидро- и аэродинамики, тепло - и	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz1209, Him12	TMG TU 3306, TPU 3307, SPRE	TEU

	power			массопереноса, установок и систем теплоэнергетики, готовые пакеты прикладных программ для выполнения теплоэнергетических расчетов./Elements of numerical methods, methods of algorithmization, programming, conducting a computational experiment to study and simulate the processes of hydro- and aerodynamics, heat and mass transfer, installations and systems of heat energy, ready-made application packages for performing energy calculations.	13	4312	
25	Жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық процестер мен қондырғыларды ДК-де есептеу/ Расчеты на ПК теплоэнергетических и тепло-технологических процессов и установок/ Calculations on a PC of heat energy and heat technology processes and installations	5	5	Сандық әдістердің элементі, алгоритмдеудің қабылдануы, бағдарлама Малау, жылуэнергетикалық есептерді орындау үшін қолданбалы бағдарламалардың дайын пакеттерін, жылуэнергетика жүйелері мен қондырғыларын, қалыптандырылған және қалыптандырылмаған жылуөткізгіштің тапсырмаларын шешу, жылу және маңызтасымалдау, су және ауа қозғалым құбылыстарын зерттеу және үлгілеу үшін есептеу тәжірибесін жүргізу./Элементы численных методов, проведение вычислительного эксперимента для исследования и моделирования процессов гидро- и аэродинамики, тепло - и массопереноса, установок и систем теплоэнергетики и теплотехнологии, решение задач стационарной и нестационарной теплопроводности, конвективного теплообмена, готовые пакеты прикладных программ для выполнения теплоэнергетических расчетов./ Elements of numerical methods, carrying out a computational experiment to study and simulate the processes of hydro- and aerodynamics, heat and mass transfer, installations and systems of heat power engineering and heat technology, solving problems of stationary and unsteady heat conduction, convective heat transfer, ready-made application packages for performing energy calculations.	Mat (1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz120 9, Him 1213	TMG TU 3306, TPU 3307, SPRE 4312	TEU
26	Жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық процестер мен қондырғыларды ЖК-да есептеу/ Расчеты на персональном компьютере тепло- энергетических и теплотехнологических процессов и установок/ Calculations on a personal computer of thermal energy and heat engineering processes and installations	5	5	Сандық әдістердің элементі, алгоритмдеудің қабылдануы, бағдарламалау, жылуэнергетикалық есептерді орындау үшін қолданбалы бағдарламалардың дайын пакеттерін, жылуэнергетика жүйелері мен қондырғыларын, қалыптандырылған және қалыптандырылмаған жылуөткізгіштің тапсырмаларын шешу, жылу және маңызтасымалдау, су және ауа қозғалым құбылыстарын зерттеу және үлгілеу үшін есептеу тәжірибесін жүргізу./ Элементы численных методов, проведение вычислительного эксперимента для исследования и моделирования процессов гидро- и аэродинамики, тепло - и массопереноса, установок и систем теплоэнергетики и теплотехнологии, решение задач стационарной и нестационарной теплопроводности, конвективного теплообмена, готовые пакеты прикладных программ для выполнения теплоэнергетических расчетов./ Elements of numerical methods, carrying out a computational experiment to study and simulate the processes of hydro- and aerodynamics, heat and mass transfer, installations and systems of heat power engineering and heat technology, solving problems of stationary and unsteady heat conduction, convective heat transfer, ready-made application packages for performing energy calculations.	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz120 9, Him12 13	TMG TU 3306, TPU 3307, SPRE 4312	TEU
27	Сұйықгазқозғалым/ Гидрогазодинамика/ Hydrodynamics	5	3	Сұйық және газдың негізгі қасиеттері. Гидростатика. Гидростатиканың негізгі теңдеулері. Гидростатикалық қысым. Сұйық және газ кинематикасы. Сұйық қозғалысын зерттеудің негізгі талдаулық әдістері. Мүлтіксіз сұйық қозғалысының Эйлер теңдеуі. Бекітілген қозғалыстың үздіксіз теңдеуі. . Нақты сұйықтың ағыншалары үшін Бернуллі интегралы. Бернуллі теңдеуінің геометриялық интерпретациясы. Ағын жылдамдығын таратудың бірқалыпсыздығы. Нақты сұйықтың толық ағыны үшін Бернуллі теңдеуі. Қозғалыс мөлшерінің өзгеру теңдеуі. Сұйық қозғалысының тәртіптері. Ағын қималары бойынша орташа жылдамдығын тарату.	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz120 9, Him 1213	TMO 2217, NTD 2216, SPRE 4312	TEU

				<p>Гидравликалық үйкеліс еселеуіші. Кедергінің шаршылық аймағы үшін ұзындығы бойынша тегеурін шығындары. Құбырларды гидравликалық есептеу./</p> <p>Основные свойства жидкости и газа. Гидростатика. Основные уравнения гидростатики. Силы гидростатического давления, действующие на цилиндрические поверхности. Закон Архимеда. Равновесие плавающих тел. Кинематика жидкости и газа. Основные аналитические методы исследования движения жидкости. Уравнения Эйлера движения идеальной жидкости. Уравнения неразрывности для установившегося движения. Интеграл Бернулли для линии тока и струйки реальной жидкости. Геометрическая интерпретация уравнения Бернулли. Неравномерность распределения скоростей в потоке. Уравнение изменения количества движения. Режимы движения жидкости. Распределение осредненных скоростей по сечениям потока. Коэффициент гидравлического трения. Потери напора по длине для квадратичной области сопротивления./</p> <p>The main properties of liquid and gas. Hydrostatics. The basic equations of hydrostatics. Hydrostatic pressure forces acting on cylindrical surfaces. Law of Archimedes. The balance of floating bodies. Kinematics of liquid and gas. Basic analytical methods for studying fluid motion. Euler equations for the motion of an ideal fluid. Continuity equations for steady motion. Bernoulli integral for streamlines and trickles of real fluid. A geometric interpretation of the Bernoulli equation. The uneven distribution of speeds in the stream. The equation of change in momentum. Modes of fluid movement. Distribution of averaged velocities over flow sections. Coefficient of hydraulic friction. Losses of pressure along the length for the quadratic resistance region.</p>			
28	Сұйық және газ механикасы/ Механика жидкости и газа/ Fluid and gas mechanics	5	3	<p>Сұйық және газ механикасының пәні мен әдістері. Сұйықтың түсінігін анықтау. Сұйық және газдың негізгі қасиеттері. Гидростатика. Гидростатиканың негізгі теңдеулері. Гидростатикалық қысым. Қысым ортасының өлшемі мен жағдайлары. Цилиндрлік бетке әсер етуші гидростатикалық қысым күштері. Сұйық және газ кинематикасы. Сұйық қозғалысын зерттеудің негізгі талдаулық әдістері. Мүлтіксіз сұйық қозғалысының Эйлер теңдеуі. Бекітілген қозғалыстың үздіксіз теңдеуі. Бернулли теңдеуінің геометриялық интерпретациясы. Ағын жылдамдығын таратудың бірқалыпсыздығы. Нақты сұйықтың толық ағыны үшін Бернулли теңдеуі. Қозғалыс мөлшерінің өзгеру теңдеуі. Сұйық қозғалысының тәртіптері. Ағын қималары бойынша орташа жылдамдығын тарату. Гидравликалық үйкеліс еселеуіші. Кедергінің шаршылық аймағы үшін ұзындығы бойынша тегеурін шығындары. Құбырларды гидравликалық есептеу./</p> <p>Механика жидкости и газа. Определение понятия жидкости. Основные свойства жидкости и газа. Гидростатика. Понятие о гидростатическом давлении. Его свойства. Основные уравнения гидростатики. Гидростатическое давление, действующее на плоскую стенку. Величина и положение центра давления. Силы гидростатического давления, действующие на цилиндрические поверхности. Основные аналитические методы исследования движения жидкости. Уравнения Эйлера движения идеальной жидкости. Уравнения неразрывности для установившегося движения. Неравномерность распределения скоростей в потоке. Уравнение Бернулли для целого потока реальной жидкости. Уравнение изменения количества движения. Режимы движения жидкости. Гидравлический расчёт трубопроводов.</p>	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz120 9, Him 1213	TMO 2217, NTD 2216, SPRE 4312	TEU

