



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
КАРАГАНДИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБЫЛКАСА САГИНОВА

СОГЛАСОВАНО
ТОО «MEGALIGHT ENGINEERING»
Генеральный директор

Д.И. Каюмов
«22» 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник производственного управ-
ления «Энергоуголь» УД АО «Арселор
Миттал Темиртау»

К.А. Султанов
«23» 06 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
Решением Академического совета
Протокол № 19 от 24.06 2022 г.
Член Правления – Проректор по
академическим вопросам

А.М. Темербаева

МОДУЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
по направлению подготовки 6В071 «Инженерия и инженерное дело»
6В07108 «Теплоэнергетика»
Уровень: Бакалавриат
Присуждаемая степень – «Бакалавр техники и технологий»

Караганда 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ
Модульной образовательной программы
6В07108 «Теплоэнергетика»

Введение	3
1. Цели Модульной образовательной программы	4
2. Паспорт Модульной образовательной программы	4
2.1. Перечень квалификаций и должностей	4
2.2. Квалификационная характеристика выпускника	4
2.2.1. Сфера профессиональной деятельности	4
2.2.2. Объекты профессиональной деятельности	4
2.2.3. Предмет профессиональной деятельности	5
2.2.4. Виды профессиональной деятельности	5
2.2.5. Функции профессиональной деятельности	7
2.2.6. Направления профессиональной деятельности	8
3. Карта Модульной образовательной программы	10
4. Сводная таблица	40

Введение

Модульная образовательная программа **БВ07108 «Теплоэнергетика»** разработана на основании следующих нормативных документов: Закона Республики Казахстан «Об образовании» от 27.07.2007 года № 319-III ЗРК, с изменениями и дополнениями от 14.07.2022 года № 141-VII.

Типовых правил деятельности организаций образования соответствующих типов и видов (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30.10.2018 года № 595, с изменениями и дополнениями от 29.12.2021 года № 614).

Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (ГОСО) (Приказ Министра науки и высшего образования и науки Республики Казахстан от 20.07.2022 года № 2).

Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20.04.2011 года №152, с изменениями и дополнениями от 06.05.2021 года № 207).

Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденного приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30.12.2020 года № 553, с изменениями и дополнениями от 12.08.2022 года № 309.

Модульная образовательная программа представляет собой комплексный документ, определяющий цели, задачи и результаты образования, структуру и содержание рабочих учебных планов и программ, способы и методы их реализации, учебно-методическое и ресурсное обеспечение учебного процесса и критерии оценки учебных достижений обучающихся.

Профессиональный стандарт: «Планирование режимов тепловых сетей» (Приложение № 48 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 255 от 18.12.2019г.).

Профессиональный стандарт: «Реализация и сбыт тепловой энергией» (Приложение № 48 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» № 255 от 18.12.2019г.).

1 Цели Модульной образовательной программы

Применение настоящей Модульной образовательной программы предусматривает достижение следующих целей:

- на практике осуществлять демократические принципы управления образовательным процессом, расширять академическую свободу и возможности высших учебных заведений;
- обеспечить адаптацию высшего образования по специальности и научных исследований к изменяющимся потребностям общества и достижениям научной мысли;
- обеспечить признание уровня подготовки специалистов в других странах;
- обеспечить более высокую мобильность выпускников в изменяющихся условиях рынка труда;
- подготовка специалистов для организации эксплуатации систем производства, передачи и потребления тепловой энергии.

2 Паспорт Модульной образовательной программы

2.1 Перечень квалификаций и должностей

Выпускнику по данной Модульной образовательной программе присуждается степень **«Бакалавр техники и технологий»**.

Квалификации и должности определяются в соответствии с «Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих», утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-м, с изменениями и дополнениями от 17.04.13 года № 163-ө-м.

2.2 Квалификационная характеристика выпускника

2.2.1 Сфера профессиональной деятельности

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются теплоэнергетика как составная часть техники, которая включает совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, созданных для генерации и применения теплоты, управления ее потоками и преобразования различных видов энергии в теплоту.

2.2.2 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются энергетические системы и комплексы; системы теплоснабжения объектов техники и отраслей хозяйства; системы энергоснабжения промышленных предприятий; энергетические установки; энергетические установки и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; теплотехнологические схемы производств; технологиче-

ские установки по производству, распределению и использованию теплоты; паровые и водогрейные котлы различного назначения, парогенераторы атомных электростанций; паровые и газовые турбины, энергоблоки; установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные и криогенные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы; установки, системы и комплексы высокотемпературной и термовлажностной технологий, химические реакторы; вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло -и массообменные аппараты различного назначения; тепловые сети; установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел; технологические жидкости, газы и пары; расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и технологических установок; топливо и масла; системы подготовки топлива и масел; установки, системы и комплексы по подготовке и использованию воды нормированного качества; технологические установки по подготовке и использованию воды тепловых и атомных электростанций: оборудование предочистки, ионитных и мембранных установок, технологические установки по подготовке и использованию воды тепловых сетей и потребителей теплофикации; системы оборотного водоснабжения; установки, системы и комплексы очистки сточных вод; установки, системы и комплексы по подготовке и использованию воды пищевой промышленности; технологическое оборудование по подготовке и использованию воды испарительных и паропреобразовательных установок; системы автоматического контроля и управления тепло и электротехнологическими процессами, установками, системами и комплексами; нормативно-техническая документация и системы стандартизации, методы и средства испытаний оборудования и контроля качества отпускаемой продукции.

2.2.3 Предмет профессиональной деятельности

Предметами профессиональной деятельности выпускников являются системы: тепловых электростанций; промышленных и отопительных котельных; теплотехнологии; централизованного и автономного энергоснабжения промышленных предприятий и организаций; производства и распределения энергоносителей; теплофикации и тепловых сетей; подготовки воды и топлива; автоматизированного управления объектами теплоэнергетики и теплотехнологии; а также, методы и средства моделирования и оптимизации объектов теплоэнергетики и теплотехнологии, основное и вспомогательное оборудование, процессы и аппараты теплотехнологии, электрические машины и аппараты.

2.2.4 Виды профессиональной деятельности

«Бакалавр техники и технологий» по образовательной программе **6В07108 «Теплоэнергетика»** может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

-проектно-конструкторская -формулирование целей проекта (программы) решения поставленных задач, критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; разработку вариантов решения проблемы, анализ вариантов, прогнозирование последствий, отыскание компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности, планирование реализации проекта изделия или технологического процесса; использование информационных технологий при проектировании энергетических и энерготехнологических систем, а также технологических процессов и технологических операций; прогнозирование надежности эксплуатации оборудования, систем и их элементов с учетом технологии производства; участвует: в проектировании промышленных си-

стем энергоснабжения, электротехнического и теплотехнологического оборудования; разработке проектов электро-и теплоэнергетических установок различного назначения, водоподготовительных установок и комплексов; проектирование технологических систем и оборудования подготовки топлива, с использованием систем автоматизации проектирования; в энергетической и экологической экспертизе проектов; в выпуске конструкторско-технической документации на объекты проектирования; в выборе оптимальных проектных решений; в разработке проектов технических условий, стандартов, технических описаний, а также описаний технологических процессов и регламентов эксплуатации систем и сетей;