				<p>/Mechanics of fluid and gas. The definition of fluid. The main properties of liquid and gas. Hydrostatics. The concept of hydrostatic pressure. Its properties. The basic equations of hydrostatics. Hydrostatic pressure acting on a flat wall. The size and position of the center of pressure. Hydrostatic pressure forces acting on cylindrical surfaces. Basic analytical methods for studying fluid motion. Euler equations for the motion of an ideal fluid. Continuity equations for steady motion. The uneven distribution of speeds in the stream. Bernoulli equation for a whole flow of real fluid. The equation of change in momentum. Modes of fluid movement. Hydraulic calculation of pipelines.</p>			
29	<p>Жылуэнергетикадағы метрология, стандарттау және сапаны басқару/Метрология стандартизация и управление качеством в теплоэнергетике/Metrology standardization and quality management in the power industry</p>	3	4	<p>Өлшеу нәтижесін статистикалық өңдеу. Жылутехникалық шамаларды және олардың кателіктерін өлшеу құралдары. Мемлекеттік стандарттардың талабын сақтауда стандарттау мен бақылаудың Мемлекеттік жүйесі. Сертификаттау және сапа басқару. Жылуэнергетика объектілерін метрологиялық қамтамасыз ету./ Статистическая обработка результатов измерений. Средства измерения теплотехнических величин и их погрешности. Государственная система стандартизации и контроля над соблюдением требований государственных стандартов. Сертификация и управление качеством. Метрологическое обеспечение объектов теплоэнергетики./ Statistical processing of measurement results. Means of measuring heat engineering quantities and their errors. State system of standardization and control over compliance with state standards. Certification and quality management. Metrological support of heat power facilities.</p>	Mat(1) 1206,M at(2) 1207,Fi z1,Him 1213	TAU TE 3303, TAU TT 3303	PTT
30	<p>Жылутехнологиялардағы метрология, стандарттау және сапаны басқару/Метрология стандартизация и управление качеством в теплотехнологиях/ Metrology standardization and quality management in heat technologies</p>	3	4	<p>Өлшеу нәтижесін статистикалық өңдеу. Жылутехникалық шамаларды және олардың кателіктерін өлшеу құралдары. Мемлекеттік стандарттардың талабын сақтауда стандарттау мен бақылаудың Мемлекеттік жүйесі. Сертификаттау және сапа басқару және жылутехнологиялық құбылыстарды метрологиялық қамтамасыз ету./ Статистическая обработка результатов измерений. Средства измерения теплотехнических величин и их погрешности. Государственная система стандартизации и контроля над соблюдением требований государственных стандартов. Сертификация, управление качеством и метрологическое обеспечение теплотехнологических процессов./ (Statistical processing of measurement results. Means of measuring thermotechnical quantities and their errors. State system of standardization and control over compliance with state standards. Certification, quality management and metrological support of thermotechnological processes.</p>	Mat (1) 1206, Mat (2) 1207, Fiz120 9, Him 1213	TAU TE 3303, TAU TT 3303	PTT
31	<p>Жылутехникалық өлшеулер мен бақылау/Теплотехнические измерения и контроль/ Thermotechnical measurements and control</p>	3	5	<p>Өлшеулер туралы ұғым. Жылутехникалық өлшеулердің, заманауи әдістердің және өлшеу құралдарының классификациясы. Температураны, қысымды, қысым айырмасын және деңгейді өлшеу, газ, сұйық және будың шығынын, газдардың құрамын өлшеу. Су мен будың сапасын бақылау. Жылу энергиясын өндіру және қолдану барысында жылутехникалық шамаларды өлшеу және бақылау./ Понятие об измерениях. Классификация теплотехнических измерений, современных методов и средств измерений. Измерение температуры, давления, разности давлений и уровня. Измерение расхода жидкостей, газов и пара. Измерение состава газов, контроль качества воды и пара. Измерения и контроль теплотехнических величин при производстве ипотреблении тепловой энергии./ The concept of measurements. Classification thermotechnical measurements, modern methods and</p>	Mat (1) 1206, Mat (2) 1207, Fiz1, Him 1213	TAU TE 3303, TAU TT 3303	PTT