-производственно-технологическая - в организации эффективного использования энергоресурсов в энергокомплексах промышленных предприятий и теплотехнологии; в выборе с энергоснабжения предприятий, типов основного и вспомогательного оборудования; в реконструкции, модернизации и испытаниях теплотехнологического оборудования; в установлении параметров оптимального режима работы оборудования; внедрении энергосберегающих технологий, систем использования вторичных энергоресурсов, нетрадиционных источников энергии и энерготехнологического комбинирования; в автоматизации теплотехнологических установок и систем; в выборе методов, приборов и составлении схем для измерения основных характеристик работы теплотехнологического оборудования; разработке технической документации; в определении состава электрооборудования и его параметров, схем электроэнергетических объектов; в расчете схем и элементов основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики электроэнергетических объектов; в разработке и определении производственно-технологических режимов работы электроэнергетического оборудования; в обеспечении соблюдения всех заданных параметров технологического процесса и качества вырабатываемой продукции; в проведении профилактических испытаний оборудования; в расчете и выборе основного и вспомогательного оборудования; реконструкция, модернизации и испытаниях водоподготовительных и топливо приготавливательных установок; в установлении параметров оптимального режима работы оборудования; выборе схем водо-и топливоснабжения промышленных предприятий; в выборе и применении методик определения технологических показателей качества воды и топлива; в подготовке технических заданий на разработку систем автоматического регулирования и управления технологическим оборудованием с учетом требований техники безопасности; в проведении технико-экономического и экологического анализа установок и систем подготовки воды и топлива;

-исследовательская - в анализе состояния и динамики объектов в создании теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение деятельности; в разработке планов, программ и методик проведения испытаний технологических систем и оборудования; в использовании компьютерных технологий для обработки результатов экспериментальных и теоретических исследований; в разработке энергоэффективного теплотехнологического оборудования, установок и комплексов; в использовании методов моделирования и оптимизации теплотехнологических процессов, установок и систем; в реализации принципиально новых безотходных процессов и комплексов; установлении потенциала и резервов энергосбережения в отраслях производства; разработке новых перспективных и нетрадиционных способов обработки технологических и природных вод и подготовки топлива; в исследовании и реализации малоотходных и безотходных технологий; в изучении физико-химических процессов подготовки воды и топлива с широким использованием моделирования и компьютерных технологий; в изучении методов управления процессами тепло-массопереноса, методов и аппаратов преобразования различных видов энергии в тепловую и разработке соответствующих инженерных методик расчета;

-эксплуатационная - в разработке эксплуатационной документации; в управлении работой оборудования, систем, диагностике производственных объектов; в планировании, проведении испытаний, определении работоспособности и надежности установленного оборудования; планировании ремонтов и замены оборудования; в монтаже, эксплуатации и ремонте теплотехнологического оборудования; в организации учета и контроля энергоресурсов и энергоносителей;

-монтажно-наладочная - разработку монтажной, наладочной и ремонтной документации; планирование работ по вводу оборудования в эксплуатацию; монтаж, эксплуатация и ремонт энерготехнологического оборудования и систем подготовки воды и топлива;

-организационно-управленческая - в организации работы коллектива исполнителей; в выборе решения, удовлетворяющего различными требованиями (к стоимости, качеству, безопасности и срокам исполнения) как при долговременном, так и краткосрочном планировании; -в оценке производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного уровня качества продукции; в осуществлении технического контроля, испытаний и управлении качеством в процессе производства; в организации эксплуатационного обслуживания, ремонте, монтаже и испытаниях теплотехнологического оборудования; организации учета и нормирования расходов топливо–энергетических ресурсов; в организации расчетов смет производства, удельных расходов энергоресурсов; в составлении технико-экономических балансов установок, технологических процессов, участков и предприятия в целом; в энергетической оценке тепловых схем и установок; в мониторинге и управлении энергетическими потоками на предприятии; в анализе производственной финансовой деятельности промышленного предприятия; в организации и ведении метрологического контроля на предприятии, проведении мероприятий по экологической безопасности предприятия.

2.2.5 Функции профессиональной деятельности

Основными функциями профессиональной деятельности выпускников являются:

- участие в выборе наиболее рациональных схем теплоснабжения;
- анализ процессов гидрогазодинамики и тепломассообмена в элементах теплоэнергетических систем промышленных предприятий;
- осуществлять обслуживание элементов теплоэнергетического оборудования промышленных предприятий, обеспечивать надежность и экономичность их работы;
- обеспечивать режим работы оборудования в соответствии с заданным графиком нагрузки;
- выполнять операции по включению и отключению оборудования согласно технологическим схемам;
- выявлять повреждения элементов теплотехнического оборудования и устранять их;
- осуществлять вывод оборудования в ремонт;
- обеспечивать мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций;
- осуществлять подготовку рабочих мест, производить допуск к работам на теплотехническом оборудовании;
- составлять тепловые схемы теплоэнергетических объектов;
- выполнять включение средств измерений параметров теплотехнических установок по схеме;
- осуществлять техническую эксплуатацию измерительной техники и средств автоматизации и сигнализации;

- участвовать в работе по обоснованию экономичности внедрения новой техники и технологии;
- подготавливать исходные данные для выполнения технико-экономических расчетов, составления сметы затрат на теплотехническое оборудование;
- обеспечивать безопасные условия труда, выполнение требований пожарной безопасности и предпринимать меры по предотвращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- проверять исправность технических средств защиты;
- оказывать доврачебную помощь пострадавшим от несчастного случая;
- проводить мероприятия по охране окружающей среды и энергосбережению;
- рационально организовывать свой труд, приобретать новые знания, используя информационные технологии, применять средства вычислительной техники и оргтехники для решения профессиональных и производственных задач;
- руководить коллективом рабочих по эксплуатации и ремонту теплотехнического оборудования.

2.2.6 Направления профессиональной деятельности

Выпускники по направлению подготовки «Теплоэнергетика» в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой могут быть подготовлены к выполнению следующих видов профессиональной деятельности:

- конструкторско-технологической;
- научно-исследовательской;
- организационно-управленческой.

Направления профессиональной деятельности включают:

а) конструкторско-технологическая деятельность:

- использование информационных технологий при конструировании элементов энергетического и теплотехнического оборудования;
- участие в разработке технических описаний, а также описаний технологических процессов и регламентов;
- выполнение чертежей, схем, инструкций, пояснительных записок и другой технической документации, проведение технических и технико-экономических расчетов;

б) научно-исследовательская деятельность:

- анализ состояния объектов деятельности;
- участие в разработке методик проведения испытаний технологических систем и оборудования;
- сбор, изучение и анализ информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники применительно к своей предметной области;
- использование компьютерных технологий обработки результатов;

в) организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей;
- оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного уровня качества продукции;
- осуществление технического контроля, испытаний и управления в процессе деятельности коллектива.