				measuring instruments. Measurement of temperature, pressure, pressure difference and level. Flow measurement liquids, gases and steam. Gas composition measurement, water and steam quality control. Measurement and control heat engineering quantities in the production and thermal energy consumption.			
32	Техникалық өлшеулер мен бақылау/ Технические измерения и контроль/Technical measurement and control	3	5	<p>Техникалық шамаларды өлшеудің жалпы қағидалары мен әдістері. Техникалық өлшеу әдістері және өлшеу құралдары, өлшеу құралдарының метрологиялық сипаттамаларының жіктелуі. Температураны, қысымды, қысымдар айырмасын және деңгейді өлшеу. Сұйықтардың, газдардың және будың шығынын өлшеу. Газдардың құрамын өлшеу, су мен будың сапасын бақылау. Жылу энергиясын өндіру мен тұтынуына байланысты жылутехникалық шамаларды өлшеу және бақылау./</p> <p>Понятие об измерениях. Общие принципы и методы измерений технических величин; Классификация теплотехнических измерений, современных методов и средств измерений. Измерение температуры, давления, разности давлений и уровня. Измерение расхода жидкостей, газов и пара. Измерение состава газов, контроль качества воды и пара. Измерения и контроль теплотехнических величин при производстве и потреблении тепловой энергии./</p> <p>Concept of measurements. General principles and measurement methods technical quantities; Classification of heat engineering measurements, modern methods and means of measurement. Measurement of temperature, pressure, differential pressure and level. Flow measurement of liquids, gases and steam.Measurement of gas composition, water and steam quality control. Measurements and control of heat engineering values at production and consumption of thermal energy.</p>	Mat(1) 1206,Mat(2) 1207,Fiz1209, Him12 13	TAU TE 3303, TAU TT 3303	РТТ
33	Су дайындаудың физико-химиялық тәсілдері / Физико-химические методы подготовки воды/ Physico-chemical methods of water treatment	5	5	<p>ЖЭС- те су тәртібін және СДҚ жұмысын ұйымдастырудың негізгі мәселелері. Табиғи сулар жіктемесі. Су сапасының технологиялық көрсеткіштері. Суды алдын-ала өңдеу. Коагуляция, суды әктеу: механизмдері, дозасын есептеу. Суды сүзгілеуші материалдар, сипаттамалары, оларға қойылатын талаптар.Суды ион алмасу әдісін қолдану арқылы өңдеу. Иониттер. Судан газдарды аластау технологиясы. Салқындататын судың орнықтылығы. Суды термиялық тұзсыздандыру. Суды тазартудың мембраналық әдістері. Су дайындаудың қалдықты және қалдықсыз әдістері./</p> <p>Основные задачи организации ВПУ и водных режимов ТЭС. Классификация природных вод. Технологические показатели качества воды. Предварительная обработка воды. Коагуляция, известкование воды: механизм, расчет дозы. Фильтрующие материалы, их характеристика и требования, предъявляемые к ним. Обработка воды методом ионного обмена. Иониты. Удаление газов из воды. Стабильность охлаждающей воды. Термическое обессоливание воды. Мембранные методы очистки воды. Малосточные и бессточные схемы подготовки воды./</p> <p>The main objectives of the organization of water treatment and water regimes of thermal power plants Classification of natural waters. Technological indicators of water quality. Pretreatment of water. Coagulation, liming of water: mechanism, dose calculation. Filter materials, their characteristics and requirements for them. Water treatment by ion exchange. Ionites. Removing gases from the water. The stability of the cooling water. Thermal desalination of water. Membrane methods of water purification. Small and drainless water treatment schemes.</p>	Him 1213, Fiz120 9, Fiz121 0	KUP 3301, NTD 3302, NVIE 3307	РТТ

34	ЖЭС және өндірістік кәсіпорындарда су дайындау Водоподготовка на ТЭС и промпредприятиях/Water treatment at thermal power plants and industrial enterprises	5	5	<p>Табиғи сулар және оларға қойылатын талаптар. Су сапасының технологиялық көрсеткіштері. Су сапасын жақсартудың әдістері мен технологиялық сұлбалары. Суды алдын-ала тазарту. Суды залалсыздандыру. Суды темірсіздендіру. Суды дегазациялау. Суды жұмсарту және тұзсыздандыру./</p> <p>Природные воды и требования, предъявляемые к их качеству. Технологические показатели качества воды. Методы и технологические схемы улучшения качества воды. Предварительная очистка воды. Обеззараживание воды. Обезжелезивание воды. Дегазация воды. Умягчение и обессоливание воды./</p> <p>Natural waters and requirements for their quality. Technological indicators of water quality. Methods and technological schemes for improving water quality. Preliminary water purification. Water disinfection. Iron deferrization. Water degassing. Softening and desalting of water.</p>	Him 1213, Fiz1209, Fiz1210	KUP 3301, NTD 3302, NVIE 3307	РТТ
35	ЖЭС және АЭС электр мен жылу өндіру жүйелері/ Системы производства электрической и тепловой энергии на ТЭС и АЭС/ Systems for the production of electric and thermal energy at TPP and NPP	5	6	<p>Электрстанция мен жылу көздерінің түрлері. Әлем және ел энергетикасындағы ЖЭС-ң қызметі. ШЭС, АЭС, ЖЭО, АСТ технологиялық сұлбалары. ШЭС-те жұмыстық құбылыс. ШЭС-ң энергетикалық көрсеткіштері. ШЭС-ң негізгі құраушы абсолютті ПӘК. ЖЭО түрлері. ЖЭО-ғы жұмыстық құбылыс. ЖЭО-ң энергетикалық көрсеткіштері. Электр және жылу энергиясын өндіру бойынша ЖЭО ПӘК, ЖЭО-да жылу және бу шығысы. ЖЭС-та қоректік суды жаңғыртулық қыздыру. өнеркәсіптік және тұрмыстық жылу тұтынудың ерекшелігі. Заманауи ЖЭО-ң жылулық сұлбалары. Шындық және аудандық қазандықтардан жылу жіберу сұлбесі. Газшығырлы электрстанциялар. Бугаз қондырғылары. Атом электрстанциясы, АЖЭО және АСТ./</p> <p>Системы производства электрической и тепловой энергии на ТЭС и АЭС. Расход пара и тепла на ТЭЦ. КПД ТЭЦ по выработке электрической и тепловой энергии. Диаграмма энергетических потоков простейшей ТЭЦ. Регенеративный подогрев питательной воды (РППВ) на ТЭС. Расходы пара и тепла при РППВ. Техно-экономический выбор температуры питательной воды и количества регенеративных подогревателей (РП). Тепловые схемы современных ТЭЦ. Схемы отпуска теплоты от пиковых и районных котельных. Газотурбинные электрстанции. ГТУ замкнутого и разомкнутого типов. Преимущества и недостатки ГТУ. Атомные электрстанции, атомные ТЭЦ и АСТ./</p> <p>Systems of electrical and thermal energy on TES and AES. The distance from the TPP. KPP TPP on electric and thermal energy. The diagram of the energy streams of the stationary TPP. Regenerative Heat Pumping Water (RPW) on TES. Passes and flies at RPPV. Techno-economical selective temperature and power regenerative heaters (RP). Exhaustiveness of industrial and domestic refineries. Heat and thermal power plant schemes. The scheme is based on the release of heat from the picnic and district boiler. The problem of covering the electromagnetic circuit graphics of electrical charges. Puthy decided. Gas turbine power stations. GTU closed and open types. Priority and GTU. Parogazh mountings - one of the basic driven development of heat power engineering. Atomic power stations, atomic power stations and AST.</p>	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz1209, Him1213, Mat 2214	KUP 3301, NTD 3302, NVIE 3307, TMG TU 3306	ТЕУ