3. Карта Модульной образовательной программы

Код и наименование модуля	Код и наименование дисциплины	Цикл/компонент	Форма контроля	Семестр	Объем кредитов ECTS	Формируемые компетенции
ООД - Общеобразовательные дисциплины						
ОК- Обязательный компонент						
ООД 01 Модуль Общеобразовательных дисциплин 1	ИК 1101 История Казахстана	ООД/ОК	Гос. экзамен	1	5	<p>Знать: объективные знания об основных этапах развития истории Казахстана с древнейших времен по настоящее время.</p> <p>Уметь: демонстрировать знание и понимание основных этапов развития истории Казахстана; определять роль истории Казахстана в системе гуманитарного знания; выявлять специфику объекта и предмета истории Казахстана для анализа актуальных проблем современного этапа развития; систематизировать и давать критическую оценку историческим явлениям и процессам истории Казахстана; уметь объективно и всесторонне осмысливать имманентные особенности современной казахстанской модели развития; систематизировать знания об основных событиях современной истории Казахстана.</p> <p>Иметь навыки: аналитического и аксиологического анализа при изучении исторических процессов и явлений современного Казахстана.</p> <p>Быть компетентным: в умении соотносить явления и события исторического прошлого с общей парадигмой всемирно-исторического развития человеческого общества посредством критического анализа.</p>
	Фил 2102 Философия	ООД/ОК	Экзамен	3	5	<p>Знать: предмет, функции, основные разделы и направления философии; актуальные проблемы современной отечественной и мировой философии;</p> <p>Уметь: использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;</p> <p>Иметь навыки: применять полученные знания в жизненных ситуациях и в анализе общественных явлений;</p> <p>Быть компетентным: в основных проблемах и направлениях в философии, в изучении философских проблем современности, а также методах и подходах.</p>
	ИYa 1103 Иностранный язык	ООД/ОК	Экзамен	1,2	10	<p>Знать: лексический и грамматический минимум иностранного языка общего и профессионального характера в объеме, необходимом для реализации коммуникативных намерений во всех видах речевой деятельности в рамках достигаемого уровня в соответствии с Общеввропейской шкалой уровней владения иностранными языками;</p> <p>Уметь: реализовать свои знания, умения, навыки и практический опыт в ходе взаимодействия с представителями иной культуры;</p> <p>Иметь навыки: устной и письменной иноязычной речи в соответствии с достигаемым уровнем, отраженным в дескрипторах в рамках стандартов Общеввропейских компетенций</p>

						уровней владения иностранным языком (Common European Framework of References for Languages). Быть компетентным: в использовании иностранного языка в коммуникативных ситуациях общения с осознанием потребности применения соответствующих речевых образцов и тактики речевого поведения во взаимодействии с представителями иной культуры.
К(R)Ya 1104 Казахский (русский) язык	ООД/ОК	Экзамен	1,2	10		Знать: нормы литературного языка; определение: текста, основной мысли, темы и абзаца текста; функциональные стили речи, их признаки и правила использования; особенности устного и письменного делового общения; композицию и требования к языку публичного выступления; о лексических и грамматических единицах на основании информативно-обучающих текстах; об умении отличать особенности письменного и устного видов делового и научного стилей; о функциональных стилях языка, сфере их употребления, об основных стилевых чертах и языковых особенностях; об особенностях устной публичной речи; об истории, литературе, обычаях, традициях, науке, искусстве, поэтах-писателях казахского народа: об основных речевых тематико-составных видах -монолог-описание, монолог-рассуждение, монолог-изложение, монолог-анализ, диалог-рассказ; успешное овладение видами речевой деятельности в соответствии с уровневой подготовкой; формирование и совершенствование навыков владения языком в различных ситуациях бытового, социально-культурного, профессионального общения; формирование навыков продуцирования устной и письменной речи в соответствии с коммуникативной целью и профессиональной сферой общения; Уметь: анализировать структурно-семантическую организацию текста; определять языковые средства организации текста; определять структурно-смысловые особенности текстов различных стилей; работать с текстами разных стилей и жанров на основе выполнения системы заданий и тренировочных упражнений; осуществлять правильный выбор и использование языковых и речевых средств для решения тех или иных задач общения и познания на основе знания достаточного объема лексики, системы грамматического знания, прагматических средств выражения интенций; передавать фактологическое содержание текстов, формулировать их концептуальную информацию, описывать выводное знание (прагматический фокус) как всего текста, так и отдельных его структурных элементов; интерпретировать информацию текста, объяснять в объеме сертификационных требований стилевую и жанровую специфику текстов социально-культурной, общественно-политической, официально-деловой и профессиональной сфер общения; Иметь навыки: высказывать свое мнение: учить составлять монолог-описание, организовывать беседу, диспут; развивать умение говорить используя профессиональную лексику, формировать умение и навыки говорить активно, обобщенно; запрашивать и сообщать информацию в соответствии с ситуацией общения, оценивать действия и поступки участников, использовать информацию как инструмент воздействия на собеседника в ситуациях познания и общения в соответствии с сертификационными требованиями; выстраи-

						<p>вать программы речевого поведения в ситуациях личностного, социального и профессионального общения в соответствии с нормами языка, культуры, специфики сферы общения, сертификационными требованиями;</p> <p>Быть компетентным: в процессе владения всеми видами речевой деятельности и основами устной и письменной речи; в понимании различных видов коммуникативных высказываний, а также в построении целостных и логичных высказываний разных функциональных стилей; в обсуждении этических, культурных, социально-значимых проблем, высказывании своей точки зрения, в умении аргументированно отстаивать её, критически оценивать мнение собеседников; в процессе коммуникации в различных ситуациях разных сфер общения с целью реализации собственных намерений и потребностей (бытовых, учебных, социальных, культурных); в умении составлять бытовые, социально-культурные, официально-деловые тексты в соответствии с общепринятыми нормами, функциональной направленностью с использованием лексико-грамматического и прагматического материала определенного сертификационного уровня.</p>
ИКТ 1105 Информационно-коммуникационные технологии	ООД/ОК	Экзамен	1	5	<p>Знать: экономические и политические факторы, способствующие развитию информационно-коммуникационных технологий; особенности различных операционных систем; архитектуру, уметь рассчитать и оценить показатели производительности суперкомпьютеров;</p> <p>Уметь: определять основные тенденции в области информационно-коммуникационных технологий; использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; работать с электронными таблицами, выполнять консолидацию данных, строить графики; работать с базами данных; применять методы и средства защиты информации; проектировать и создавать простые веб-сайты; производить обработку векторных и растровых изображений; создавать мультимедийные презентации.</p> <p>Иметь навыки: использовать различные социальные платформы для общения, различные формы электронного обучения для расширения профессиональных знаний; пользоваться различными облачными сервисами.</p> <p>Быть компетентным: при использовании современными информационно-коммуникационными технологиями в различных областях профессиональной деятельности, научной и практической работе для самообразовательных и других целей.</p>	
SPZ (SPKP) 2106 Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология,	ООД/ОК	Экзамен	3,4	8	<p>Знать: типологию и основные условия возникновения и развития социальных движений, факторы социального развития, формы социального взаимодействия, теорию социальной стратификации и социальной мобильности, ролевую теорию личности. Сущность, возможности, границы и перспективы политики, систему и функции политической власти, политические режимы и институты, государственное устройство, его генезис и роль в жизни общества, политические процессы в мире и их связь с политическими процессами в Республики Казахстан, основные глобальные вызовы современности. Содержание глобального культурно-исторического процесса, его этапы и основные концептуальные подходы.</p>	