36	Жылуэнергетикалық жүйелер және энергияны қолдану/ Теплоэнергетические системы и энергоиспользование/ Heat energy systems and energy use	5	6	Өнеркәсіптік және жылу технологиялық өндірісте энергияны қолдану. Жылу технологияның процестері мен аппараттары. Электрлік Машиналар және аппараттар. Өндірістің жүйелері және өнеркәсіптік кәсіпорынның энергия тасығыштарын тарату. Өндіріс жүйелерінің көрсеткіштері мен сипаттамалары және энергия тасығыштарды тарату./ Теплоэнергетические системы и энергоиспользование. Структура энергетики страны. Характеристика энергоносителей. Системы производства и потребления тепловой и электрической энергии. Энергоиспользование в промышленном и теплотехнологическом производстве. Процессы и аппараты теплотехнологии. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий./ Heat power systems and energy use. The energy structure of the country. Characteristics of energy. Systems of production and consumption of heat and electric energy. Energy use in industrial and heat production. Processes and devices of heat technology. Thermal power systems of industrial enterprises.	M1, M2, Fiz120 9, Him12 13,Mat 2214		РТТ
37	Электротехника және электроника негіздері/ Электротехника и основы электроники/ Electrical Engineering and Electronics Basics	5	5	Электротехника және электроника негіздері.Тікелей және ауыспалы токтардың сызықты электр тізбектерін есептеу, үш фазалы электр тізбектеріндегі симметриялық және асимметриялық режимдерді есептеу әдістері, сызықты электр тізбектеріндегі өтпелерді есептеу әдістері, тура және ауыспалы ток электр машиналарының негізгі сипаттамалары, өндірістік электрондық құрылғылар мен құрылғылардың жұмыс принципі./ Электротехника и основы электроники.расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного токов, методы расчета симметричных и несимметричных режимов в трехфазных электрических цепях, методы расчета переходных процессов в линейных электрических цепях, основные характеристики электрических машин постоянного и переменного тока, принцип действия и схемы включения приборов и устройств промышленной электроники./ Steady-state and transient processes in electric circuits of a constant and alternating current, steady processes in non-linear and magnetic DC circuits, electric machines of direct and alternating current, and also the basics of electronics and microprocessor technology.	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz120 9	TAU TE 3303, TAU TT 3303, ETT 3224	ЕТ
38	Электротехника және электроника негіздері/ Электротехника и основы электроники/ Electrical Engineering and Electronics Basics	5	5	Электротехника және электроника негіздері.Тікелей және ауыспалы токтардың сызықты электр тізбектерін есептеу, үш фазалы электр тізбектеріндегі симметриялық және асимметриялық режимдерді есептеу әдістері, сызықты электр тізбектеріндегі өтпелерді есептеу әдістері, тура және ауыспалы ток электр машиналарының негізгі сипаттамалары, өндірістік электрондық құрылғылар мен құрылғылардың жұмыс принципі./ Электротехника и основы электроники.расчета линейных электрических цепей постоянного и переменного токов, методы расчета симметричных и несимметричных режимов в трехфазных электрических цепях, методы расчета переходных процессов в линейных электрических цепях, основные характеристики электрических машин постоянного и переменного тока, принцип действия и схемы включения приборов и устройств промышленной электроники./ Steady-state and transient processes in electric circuits of a constant and alternating current, steady processes in non-linear and magnetic DC circuits, electric machines of direct and alternating current, and also the basics of electronics and microprocessor technology.	Mat (1) 1206, Mat (2) 1207, Fiz 1209		ЕТ

39	Энергетика экономикасы/ Экономика энергетика/ Energy economics	5	7	<p>Энергетикалық ресурстар, бағыттары және оларды пайдалану экономикасы, кәсіпорынның активтері, кәсіпорынның еңбек ресурстары, энергетикалық өндірісінің өзіндік құны, энергетикалық кәсіпорындардағы баға белгілеу саясаты, энергиямен жабдықтаудың экономикалық негіздері, энергетикалық есепке алуды ұйымдастыру, пайдалану және жабдықтарды жөндеуді ұйымдастыру, энергетикалық кәсіпорынды басқару, Қазақстанның салық жүйесі, энергетикадағы техникалық-экономикалық есептер./</p> <p>Экономика энергетика. Энергетика в системе национального хозяйства. Энергетические ресурсы, направления и экономика их использования. Активы предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Себестоимость производства энергии. Политика ценообразования на энергопредприятиях. Основы экономики энергоснабжения. Организация энергетического учета. Организация эксплуатации и ремонта оборудования. Управление энергетическим предприятием. Техникоэкономические расчеты в энергетике./</p> <p>Energy Economics. Energy in the national economy. Energetic resources, directions and economics of their use. Company assets. Labor resources of the enterprise. Cost of energy production. Energy Pricing Policy. Fundamentals of the economics of energy supply. Energy organization accounting. Organization of operation and repair of equipment. Energy Management Technical and economic calculations in the energy sector.</p>	EE 4201, ЕТЕК 4201		МІР
40	ОЭК экономикасы/ ТЭК/ FEC economy Экономика	5	7	<p>Заманауи деңгейде экономиканың дамуының ролі артқан кезде энергетикалық нысандардың, әсіресе жылу және электр энергиясын өндірумен байланысты шаруашылық қызметтің нәтижелерін алудың және экономикалық талдаудың мағынасы айтарлықтай өседі. Осы кезде өндіріс тиімділігін арттыру жолдарын іздестіру, пайдаланылмаған резервтерді, еңбек өнімділігінің өсуін және басқа да жолдарын анықтау кәсіпорын жұмысының тиімділігін, өндіріс тиімділігінің арттырудың маңызды шешімі болып табылады. Қазіргі заманғы экономикалық әдістері пайдалану инновациялық жобаларды бағалау кезінде қажет. Нарықтық шарттарда мамандар және әр деңгейдің жетекшілері, өндіріс технологиясын жақсы білумен қатар, тиімді басқарушылық шешімдерді қабылдау және нақты экономикалық жағдайларды дұрыс бағалау үшін қажетті, экономикалық білімнің нақты деңгейіне ие болуы қажет./</p> <p>Экономика ТЭК . Топливно энергетический комплекс в системе национального хозяйства. Энергетические ресурсы, направления и экономика их использования. Активы предприятия. Трудовые ресурсы предприятия. Себестоимость добычи и транспорта топлива, производства энергии. Политика ценообразования на энергопредприятиях. Основы экономики энергоснабжения. Организация энергетического учета. Организация эксплуатации и ремонта оборудования. Управление предприятием ТЭК. Технико-экономические расчеты ТЭК./</p> <p>Economics of the fuel and energy complex. Fuel and energy complex in the national economy. Energy resources, directions and economics of their use. Company assets. Labor resources of the enterprise. Cost of production and transportation of fuel, energy production. Energy Pricing Policy. Fundamentals of the economics of energy supply. Organization of energy accounting. Organization of operation and repair of equipment. Energy company management. Technical and economic calculations of the fuel and energy complex.</p>	EE 4201,Е ТЕК 4201		МІР