	психология)				<p>Основные категории и понятия психологической науки; основные функции психики; основы психологии личности; закономерности психического развития человека.</p> <p>Уметь: дать анализ и оценку социальных явлений, протекающих в обществе. Рассматривать политику как одну из форм человеческой деятельности по устройству современного общества, взаимодействовать с государственными структурами, формулировать собственные интересы и выражать их через структуры гражданского общества, применять политические знания к решению профессиональных проблем, воспитывать в себе лидерские качества, стремиться к достойному выполнению своего гражданского и профессионального долга. Использовать общекультурное и нравственно-этическое наследие в профессиональной деятельности. Оценивать место культуры в жизни человека. Диагностировать индивидуально-психологические и личностные особенности людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности; использовать психологические знания для решения научно-исследовательских и практических задач.</p> <p>Иметь навыки: подготовки и организации конкретного социологического исследования. Самостоятельного анализа политической ситуации в стране и в мире, умения оценивать перспективы развития современных политических процессов; осуществлять поиск и анализ необходимой информации, оценивать ее значимость, использовать в процессе принятия решений. Основными общегуманитарными категориями, методом анализа социокультурных процессов, навыками бережного отношения к культурным ценностям и социокультурной открытости. Оперировать основными категориями психологических знаний; оценивать уровень сформированности психических процессов.</p> <p>Быть компетентным: в знании основных понятий и теорий социологии, методологии и методики социологических исследований; истории политической мысли, о современных политических институтах, их устройстве и функционировании, о правах, свободах и обязанностях граждан, о способах и формах участия в политической жизни, о политической ситуации в современном мире. Освоение дисциплины направлено на формирование общекультурных компетенций: способностью и готовностью осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе моральных и правовых норм; способностью и готовностью понимать роль искусства, стремиться к эстетическому развитию и самосовершенствованию, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, понимать многообразие культур и цивилизаций в их взаимодействии. В области анализа особенностей психологических институтов в контексте их роли в обществе; технологии предупреждения конфликтов.</p>
--	-------------	--	--	--	--

	FK 2107 Физическая культура	ООД/ОК	Экзамен	1,2,3,4	8	<p>Знать: роль физической культуры в развитии человека и подготовка специалиста; основы государственной политики Республики Казахстан в области физической культуры и спорта;</p> <p>Уметь: использовать в жизни практические умения и навыки, обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств; применять правила безопасного проведения занятий физическими упражнениями и видами спорта;</p> <p>Иметь навыки: владеть навыками здоровьесбережения; владеть техникой и тактикой избранного вида спорта; осуществлять помощь в организации соревнований и судейства;</p> <p>Быть компетентным: самостоятельно использовать в трудовых и жизненных ситуациях навыки профессиональной адаптивной физической культуры, формировать навыки участия в различных видах соревновательной деятельности, использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга.</p>
ВК - Вузовский компонент						
ООД 02 Модуль Общеобразовательных дисциплин 2	ОРЕОАК 3108 Модуль Основы права, Основы антикоррупционной культуры	ООД/ВК	Экзамен	5	5	<p>Знать: историю государства и права, основные институты отраслей права, их устройство и функционирование, права, свободы и обязанности граждан и их применение в повседневной жизни, основные положения Конституции Республики Казахстан, основные положения действующего законодательства Казахстана, систему органов государственного управления и круг их полномочий, механизм взаимодействия материального и процессуального права. Сущность коррупции и причины ее происхождения, меру морально-нравственной и правовой ответственности за коррупционные правонарушения, действующее законодательство в области противодействия коррупции;</p> <p>Уметь: анализировать события и действия с точки зрения области правового регулирования и уметь обращаться к необходимым нормативным актам; ориентироваться в действующем законодательстве; используя закон, защищать свои права и интересы. Реализовывать ценности морального сознания и следовать нравственным нормам в повседневной практике, работать над повышением уровня нравственной и правовой культуры, задействовать духовно-нравственные механизмы предотвращения коррупции;</p> <p>Иметь навыки: ведения дискуссий по правовым вопросам, по вопросам применения норм в современный период, правового анализа различных документов. Анализировать ситуации конфликта интересов и морального выбора;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах права, использования его в жизни, на практике и трудоустройстве. В вопросах причин возникновения и происхождения коррупции, сущности и факторах коррупции и ее различных проявлениях.</p>

	ОЕР 2109 Основы экономики и предпринимательство	ООД/ВК	Экзамен	3	5	<p>Знать: методы генерации предпринимательских идей; основы построения бизнес-модели; методику разработки бизнес-плана инновационного проекта и оценки его эффективности; основы коммерциализации научно-технических разработок; основы инвестирования и создания нового бизнеса; инфраструктуру предпринимательской деятельности; правовые аспекты предпринимательской деятельности; цели, задачи, функции и основные этапы бизнес-планирования; виды бизнес-планов и их отличительные особенности; основные требования к разработке и структуре бизнес-плана; методики разработки отдельных разделов бизнес-плана и источники их информационного обеспечения; способы продвижения на рынок бизнес-плана и получения инвестиций; правовые аспекты бизнес-планирования.</p> <p>Уметь: находить или генерировать коммерчески перспективные научно-технические идеи; проводить исследования рынка с целью выявления коммерчески перспективных ниш для реализации продукта; разрабатывать бизнес-модели и трансформировать их в бизнес-планы; создавать междисциплинарные команды; продвигать инновационный проект; оценивать риски; презентовать свои результаты; выбирать оптимальную структуру бизнес-плана в зависимости от его вида и назначения; продвигать бизнес-план на рынок, находить инвесторов; оценивать риски и экономическую эффективность разрабатываемого бизнес-плана; презентовать бизнес-план перед потенциальными инвесторами.</p> <p>Иметь навыки: в креативном мышлении и генерации перспективных научно-технических идей; прогнозирования тенденций экономического развития и определения перспективных трендов; бизнес-моделирования и бизнес-планирования; управления проектами; командообразования и командной работы; риск-менеджмента; ораторского мастерства; успешной презентации; генерации коммерчески перспективных бизнес-идей; прогнозирования и перспективного планирования; проведения маркетингового анализа, анализа внутренней и внешней среды, анализа конкурентоспособности выпускаемого продукта; расчета финансовых показателей; формирования резюме бизнес-плана; привлечения внимания инвесторов к бизнес-плану и его успешной презентации.</p> <p>Быть компетентным: в разработке коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи по направлению профессиональной деятельности; ведении проектной деятельности в сфере коммерциализации научно-технических идей; моделировании бизнес-процессов; проведении анализа рыночных и специфических рисков; разработке бизнес-планов создания и развития новых организаций (направлений деятельности, продуктов).</p>
--	---	--------	---------	---	---	--

	EBZhD 2110 Экология и безопасность жизнедеятельности	ООД/ВК	Экзамен	3	5	<p>Знать: основные закономерности взаимодействия природы и общества, опасности среды обитания; влияние вредных факторов производства на объекты экономики и состояние окружающей среды; основы законодательства в области ООС и БЖД; принципы организации экологически безопасных производственных процессов, ведения спасательных и других неотложных работ при ЧС.</p> <p>Уметь: проводить оценку техногенного воздействия производства на состояние окружающую среду; критически осмысливать тенденции развития эколого-экономических систем, связанных с использованием природных ресурсов и охарактеризовать их экологические последствия; обеспечивать устойчивость функционирования объектов экономики.</p> <p>Иметь навыки: изучения компонентов экосистем и биосферы в целом; определения оптимальных условий устойчивого развития эколого-экономических систем; решения природоохранных задач; владения стандартными методиками ведения мониторинга окружающей среды; поиска и систематизации научной и специальной литературы; организации спасательных и других неотложных работ; применения средств индивидуальной защиты, оказания доврачебной помощи пострадавшим, создания нормального (комфортного) состояния среды обитания человека.</p> <p>Быть компетентным: в планировании, разработке и осуществлении мероприятий по повышению устойчивости объектов экономики в ЧС и при ликвидации отрицательных последствий воздействия современных средств поражения, в вопросах экологической безопасности энергетической отрасли.</p>
	MNI 3111 Методы научных исследований	ООД/ВК	Экзамен	3	5	<p>Знать: методологические основы организации и технологии научных исследований (категории и понятия научных исследований; классификация научных исследований; технология обработки результатов эксперимента; методологическая культура исследователя.</p> <p>Уметь: выбирать и использовать методы научного исследования, адекватные его цели и задачам, позволяющие получать надежные и достоверные данные; проводить научные эксперименты; применять методы статистической обработки информации при решении исследовательских и профессиональных задач; анализировать научные тексты с точки зрения их методологических оснований и принципов.</p> <p>Иметь навыки: по разработке методологических характеристик исследования и определениях их взаимосвязи: обоснование темы, актуальности и проблемы исследования; определение цели, объекта, предмета исследования и ожидаемых результатов; построение гипотезы и задач исследования в соответствии с целью; разработка критериев оценки экспериментальной деятельности.</p> <p>Быть компетентным: в организации и проведении научных исследований в области профессиональной деятельности.</p>

БД- Базовые дисциплины

ВК - Вузовский компонент

EN 03 Модуль Естественных наук	Mat (I) 1201 Математика I	БД/ВК	Экзамен	1	5	<p>Знать: основные математические определения и понятия; математические понятия и понимать зависимость между ними и их отличия; математические методы решения различных задач в области теплоэнергетики;</p> <p>Уметь: применять аналитические методы анализа математических моделей энергетических процессов; использовать математический аппарат для расчетов параметров энергетического процесса.</p> <p>Иметь навыки: создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовывать ее, интерпретировать полученные результаты; применять методы теоретического и прикладного исследования при решении производственных задач в области теплоэнергетики.</p> <p>Быть компетентным: в использовании основных математических законов в профессиональной деятельности; в интегрировании знаний из различных разделов курса математики; в обобщении и анализе информации, постановке математических моделей практических задач, выборе путей их решения.</p>
	Mat (II) 1202 Математика II	БД/ВК	Экзамен	2	5	<p>Знать: зависимость между математическими понятиями и понимать смысл их отличий; область применения математических методов при решении задач в области тепло и электроэнергетики.</p> <p>Уметь: анализировать энергетические процессы и интерпретировать их в математическую модель; реализовывать приемы математических исследований для расчетов параметров энергетических процессов.</p> <p>Иметь навыки: анализа результатов проведенных исследований в рассматриваемой математической модели и при необходимости преобразовывать ее; применения методов теоретического и прикладного исследования при решении производственных задач в области теплоэнергетики.</p> <p>Быть компетентным: в обобщении и анализе информации, постановке математических моделей практических задач, выборе путей их решения; во владении математическим мышлением и математическим языком.</p>
	Meh 3203 Механика	БД/ВК	Экзамен	6	5	<p>Знать: расчеты и проектирования элементов конструкции и механизмов, необходимых для создания машин, установок, приборов, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности;</p> <p>Уметь: выбирать расчетные схемы, проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций;</p> <p>Иметь навыки: постановки и решения задач в области механики; расчета деталей и узлов машин и механизмов.</p>

						Быть компетентным: в общих законах движения и равновесия тел и возникающих при этом взаимодействиях; в основах механики материалов; в общих методах исследования и проектирования элементов механизмов, являющихся составной частью машин, оборудования и приборов;
	UP 1204 Учебная практика	БД/ВК	Экзамен, отчет	2	5	Знать: операционную систему Windows, работу универсального текстового редактора Microsoft Word, табличного редактора Microsoft Excel, базы данных Microsoft Access; Уметь: работать с операционной системой Windows, работать в универсальном текстовом редакторе Microsoft Word, в табличном редакторе Microsoft Excel, с базами данных Microsoft Access, составлять простые программы по расчету технологических параметров процессов по специальности; Иметь навыки: работы с современными пакетами прикладных программ и программных языков; моделирования, теоретического и экспериментального исследования вновь разрабатываемых узлов и устройств, используя современные методы анализа и синтеза; анализировать структуру и возможности основных систем передачи и преобразования информации об объектах и системах; Быть компетентным: в вопросах самостоятельной работы с современными пакетами прикладных программ и программных языков.
FN 04 Модуль Физико- химический	Fiz 1205 Физика	БД/ВК	Экзамен	2	5	Знать: основные физические явления и законы классической и современной физики; методы физического исследования; влияние физики, как науки, на развитие техники; связь физики с другими науками и её роль в решении научно-технических проблем специальности; Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и ситуаций, анализировать результаты физического эксперимента с использованием различного программного обеспечения и интернет-ресурсов. Иметь навыки: решения комбинированных физических задач механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики, постоянного электрического тока, электромагнетизма, оптики, квантовой и атомной физики, уметь выделить физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности; составления таблиц и графиков, обработки, анализа и оценки полученных результатов; способен провести физический эксперимент и представить отчет по его результатам. Быть компетентным: в использовании в практической деятельности: фундаментальных понятий, законов и моделей классической и современной физики; методов теоретического и экспериментального исследования в физике; методов оценки численных порядков величин, характерных для различных разделов естествознания; фундаментальных законов физики, лежащих в основе работы современных устройств; в умении выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

	ФТ 2206 Физика в теплоэнергетике	БД/ВК	Экзамен	3	5	<p>Знать: тенденции развития современной физики и основные законы в области гидродинамики, теплофизики, теории подобия, фазовых превращений и фазовых переходов, их применение в новых отраслях науки и техники; методику проведения физического исследования; влияние физики, как основополагающей науки, на развитие техники будущего и дальнейший научно-технический прогресс, в том числе применительно к выбранной специальности.</p> <p>Уметь использовать современные физические принципы в областях техники, в которых специализируется обучающийся; формулировать физическую проблему и предлагать методы её решения; применять теоретические знания для решения конкретных физических задач, анализировать результаты физического эксперимента с использованием различного программного обеспечения и интернет-ресурсов.</p> <p>Иметь навыки проведения экспериментальных научных исследований физических явлений путем планирования эксперимента (частично); работы с аппаратурой на соответствующем уровне; решения задач в конкретной сфере профессиональной деятельности, понимая и используя законы из всех основных разделов физики;</p> <p>Быть компетентным в определении круга физических законов для решения задач будущей специальности; области обработки, анализа и оценки результатов экспериментальных данных; способен грамотно провести физический эксперимент, понимать его задачи и интерпретировать его результаты.</p>
	Ним 2207 Химия	БД/ВК	Экзамен	3	5	<p>Знать: основные определения и законы химии; классификацию, номенклатуру и свойства неорганических соединений; строение атома и систематику химических элементов; современную теорию химической связи; общие закономерности химических процессов, термодинамические законы, термодинамическое условие вероятности процесса, закон действующих масс и его приложение к различным химическим процессам; основные понятия и законы, касающиеся учения о растворах, окислительно-восстановительных реакциях и электрохимических процессах;</p> <p>Уметь: классифицировать данные, определять тип задачи, составлять алгоритм ее решения; составлять уравнения электролитической диссоциации, молекулярные и ионные уравнения реакций обмена, гидролиза, уравнения окислительно-восстановительных реакций, радиоактивного распада; записывать выражение для константы равновесия в растворах и гетерогенных системах, оценивать вероятность протекания реакции по ее термодинамическим параметрам; проводить опыты с соблюдением правил техники безопасности; определять тип задачи, составлять алгоритм ее решения;</p> <p>Иметь навыки: в соблюдении правил техники безопасности; обращения с лабораторной посудой и оборудованием, самостоятельной работы над учебной и специальной литературой; Быть компетентным: в планировании и проведении эксперимента, интерпретации его результатов, решения химических задач расчетного и теоретического характера.</p>