41	Еңбек қорғау/Охрана труда/Security works	3	8	<p>Еңбек қорғауды басқару объектілері. Өндірістік ортаның метеорологиялық шарттары. Өндірістік ортаның факторлары. Зиянды заттар және уланудың алдын алу. Өндірістік шаң. Жарықтандырудың түрлері және жүйелері. Дірілдің және шудың зиянды әсерінен қорғау. Электр жаракатының түрлерін талдау. Электр қондырғыларындағы қауіпсіздік шаралары. Статикалық электрден қорғау шаралары. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың өрт қауіпсіздігі негіздері. Энергетикалық объектілерді пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары./</p> <p>Объекты управления охраны труда. Метеорологические условия производственной среды. Факторы производственной среды. Вредные вещества и предупреждение отравлений. Производственная пыль. Системы и виды производственного освещения. Защита от вредного воздействия вибрации и шума. Анализ электротравматизма, виды электротравм. Меры безопасности в электроустановках. Меры защиты от статического электричества. Основы пожарной безопасности на промышленных предприятиях. Меры безопасности при эксплуатации энергетических объектов./</p> <p>Objects of labor protection management. Meteorological conditions of the working environment. Environmental factors. Harmful substances and the prevention of poisoning. Industrial dust. Systems and types of industrial lighting. Protection against the harmful effects of vibration and noise. Analysis of electrical injuries, types of electrical injuries. Security measures in electrical installations. Protective measures against static electricity. Fundamentals of fire safety in industrial enterprises. Security measures during the operation of energy facilities.</p>	ЕЕРАР D3107, SST 3304, GTU 3304		BTIE
42	Өнеркәсіптік қауіпсіздік/ Промышленная безопасность / Industrial Safety	3	8	<p>Өндірістік қауіпсіздіктің негізгі мақсаттары – қауіпті өндірістік нысандарда апат салдарын төмендету және алдын алу. Апат – қауіпті өндірістік нысандарда қолданылатын, техникалық шарттар мен құралдардың бұзылуы, қауіпті қалдықтардың лақтыруларын және басқарылмайтын жарылыстар./</p> <p>Основная цель промышленной безопасности - предотвращение и./или минимизация последствий аварий на опасных производственных объектах. Авария - разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ./</p> <p>The main goal of industrial safety is to prevent and ./ or minimize the consequences of accidents at hazardous production facilities. Accident - destruction of structures and (or) technical devices used at a hazardous production facility, uncontrolled explosion and (or) release of hazardous substances.</p>	ЕЕРАР D3107, SST 3304, TGTU 3304		BTIE
43	Жылу технологиялық құбылыстар мен қондырғыларды үлгілеу мен тиімділендіру әдістері/ Методы моделирования и оптимизации процессов и установок теплотехнологии/ Methods of modeling and optimization of processes and installations of heat technology	5	7	<p>Модельдеу түрлері мен түрлері. Математикалық модельдеу. Математикалық модельдердің негізгі түрлері. Математикалық модельдің даму кезеңдері. Математикалық модельдерді құру принциптері. ЖЭО, технологиялық процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелері мен су мен отын технологиясының құрылғыларын, жылу-технологиялық процестер мен қондырғыларды реттеу және автоматтандыруды математикалық модельдеу. Электр станциялардың параметрлерін оңтайландыру. Күрделі жылу энергетикалық жүйелері мен қондырғыларын оңтайландыру мәселелерін шешудің жалпы әдістері мен принциптері./</p> <p>Модели и виды моделирования. Математическое моделирование. Основные виды математических моделей. Этапы разработки математической модели. Принципы построения математических моделей. Математическое моделирование системы автоматического</p>	Mat (1) 1206, Mat (2) 1207, ИКТ 1107, КТТР 3205	SPRE 4312, ETE UO 4311	PTT

				<p>управления технологическими процессами на ТЭС, системы автоматического управления процессами и аппаратами технологии воды и топлива, Регулирование и автоматизация теплотехнологических процессов и установок. Оптимизация параметров энергетических установок. Общие методы и принципы подхода к решению задач оптимизации сложных теплоэнергетических систем и установок./</p> <p>Models and types of modeling. Math modeling. The main types of mathematical models. Stages of development of a mathematical model. The principles of building mathematical models. Mathematical modeling of the automatic process control system at TPPs, automatic process control systems and devices for water and fuel technology, Regulation and automation of heat-technological processes and installations. Optimization of parameters of power plants. General methods and principles of the approach to solving problems of optimization of complex heat power systems and installations.</p>			
44	<p>Жылуэнергетикалық құбылыстар мен қондырғыларды үлгілеу мен тиімділендіру әдістері/ Методы моделирования и оптимизации теплоэнергетических процессов и установок/Methods of modeling and optimization of heat power processes and plants</p>	5	7	<p>Үлгі түрлері және үлгілеу. Ұқсастық теориясы. Ұқсастық шарттамалары. Математикалық үлгілеу. Математикалық үлгілерді құру қағидалары. Жылуэнергетикадағы жылу процестерде математикалық үлгілеуді пайдалану. Жылу өткізгіштік есептерін шешудің сандық әдістері. Жылу – маныз алмасу аппараттарын математикалық үлгілеу және оңтайландыру. Міндеттер қою оңтайландыру жылу алмастырғыш аппарат. ЖЭС негізгі жабдықтарын математикалық үлгілеу процестері. Газ-турбиналық қондырғылар параметрлерін оңтайландыру. ЖЭС агрегаттары арасындағы жүктемені бөлуді оңтайландыру, энергетикалық қазандық агрегаттар және бу турбиналарының сипаттамасы. Күрделі жылуэнергетикалық жүйелер және қондырғыларды оңтайландыру мәселесін шешудің жалпы әдістері мен ережелері./</p> <p>Модели и виды моделирования. Теория подобия. Критерии подобия. Математическое моделирование. Основные виды математических моделей. Принципы построения математических моделей. Математическое моделирование процессов тепло – массопереноса в теплоэнергетике. Численные методы решения задач теплопроводности. Математическое моделирование и оптимизация тепло- массообменных аппаратов. Постановка задачи оптимизации теплообменного аппарата. Математическое моделирование процессов в основном оборудовании ТЭС. Оптимизация распределения нагрузки между агрегатами ТЭС и энергетические характеристики паровых турбин и котельных агрегатов. Общие методы и принципы подхода к решению задач оптимизации сложных теплоэнергетических систем и установок./</p> <p>Models and types of modeling. Theory of Similarity. Similarity criteria. Math modeling. The main types of mathematical models. The principles of building mathematical models. Mathematical modeling of heat - mass transfer processes in a power system. Numerical methods for solving heat conduction problems. Mathematical modeling and optimization of heat and mass transfer apparatus. Statement of the problem of optimization of a heat exchanger. Mathematical modeling of processes in the main equipment of thermal power plants. Optimization of load distribution between TPP units and energy characteristics of steam turbines and boiler units. General methods and principles of the approach to solving problems of optimization of complex heat power systems and installations.</p>	Mat (1) 1206, Mat (2) 1207, ИКТ 1107, КТТР 3205	SPRE 4312, ETE UO 4311	PTT