GRSP 05 Модуль Гидрогазодинамические расчеты и системы проектирования	ТТ 3208 Техническая термодинамика	БД/ВК	Экзамен	3	5	<p>Знать: основные законы и дифференциальные уравнения термодинамики, основные термодинамические процессы, истечение газов и паров, циклы двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных, паротурбинных установок и атомных электростанций.</p> <p>Уметь: рассчитывать параметры теплообменников и теплоэнергетических установок с использованием основных законов и дифференциальных уравнений термодинамики, рассчитывать процессы истечения и дросселирования газов и паров, КПД циклов двигателей внутреннего сгорания, характеристики газотурбинных, паротурбинных установок и атомных электростанций</p> <p>Иметь навыки: междисциплинарного подхода при решении технических проблем, возникающих при эксплуатации и обслуживании теплоэнергетических установок, расчета параметров в различных теплоэнергетических установках.</p> <p>Быть компетентным: в анализе и оценке состояния и тенденций развития национального и мирового теплотехнического оборудования.</p>
	TDZhOGR 3209 Теория динамики жидкостей и основы гидрогазодинамических расчетов	БД/ВК	Экзамен	6	5	<p>Знать: внутреннюю и внешнюю задачи гидрогазодинамики</p> <p>Уметь: применять законы гидравлики для решения практических задач теплотехники</p> <p>Иметь навыки: читать и составлять схемы гидро- и газодинамических устройств, осуществлять выбор гидравлической аппаратуры для заданных технологических условий.</p> <p>Быть компетентным: демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы теоретического и экспериментального исследования</p>
	IG 2310 Инженерная графика	БД/ВК	Экзамен	4	5	<p>Знать: основные проекционные модели отображения пространства на плоскость, аппарат двух - трехгранного комплексного чертежа Г. Монжа; законы образования плоских и пространственных форм, способы построения их изображений; основные требования ЕСКД (единая система конструкторской документации);</p> <p>Уметь: применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений и чертежей;</p> <p>Иметь навыки: чтения изображения предметов, чертежей деталей и сборочных единиц средней сложности; измерения деталей и простановки размеров на чертежах деталей и сборочных единицах; использования информационно-справочных материалов и источников; мышления пространственными образами;</p> <p>Быть компетентным: в использовании ГОСТов ЕСКД при оформлении рабочих чертежей деталей, применяя современные автоматизированные программы.</p>
	SAPR 4211 САПР в теплоэнергетике	БД/ВК	Экзамен	8	5	<p>Знать: принципы построения и структур САПР, технические средства САПР информационное и программное обеспечение САПР, структуру запросов команд в зависимости от ключей, способы ввода координат, основные приемы работы, приемы редактирования и оформления чертежей;</p>

						<p>Уметь: решать энергетические задачи по автоматизации вычислительных процессов, ставить прикладные задачи, строить их математические модели; реализовывать алгоритм задачи с использованием стандартных программ; решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимов работы основных видов транспортных, вентиляторных, насосных и пневматических установок, а также приобрести практические навыки по включению и остановке, проведению испытаний, определению эксплуатационных параметров и характеристик электромеханических установок;</p> <p>Иметь навыки: по включению и остановке, проведению испытаний, определению эксплуатационных параметров и характеристик электромеханических установок;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах, связанных с выбором оборудования и режимов работы основных видов транспортных, насосных и пневматических установок, в использовании разработанных программных комплексов в профессиональной деятельности.</p>
	РР 1 2212 Производственная практика 1	БД/ВК	Экзамен, отчет	4	5	<p>Знать: классификацию трансформаторов теплоты, область их применения на промышленных предприятиях, принципиальные схемы и циклы, виды и свойства холодильных агентов и хладоносителей, технологию и организацию ремонтных работ, ремонтную документацию, правила ввода теплоэнергетического оборудования в ремонт;</p> <p>Уметь: выбирать прогрессивные принципы организации теплотехнологических процессов в области средних и низких температур и влажностных режимов обработки веществ и материалов; проводить тепловые и гидравлические расчеты теплотехнологического и холодильного оборудования, осуществлять выбор оборудования, используемого в теплоприготовительных и теплотехнологических установках, его монтаж и эксплуатацию;</p> <p>Иметь навыки: по обслуживанию, ремонту и профилактике теплотехнических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах самостоятельной работы с современными пакетами прикладных программ и программных языков; в вопросах, связанных с организацией, планированием и анализом деятельности предприятия. организацией, планированием и анализом деятельности предприятия.</p>

КВ- Компонент по выбору

TS 06 Модуль Теплоэнергетиче- ские системы	ОТТ 3213 Основы теплофикации и теплоснабжения	БД/КВ	Экзамен	5	5	<p>ОТТ 3213 Основы теплофикации и теплоснабжения</p> <p>Знать: основы теории технической термодинамики, механики жидкости и газов, теории массо- и теплообмена, принципы действия, конструктивные схемы, основные характеристики тепловых электрических станций с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергий, котельных установок и отборов пара паровых турбин, промышленных теплоисточников, теплообменных агрегатов, нагревательных приборов, типы и характеристики тепловых сетей в системе теплофикации бытовых и промышленных теплопотребителей, виды их тепловых нагрузок, обоснование актуальности их динамики в рассматриваемом периоде времени. Расчет тепловых потерь ограждающих конструкций, тепловых нагрузок потребителей и режимов работы тепловых сетей. Системы теплоснабжения, отопления, горячего водоснабжения. Регулирование тепловой нагрузки теплосетей. Организация эксплуатации теплосетей и систем теплопотребления.</p> <p>Уметь: решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором теплового оборудования и режимами его работы, обеспечивать высокопроизводительную работу энергетических установок; осуществлять выбор оборудования систем теплоснабжения спальных районов и промышленного предприятия, рассчитывать технико-экономические показатели и потребность в энергоносителях теплотехнологического производства;</p> <p>Иметь навыки: по проведению испытаний тепловых энергетических установок, определению эксплуатационных параметров и характеристик энергетического оборудования; анализа теплоэнергетических систем и энергоиспользования;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах постановки и решения задач при практической деятельности; подбора измерительной аппаратуры; в вопросах состава и характеристик теплоэнергетической системы промышленного и бытового предприятий, признанной обеспечить тепло, горячего водоснабжения, вентиляции и кондиционированием воздуха в вопросах постановки и решения физических задач при практической теплофикации.</p> <p>//ТРП 3213 Теплоснабжение промышленных предприятий</p> <p>Знать: способы отпуска тепла потребителям в паре и горячей воде с ТЭЦ; структуру и общие принципы функционирования тепло- и электроэнергетических систем промышленных предприятий, назначение и основные схемы систем теплоснабжения промышленных предприятий и коммунального сектора, методы определения потребностей предприятия в теплоте; принципы построения и регулирования систем теплоснабжения, принципы построения и структуру теплоэнергетической системы промышленного предприятия, основные типы и характеристики электрических сетей, промышленных потребителей и приемников электрической энергии, энергетические характеристики теплотехнологических процессов и установок, основные физические теории и принципы, физические методы исследования, основные законы и границы их применимости;</p> <p>Уметь: применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и си-</p>
--	---	-------	---------	---	---	---

						<p>туаций, анализировать результаты физического эксперимента, моделировать физические ситуации с использованием компьютера;</p> <p>Иметь навыки: по проведения физического эксперимента, работы с измерительными приборами, расчета и обработки полученных данных;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах постановки и решения физических задач при практической деятельности; в вопросах организации физического эксперимента и подбора соответствующей измерительной и регистрирующей аппаратуры; в современном представлении окружающего мира и состоянии научно-технического прогресса;</p>
	<p>TSE 4214 Теплоэнергетические системы и энергосбережение</p>	БД/КВ	КР	7	6	<p>TSE 4214 Теплоэнергетические системы и энергосбережение</p> <p>Знать: принципы действия основного оборудования систем теплоснабжения промышленного предприятия и ТЭС, принципы построения и структуру теплоэнергетической системы промышленного предприятия, основные типы и характеристики электрических сетей, промышленных потребителей и приемников электрической энергии, энергетические характеристики теплотехнологических процессов и установок, основные физические теории и принципы, физические методы исследования, основные законы и границы их применимости;</p> <p>Уметь: определять потребности предприятия в теплоте, принципы построения и регулирования систем теплоснабжения; рассчитывать технико-экономические показатели и потребность в энергоносителях теплотехнологического производства;</p> <p>Иметь навыки: в проведении анализа теплоэнергетических систем и энергоиспользования; в проведении физического эксперимента, работы с измерительными приборами, расчета и обработки полученных данных;</p> <p>Быть компетентным: в постановках и решений задач при практической деятельности; подбора соответствующей измерительной; в вопросах состава и характеристиках теплоэнергетической системы промышленного предприятия, признанной обеспечить теплом и энергией теплотехнологическое производство, в вопросах постановки и решения физических задач при практической деятельности; в вопросах организации физического эксперимента и подбора соответствующей измерительной и регистрирующей аппаратуры; в современном представлении окружающего мира и состоянии научно-технического прогресса.</p>
	<p>// TUE 4214 Теплоиспользующие установки и энергоэффективность</p>					<p>// TUE 4214 Теплоиспользующие установки и энергоэффективность</p> <p>Знать: принципы построения и структуру теплоэнергетической системы промышленного предприятия, основные типы и характеристики электрических сетей, промышленных потребителей и приемников электрической энергии, энергетические характеристики теплотехнологических процессов и установок, основные физические теории и принципы, физические методы исследования, основные законы и границы их применимости;</p> <p>Уметь: осуществлять выбор теплоиспользующих установок теплоснабжения промышленного предприятия, рассчитывать технико-экономические показатели и потребность в энергоносителях теплотехнологического производства;</p>

						<p>Уметь: осуществлять выбор теплоиспользующих установок теплоснабжения промышленного предприятия, рассчитывать технико-экономические показатели и потребность в энергоносителях теплотехнологического производства;</p> <p>Иметь навыки: проводить анализ теплоэнергетических систем и энергоиспользования;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах постановки в теплоиспользующих установок.</p>
ЕЕ 3215 Электротехника и электроника	БД/КВ	Экзамен	5	5	<p>ЕЕ 3215 Электротехника и электроника</p> <p>Знать: основные законы теоретической электротехники, методы расчёта и экспериментального исследования явлений и процессов в электрических и магнитных цепях и полях;</p> <p>Уметь: составлять и читать электрические схемы, анализировать режимы работы и характеристики электромагнитных устройств; обрабатывать результаты наблюдений; рассчитывать параметры электроизмерительных цепей;</p> <p>Иметь навыки: в сборке реальных электрических схем, моделированию их эквивалентными схемами замещения и расчёта последних, в том числе и с помощью ЭВМ;</p> <p>Быть компетентным: в качественных и количественных соотношениях в электрических и магнитных цепях и основных путях решения задач, которые ставят специальные электротехнические дисциплины;</p> <p>//OES 3215 Основы электротехнических систем</p> <p>Знать: фундаментальные законы электротехники и электроники, методы и принципы формализации процессов в электрических, магнитных и электронных цепях, методы их анализа и математического моделирования, в том числе и на ЭВМ;</p> <p>Уметь: составлять и анализировать электрические схемы, характеристики электромагнитных устройств; обрабатывать результаты наблюдений; рассчитывать параметры электроизмерительных цепей;</p> <p>Иметь навыки: по планированию и реализации экспериментальных исследований с применением методов обработки результатов эксперимента;</p> <p>Быть компетентным: в качественных и количественных соотношениях в электрических и магнитных цепях и основных путях решения задач, которые ставят специальные электротехнические дисциплины;</p>	
TAU 4216 Теория автоматического управления	БД/КВ	Экзамен	7	5	<p>TAU 4216 Теория автоматического управления</p> <p>Знать: методы оценки точности средств и результатов измерений; основные понятия, термины, определения и направления развития технических средств систем автоматики; роль и место автоматических систем в задачах автоматизации технических объектов и производств; принципы построения систем автоматического регулирования, основные типы, задачи исследования;</p> <p>Уметь: собирать, перерабатывать, передавать, хранить, выдавать разнообразную информацию человеку или машине; пользоваться специальной, периодической и справочной литературой по ТАУ;</p>	

	<p>//SAR 4216 Системы автоматического регулирования</p>				<p>Иметь навыки: в расчетах параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров с метрологическими характеристиками приборов, правильно выбрать и рассчитать средства измерения, закрепить и конкретизировать теоретический материал, касающийся принципов действия и устройства различных электроизмерительных приборов, их основных свойств;</p> <p>Быть компетентным: в сфере информационно-измерительной техники; в разработке, расчете, оценке качества работы, синтезе и настройке, в самостоятельной работе при разработке систем автоматического управления;</p> <p>//SAR 4216 Системы автоматического регулирования</p> <p>Знать: роль и место автоматических систем в задачах автоматизации технических объектов и производств; принципы построения систем автоматического регулирования (САР); основные типы САР, их математическое описание и задачи исследования; математические основы анализа процессов в САР, в частности, методы линейной алгебры, теории матриц дифференциальных уравнений, интегральных преобразований и теории функции комплексного переменного; методы анализа и синтеза САР;</p> <p>Уметь: разрешать огромный круг задач, связанные главным образом, со сбором, переработкой, передачей, хранением, выдачей разнообразной информации человеку или машине; пользоваться специальной, периодической и справочной литературой для расчета и построения САР; применять теоретические знания для разработки, настройки и эксплуатации САР; применять математические методы анализа свойств САР; выполнять расчетные работы по анализу устойчивости и качества систем, синтезу корректирующих звеньев по заданным требованиям к качеству функционирования систем; выполнять расчетные работы по анализу устойчивости и качеству дискретных систем;</p> <p>Иметь навыки: в расчетах параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров с метрологическими характеристиками приборов, правильно выбрать и рассчитать средства измерения, закрепить и конкретизировать теоретический материал, касающийся принципов действия и устройства различных электроизмерительных приборов, их основных свойств, методики применения, обработки результатов наблюдений; определения требований к САР исходя из поставленных задач; математического описания и моделирования САР; интерпретации результатов моделирования; практического проектирования устройств и систем автоматики, выбора и расчета средств автоматизации с учетом характеристик объектов управления;</p> <p>Быть компетентным: в возможностях информационно-измерительной техники; в разработке, расчете, оценке качества работы, синтезе и настройке САР; в самостоятельной работе при разработке систем автоматического управления;</p>
--	---	--	--	--	---