45	Жылуэнергетикасындағы жылутехнологиялық процестерді АБТ және АБЖ/ТАУ и САУ теплотехнологическими процессами в теплоэнергетике/The theory of TAC and ACS of heat engineering processes in the power system	5	7	Болашақ жылуэнергетика мамандарының жылуэнергетикадағы жылутехнологиялық процестерді басқару және автоматтандыру бойынша білімдері мен машықтарын қалыптастыру. Соның ішінде автоматты басқару жүйелерін (АБЖ) талдау және синтездеудің теориялық негіздерімен және автоматтандырудың техникалық құралдарымен танысып, ЖЭС-ң негізгі және қосалқы құрал-жабдықтарын АБЖ-ін жүзеге асырудың әдістері мен тәсілдерін оқып үйрену./ Классификация и математическое описание систем автоматического управления. Исследование устойчивости динамических систем. Общие сведения о качестве переходных процессов в системах автоматического регулирования. Теоретические основы анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ). Основное и вспомогательное оборудование ТЭС как объекты автоматического управления. Технические средств автоматизации. Реализация САУ объектами ТЭС./ Classification and mathematical description of automatic control systems. The study of the stability of dynamic systems. General information about the quality of transients in automatic control systems. Theoretical foundations of the analysis and synthesis of automatic control systems (ACS). The main and auxiliary equipment of thermal power plants as objects of automatic control. Technical means of automation. Implementation of self-propelled guns by TPP facilities.	ІКТ 1107, ОІО 2307 (TPR 2307)	CAS E 4310, ETE UO 4311, OPSP RE 4312	РТТ
46	Жылутехнологияларындағы жылутехнологиялық процестерді АБТ және АБЖ / ТАУ и САУ теплотехнологическими процессами в теплотехнологиях/ Theory of AR and AC heat-technological processes in heat technologies	5	7	АБЖ-ін құрудың негізгі қағидаларын, жылутехнологияларындағы жылутехнологиялық процестерді автоматты басқару (АБЖ) жүйелерін құрудың теориялық негіздерін оқып үйрену; АБЖ-ін келтіру параметрлерін есептеу және тиімдендіру, танып білу, эксперимент жүзінде зерттеу, математикалық модельдеу және басқару мәселелерін алгоритмдеу машықтарын қалыптастыру; автоматтандырудың қазіргі заманғы техникалық құралдарының құрылысымен және жұмыс істеу қағидаларымен танысу./ Классификация и математическое описание систем автоматического управления. Исследование устойчивости динамических систем. Общие сведения о качестве переходных процессов в системах автоматического регулирования. Теоретические основы анализа и синтеза систем автоматического управления (САУ). САУ основного и вспомогательного оборудования ТЭС. Технические средств автоматизации./ Classification and mathematical description of automatic control systems. The study of the stability of dynamic systems. General information about the quality of transients in automatic control systems. Theoretical foundations of the analysis and synthesis of automatic control systems (ACS). ACS of the main and auxiliary equipment of TPP. Technical means of automation.	Mat (1) 1206, Mat(2) 1207, ІКТ 1107	CAS E 4310, ETE UO 4311, OPSP RE 4312	РТТ

Бейіндік пәндер (БП таңдау бойынша компонент) / Профильные дисциплины (ПД-КВ)/ Profile disciplines (PD optional component)/

47	Жылуэнергетика мен жылутехнологиядағы энергияны үнемдеу/Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии/ Energy saving in heat power engineering and heat technology	5	7	<p>Энергия үнемдеу проблемалары. Энергетиканың сипаттамасы. Энергия үнемдеу саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі заңдары. Энергия үнемдеудің перспективалары, Қазақстан, Ресей және дальнем зарубежье. Энергетика саласындағы энергоёмких отраслях промышленности. Минералды ұңғымалар мен энергияны үнемдеу технологиялары. Энергетика және коммуналдық шаруашылық басқармасы. Нетрадиционные источники топлива и возобновляемые источники энергии. Энергетикалық ресурстарды өндіру және энергиямен қамтамасыз етуді жетілдіру./</p> <p>Общие проблемы энергосбережения. Общая характеристика энергетики. Основы законодательной базы государственной энергосберегающей политики. Перспективы энергосбережения в Казахстане, России и дальнем зарубежье. Энергосберегающие технологии в энергоёмких отраслях промышленности. Энергосбережение при производстве минеральных удобрений и при утилизации твердых бытовых отходов. Энергосберегающие технологии в теплоснабжении промышленных предприятий и муниципального хозяйства. Нетрадиционные источники топлива и возобновляемые источники энергии. Энергосбережение при использовании вторичных энергетических ресурсов и организации учета тепловой энергии./</p> <p>Common problems of energy saving. General Characteristics of Energy. The basics of the statutory basis of the state energy saving legislation. Perspective of energy supply in Kazakhstan, Russia and the long-term prospect. Energy-saving technologies in energy-efficient enterprises. Energosengizzenie at mineral extraction and utilization of solid waste. Energy saving technologies in heat generation enterprises and municipal property. Nonfunctional sources of energy and renewable energy sources. Energy utilization in the use of secondary energy resources and the organization of heat energy.</p>	Mat(1) 1206,Mat(2) 1207 , ИКТ 1107, EE220 2	SPRE 4312, ETE UO 4311	РТТ
48	Отын жағудың арнайы сұрақтары/Специальные вопросы сжигания топлива/Special issues of fuel combustion	5	7	<p>Органикалық отын және оның негізгі сипаттамалары. Жану теориясының негізгі сұрақтары. Газдық және сұйық отынды отынды жағу ерекшеліктері. Қатты отынды жағу ерекшеліктері. Қатты отынды жағудың технологиялық сұлбалары./</p> <p>Органическое топливо и его основные характеристики; Основные вопросы теории горения; Сжигание газообразного и жидкого топлива; Технологические схемы сжигания твердого топлива./</p> <p>Organic fuel and its main characteristics; The main issues of the theory of combustion; Burning gaseous and liquid fuels; Solid fuel combustion; Technological schemes of solid fuel combustion.</p>	Mat(1) 1206,Mat(2)12 07, Fiz120 9,ТОС TU 2218	SPRE 4312, ETE UO 4311	РТТ
49	Жану теориясы және ошақтық құрылғылар/ Теория горения и топочные устройства/ Combustion Theory and Furnace Devices	5	6	<p>Энергетикалық отын. Энергетикалық отынның түрлері. Отынның жану жылуы. Жану құбылысының материалдық балансы. Отын жану кезінде материалдық балансы. әрекеттегі масса заңы. Әртекті және біртекті химиялық тектесулердің жылдамдығы. Аррениус заңы. Тотықтырғыштың таралу заңы. Жанудың кинетикалық және таралу ауданы. Бағалы тектесулер. Газ қоспасының тұтануы. Жану шебі(фронт). Газды оттықтар. Мазутты бүркігіштер және оттықтар. Қатты отынды жағуды ұйымдастыру. Көміртозанды ошақтардың жылулық сипаттамалары. Қатты отынның жану кезеңдері. Қатты отынның газдануы. Қайнаған қабатта қатты отынды жағуды ұйымдастыру қағидалары. Түзілген азот оксидтерін және олардың тиімділігін төмендету әдістері. Түзілген күкірт оксидтерін және олардың тиімділігін төмендету</p>	Mat (1)1206 , Mat(2) 1207, Fiz120 9, ТОСТ U 2218	SPRE 4312, ETE UO 4311	РТТ

			<p>әдістері./  Энергетическое топливо. Виды энергетического топлива. Материальный баланс процесса горения. Материальный баланс при горении топлива. Закон действующих масс. Скорость гетерогенных и гомогенных химических реакций. Закон Аррениуса. Кинетическая и диффузионная области горения. Цепные реакции. Зажигание газовой смеси. Фронт горения. Газовые горелки. Мазутные форсунки и горелки. Организация сжигания твердого топлива. Тепловые характеристики пылеугольных топок. Стадии горения твердого топлива. Газификация твердого топлива. Принципы организации сжигания твердого топлива в кипящем слое. Методы снижения образующихся оксидов азота и их эффективность. Методы снижения образующихся оксидов серы и их эффективность./  Energy fuel. Types of energy fuel. The material balance of the combustion process. Material balance during fuel combustion. The law of the masses. The speed of heterogeneous and homogeneous chemical reactions. Law of Arrhenius. The law of diffusion of the oxidizing agent. Kinetic and diffusion combustion regions. Chain reactions. Ignition of the gas mixture. Front burning. Gas-burners. Oil nozzles and burners. Organization of solid fuel combustion. Thermal characteristics of pulverized coal furnaces. Stage combustion of solid fuels. Gasification of solid fuels. Principles of organizing the combustion of solid fuel in a fluidized bed. Methods for reducing the formation of nitrogen oxides and their effectiveness. Methods for reducing the formation of sulfur oxides and their effectiveness.</p>			
50	ЖЭС-тағы табиғатты қорғау технологиялары/Природоохраные технологии на ТЭС/Environmental technologies at thermal power plants	3	8	<p>Энергетикадағы экологиялық аспектілердің мазмұны. Экологиялық таза ЖЭС-ға қойылатын талаптар. Отынның циклы және оның қоршаған ортаға әсер ету технологиялары. ЖЭС-да табиғат қорғау ішараларының ерекшеліктері. Табиғат қорғау технологиялары дамуының болашақ бағдарлары. Түтін газдарын тазалау жүйелері. Оттық үрдістерін жетілдіру. Отынның ішкі циклдық газификациясы. Циркуляцияланатын қайнау қабаты бар қазандар. Факелдік жану әдістерін жетілдіру. Бөліктік газификациясы бар қатты отынды алдын ала термиялық дайындау. Негізгі тозаңкөмірлік алаудың плазмалық жарықтау. Плазмалық тұтандыру мен жарықтау технологиясы. ЖЭТ-дың түтін газдарын қатты заттардан тазарту. Түтін газдарын күкірт оксидтерінен тазарту технологиялары мен әдістері. Электрстанция тастандыларының ауада таралуы./  Сущность экологического аспекта в энергетике. Требования к экологически чистой ТЭС. Понятия и определения. Топливный цикл и его техногенное воздействие на среду обитания. Особенности природоохранных мероприятий на ТЭС. Преспективные направления развития природоохранных технологий. Системы очистки дымовых газов. Совершенствование топочных процессов. Внутрицикловая газификация топлива. Усовершенствование методов факельного сжигания. Предварительная термическая подготовка твердого топлива с частичной газификацией. Улавливание твердых веществ из дымовых газов ТЭС. Методы и технологии очистки дымовых газов от оксидов серы. Рассеивание в атмосфере выбросов электростанций./  The essence of the environmental aspect in the energy sector. Requirements for environmentally friendly TPP. Concepts and definitions. The fuel cycle and its technological impact on the environment. Features of environmental measures at thermal power plants. Promising areas for the development of environmental technologies. Flue gas cleaning systems. Improving combustion processes. Intra-cycle gasification of fuel. Improving flare methods. Preliminary thermal preparation of</p>	Нім 1213,Т GTU 3304,S ST3304	TEU

				solid fuel with partial gasification. . Capture of solids from flue gases of thermal power plants. Methods and technologies for cleaning flue gases from sulfur oxides. Atmospheric dispersion of power plant emissions.			
51	Инженерлік экология/ Инженерная экология/ Environmental Engineering	3	8	Қоршаған орта мен энергетикалық өзара байланысу мәселелері. Қазақстан Республикасының экологиялық саясат заңнамалық қоры. Экологиялық нормалар негіздері. Отынды рационалды қолдану. Суды рационалды қолдану. Табиғат қорғау қызметтеріндегі экологиялық қауіп./ Проблема взаимодействия энергетики и окружающей среды. Законодательная база экологической политики Республики Казахстан. Основы экологического нормирования. Рациональное использование топлива. Рациональное использование воды. Экологический риск и экономические аспекты природоохранной деятельности./ The problem of the interaction of energy and the environment. The legislative framework of the environmental policy of the Republic of Kazakhstan. Basics of environmental regulation. Rational use of fuel. Rational use of water. Environmental risk and economic aspects of environmental protection.	Him 1213, TG TU 3304, SST33 04		TEU
52	Жылулық машиналар және ГТК/ Тепловые машины и ГТУ/ Heat engines and gas turbines	5	6	Жылу машиналары мен ГТК - дың жіктемесі. Жылу машиналарының теориясы. Жылу машиналарының құрылымдық орындалуы. ГТК құрылымы. Газ турбиналарының компрессорлары және жану камерасы. Газ турбиналарын (ГТ) жылулық есептеу. Газ турбиналары құрылымдық сызбасы. Газ турбиналарын жылуландыру мақсатында қолдану. ГТ - сын орталықтандырылған және автономды энергиямен жабдықтау жүйелерінде қолдану./ Классификация тепловых машин и ГТУ. Теория тепловых машин. Паровые турбины. Конструктивное выполнение тепловых машин. Конструкции ГТ. Компрессоры и камеры сгорания газовых турбин. Тепловой расчет газовых турбин (ГТ). Конструктивные схемы газовых турбин. Использование ГТ для нужд теплофикации. Применение ГТ в централизованных и автономных системах энергоснабжения. Парогазовые установки. Двигатели внутреннего сгорания. Двигатели с внешним подводом тепла. Тепловые насосы./ Classification of heat engines and gas turbines. Theory of heat engines. Steam turbines. The design of thermal machines. GT designs. Compressors and combustion chambers of gas turbines. Thermal calculation of gas turbines (GT). Design schemes of gas turbines. The use of GT for heating needs. The use of gas turbines in centralized and autonomous energy supply systems. Combined cycle plants. Internal combustion engines. Engines with external heat input. Heat pumps.	Mat (1) 1206, Mat (2) 1207, Fiz 1209, Meh 2211, NTD 3302	SPRE 4312, ETE UO 4311, CAS E 4310	PTT
53	Энергияның дәстүрлі емес және қайтажанару көздері /Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии/Alternative and renewable energy sources	5	7	Дәстүрлі емес және жаңғыртылатын энергия көздерін (ДеЖЭК) пайдаланудың негізгі ғылыми-техникалық білімдерін алуға; түрлі ДеЖЭК типтері негізіндегі қондырғылар, техникалық сұлбалар; энергиямен қамдауға ДеЖЭК қолдану тиімділігінің ерекшеліктері мен бағдарлары./ Научно-технические основы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ); технологических схем, оборудования на базе различных типов НВИЭ; направления и особенности эффективного применения НВИЭ для энергоснабжения./ Scientific and technical fundamentals of the use of non-traditional and renewable energy sources (RES); technological schemes, equipment based on various types of renewable energy sources; directions and features of the effective use of renewable energy sources for energy supply.	Mat(1) 1206,M at(2) 1207 , KTTR3 205,Me h 2211,N TD330 2	SPRE 4312, ETE UO 4311, OPV PU 4312	PTT

54	Теплотехнологические процессы и установки/ Теплотехнологические процессы и установки/ Thermotechnological processes and installations	5	7	Дистилльдеу және ректификация, буландыру, кептіру және кристалдану процестерінің негіздері. Жылу және төмен температуралы технологиялық қондырғылар мен жүйелерді зерттеу, пайдалану негіздері. Дистилльдеу және айдау қондырғылары, қолдану салалары және төмен температураны алу әдістері. Тоназытқыш және криогендік қондырғылар. Газ қоспаларын төмен температурада бөлудің техникалық процестері. Ауаны бөлу, сорбциялау, кептіру қондырғылары/ Основы процессов перегонки и ректификации, выпаривания, сушки и кристаллизации. Основы проектирования, исследования и эксплуатации термовлажностных и низкотемпературных технологических установок и систем. Ректификационные и дистилляционные установки. Области применения и методы получения низких температур. Холодильные и криогенные установки. Технические процессы низкотемпературного разделения газовых смесей. Воздухоразделительные, сорбционные, сушильные установки/ Fundamentals of the processes of distillation and rectification, evaporation, drying and crystallization. Fundamentals of designing, researching and operating thermal and low-temperature process plants and systems. Distillation and distillation plants. Fields of application and methods for producing low temperatures. Refrigeration and cryogenic installations. Technical processes of low temperature separation of gas mixtures. Air separation, sorption, drying plants	Mat (1) 1206, Fiz120 9, PM 2211, TCTM 2218, KUP 3301, NTD 3302	SPRE 4312, ETE UO 4311, OPV PU 4312	PTT
55	Өндірістік кәсіпорындардың энергия тасымалдаушыларын өндіру және тарату жүйелері/ Системы производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий/ Energy production and distribution systems for industrial enterprises	5	7	Энергиятасымалдағыш сипаттамасы. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергия тасымалдаушыларын өндіру және бөлу жүйелерінің құрылымы, жалпыланған көрсеткіштері, технологиялық сызбалары және жұмыс режимі. Өнеркәсіптік кәсіпорындардың энергияны тұтыну ауқымы. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды ауамен, отынмен, жасанды салқынмен қамтамасыз ету жүйелері. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды ауадан бөлінген өнімдермен қамтамасыз ету жүйелері. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды техникалық сумен жабдықтаудың өнеркәсіптік жүйелері/ Характеристика энергоносителей. Структура, обобщенные показатели, технологические схемы и режимы работы систем производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий (СПРЭПП). Масштабы потребления энергоносителей промышленными предприятиями. Системы воздухообеспечения, топливоснабжения, хладоснабжения промышленных предприятий. Системы обеспечения промышленных предприятий продуктами разделения воздуха. Системы технического водоснабжения промышленных предприятий/ Characteristics of energycarrier. The structure, generalized indicators, technological schemes and modes of operation of the production and distribution systems of energy carriers of industrial enterprises (SPREP). The scale of energy consumption by industrial enterprises. Air supply, fuel supply, cold supply systems of industrial enterprises. Systems for providing industrial enterprises with air separation products. Industrial water supply systems for industrial enterprises	Mat(1) 1206, Mat (2) 1207, Fiz120 9, MZhG 2220,Г СТМ 2218, KUP 3301, NTD33 02	OPSP RE 4312	PTT
56	Жылуэнергетикалық және жылутехнологиялық құрал-жабдықтарын пайдалану/ Эксплуатация теплоэнергетических установок и оборудования/	5	8	Қазандық жабдықтарына: оттық құрылғыларына, бу қыздырғыштарға, экономайзерге, ауа қыздырғыштарға пайдалану және жөндеу қызметтерін көрсету./ Эксплуатация и проведение ремонта котельных установок: горелочных устройств, пароперегревателей, экономайзеров, воздухоподогревателей./ Operation and repair of boiler plants: burners, superheaters, economizers, air heaters.	Mat(1) 1206, Mat(2) 1207, Fiz 1209,	OPSP RE 4312	PTT

	Operation of heat power plants and equipment					Him12 13, KUP 3301,N TD 3302		
57	Орталықтандырылған және дербес энергиямен жабдықтау жүйелері/ Централизованные и автономные системы энергоснабжения/ Centralized and autonomous energy supply systems	3	6	Орталықтандырылған және дербес энергиямен жабдықтау жүйелерінің міндеттері. Өнеркәсіптік кәсіпорындарды энергиямен жабдықтау сұлбалары. Реттеу режимдері. Энергиямен жабдықтаудың дербес жүйелері. Екінші реттік энергетикалық ресурстарды және дәстүрлі емес энергия көздерін қолдану./ Назначение централизованных и автономных систем энергоснабжения. Схемы энергоснабжения промышленных предприятий. Режимы регулирования. Автономные системы энергоснабжения. Использование вторичных энергоресурсов и нетрадиционных источников энергии./ Purpose of centralized and autonomous energy supply systems. Power supply schemes of industrial enterprises. Regimes Autonomous power supply systems. The use of secondary energy resources and alternative energy sources.		Mat(1) 1206, Mat (2) 1207,Fi z1209, Him 1213,T MO 2217, TTD 2216	OPSP RE 4312	PTT
58	Өндірістік кәсіпорындардың энергиятасымалдауыштарын өндіру және тарату жүйелерін жобалау негіздері/ Основы проектирования систем производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий/ Fundamentals of designing energy production and distribution systems for industrial enterprises	3	8	Тұтынушыларды энергиямен жабдықтау жүйелері. Энергияны өндіру және тарату жүйелерін есептеу әдісі және жобалау негіздері (ЭӨЖТЖ). Өнеркәсіптік кәсіпорынның энергияға қажеттілігін есептеу. Сығылған ауаның, суықтың, ауаны бөлу өнімдерінің, отынның өнеркәсіптік кәсіпорындарының энергия тасымалдаушыларын өндіру және бөлу жүйелерінің ұтымды схемаларын таңдау. Компьютерлік технологияны қолдана отырып, ЭӨЖТЖ негізгі және қосалқы жабдықтарын жобалау, есептеу, таңдау/ Системы обеспечения энергоносителями потребителей. Методика расчёта и основы проектирования систем производства и распределения энергоносителей (СПИРЭ). Расчет потребности промышленного предприятия в энергоносителях. Выбор рациональных схем систем производства и распределения энергоносителей промышленных предприятий сжатого воздуха, холода, продуктов разделения воздуха, топлива. Проектирование, расчет, выбор основного и вспомогательного оборудования СПРИЭ с применением компьютерных технологий/ Energycarrier supply systems for consumers. Calculation methodology and design basis for energy production and distribution systems (SPIRE). Calculation of the needs of an industrial enterprise for energy. The choice of rational schemes for the systems of production and distribution of energy carriers of industrial enterprises of compressed air, cold, air separation products, fuel. Design, calculation, selection of primary and auxiliary equipment SPRIE using computer technology		Mat(1) 1206, Mat (2) 1207, Fiz120 9, MZhG 2220,T STM 2218, KUP 3301, NTD33 02		



ӨЖТ кафедрасы отырысында бекітілді

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры ПТТ

Considered and approved at the meeting of the department ИТТ

Күні/ дата/ date «\_\_\_» \_\_\_\_\_ (ж. г. у.)

Е.С.Умбетов

(Ф.И.О)

(қолы/подпись/signature)

(күні/дата/date)