ESTA 07 Модуль Электрические станции и тепло- обменные аппара- ты	SVK 4217 Систе- мы вентиляции и кондиционирова- ния	БД/КВ	Экзамен	5	5	<p>SVK 4217 Системы вентиляции и кондиционирования <i>Знать:</i> методы решения задач промышленной вентиляции , современное состояние аэро- механики вентиляционных потоков, способы и средства создания атмосферных условий на рабочих местах средствами вентиляции , классификацию воздушно-тепловых завес, но- менклатуру вентиляционного оборудования, <i>Уметь:</i> решать задачи проектирования и управления вентиляции промышленных объектов , производить выбор систем вентиляции, составлять расчетные схемы и способы провет- ривания помещений; рассчитывать аэродинамические параметры воздухопроводов. <i>Иметь навыки:</i> расчета воздушно-тепловых завес, определения необходимого количества воздуха, в проектировании систем вентиляции. <i>Быть компетентными:</i> в вопросах, связанных с проектированием и расчетом промыш- ленной вентиляции.</p>
	//VPP 4217 Вентиляция промышленных предприятий					
	TU 3218 Турбинные установки	БД/КВ	КР	5	5	<p>TU 3218 Турбинные установки <i>Знать:</i> современные методы конструирования и эксплуатация, основные сведения по все- му комплексу вопросов, касающихся принципа действия тепловых турбин, их разновидно- стей, конструктивного выполнения деталей и узлов турбоустановок и тепловых процессов, в них происходящих; основы теории турбинных установок; область применения различных типов турбинных установок; принцип действия устройств управления; регулирования и защиты; <i>Уметь:</i> проводить наладку и производить выбор рациональных турбинных установок для конкретных технологических условий; производить расчет элементов пускорегулирующей аппаратуры и устройств защиты; читать схемы управления турбинных установок; <i>Иметь навыки:</i> по проектированию и введению новых более эффективных узлов, по</p>

						<p>управлению турбинных установок; испытанию и техническому обслуживанию турбинных установок;</p> <p>Быть компетентным: в принципах работы турбинных установок; о устройстве турбинных установок, в вопросах эксплуатации;</p> <p>//ТТЭС 3218 Турбоагрегаторы ТЭС и АЭС</p> <p>Знать: принцип работы турбоагрегатов ТЭС и АЭС, расчеты на прочность деталей и узлов; правильно выбирать режимы работы турбоагрегатов, рассчитывать их; определять качественные показатели работы и оформлять расчетные и графические работы с обязательным выполнением установленных сроков;</p> <p>Уметь: находить способы повышения экономичности и надежности турбоагрегатов и всей турбинной установки, рассчитывать методы теплоаэродинамических расчетов ступени всей турбины, узлов турбины на прочность;</p> <p>Иметь навыки: работать с элементами турбоагрегатами, циклов турбинных установок; влиять различными факторами на экономичность турбоустановок, процессы в ступени турбины, расчета ступеней;</p> <p>Быть компетентным: по всем вопросам, связанными с понятиями и принципами теории турбоагрегатов ТЭС и АЭС;</p>
	//ТТЭС 3218 Турбоагрегаторы ТЭС и АЭС					
	ЕChS 4219 Электрическая часть станции	БД/КВ	КР	8	5	<p>ЕChS 4219 Электрическая часть станции</p> <p>Знать: устройства и работу основного электрооборудования станций и подстанций, основы теории электрических аппаратов;</p> <p>Уметь: выполнять анализ схем электрических соединений РУ при различных режимах работы, производить расчет и выбор основных элементов электрической части станций и подстанций, осуществлять рациональную компоновку электрооборудования открытых и закрытых распределительных устройств;</p> <p>Иметь навыки: в расчетах технических характеристик и параметров электрооборудования, выбор оптимальных схемных решений при проектировании электрических станций и подстанций;</p> <p>Быть компетентным: при выборе основного электрооборудования для применения на электрических станциях и подстанциях;</p>

	//ESP 4219 Электрические станции и подстанции					<p>//ESP 4219 Электрические станции и подстанции <i>Знать:</i> работу основного электрооборудования станций и подстанций, режим работы, схемы электрических соединений; <i>Уметь:</i> выполнять анализ схем электрических соединений при различных режимах работы, производить расчет и выбор основных элементов электрической части станций и подстанций; <i>Иметь навыки:</i> в расчетах технических характеристик и параметров электрооборудования, выбор оптимальных схемных решений при проектировании электрических станций и подстанций; <i>Быть компетентным:</i> при работе с новейшим электрооборудованием установленным на электрических станциях и подстанциях;</p>
	ТМ 2220 Тепло-массообмен	БД/КВ	Экзамен	4	6	<p>ТМ 2220 Тепломассообмен <i>Знать:</i> законы и понятия тепломассообмена; понятие техническая термодинамика и ее законы; теплофизические характеристики тел и сред; <i>Уметь:</i> проводить расчеты по законам технической термодинамики; выбирать методику расчета поставленной задачи тепломассообмена; решать уравнения теплопроводности в простейших системах; решать задачи конвективного теплообмена методом теории подобия; решать задачи теплопередачи.; <i>Иметь навыки:</i> в изучении законов и понятий теплообмена, термодинамики, а также методов расчета режимов и параметров теплообменных процессов, имеющих место в различных машинах и аппаратах; <i>Быть компетентным:</i> в расчетах термодинамических величин; экспериментальных исследований процессов теплообмена; обработки данных эксперимента;</p>
	//ТМА 2220 Тепловые и массообменные аппараты					<p>//ТМА 2220 Тепловые и массообменные аппараты <i>Знать:</i> законы и понятия тепловых и массообменных аппаратов; теплофизические характеристики тел и сред; <i>Уметь:</i> выбирать методику расчета поставленной задачи тепломассообменных аппаратов; решать уравнения теплопроводности в простейших системах; решать задачи конвективного теплообмена методом теории подобия; решать задачи теплопередачи; <i>Иметь навыки:</i> в принципе работе тепловых, холодильных машин; технологических схемах ТЭС, ГТУ и паросиловых установок; <i>Быть компетентным:</i> в расчетах тепла и работы в термодинамических циклах, методами расчета процессов истечения, сжатия, термических КПД циклов;</p>

IE 08 Модуль Инженерно- экологический	GRTS 3221 Гидравлический расчет тепловых сетей	БД/КВ	КР	6	5	<p>GRTS 3221 Гидравлический расчет тепловых сетей <i>Знать:</i> основы проектирование тепловых сетей, методику определения тепловых нагрузок потребителей, устройства тепловых сетей и методы их расчета; <i>Уметь:</i> проводить наладку и энергоаудит ТС, рассчитывать тепловые нагрузки потребителей, производить тепловые и гидравлические расчеты тепловых сетей, оценивать экономичность работы и надежность тепловых сетей; пьезометрические графики сетей и потребителей. <i>Иметь навыки:</i> пользоваться методикой тепловых и гидравлических расчетов тепловых сетей, методикой и приемами тепловых и гидравлических испытаний тепловых сетей; <i>Быть компетентным:</i> в вопросах построения пьезометрической линии теплотрассы, расчёт гидравлических сопротивлений трубопроводов и применяемой запорно-регулирующей арматуры, обеспечения потребного напора в конечной точке тепловой трассы.</p> <p>//GidRTS 3221 Гидравлический режим тепловых сетей <i>Знать:</i> методы регулирования теплопередачи на отопление и выбора отопительных решений; <i>Уметь:</i> выполнять гидравлические расчеты тепловых сетей, пользоваться современными методиками гидравлических расчетов тепловых сетей, методикой и приемами тепловых и гидравлических испытаний тепловых сетей; <i>Иметь навыки:</i> пользоваться методикой гидравлических расчетов тепловых сетей, методикой и приемами гидравлических испытаний тепловых сетей; <i>Быть компетентным:</i> при расчете гидравлических сопротивлений трубопроводов и применяемой запорно-регулирующей арматуры; поддержании нормативных гидравлических режимов тепловых сетей.</p>
	//GidRTS 3221 Гидравлический режим тепловых сетей					

	EIR 3222 Эффективное использование ресурсов	БД/КВ	Экзамен	5	5	<p>EIR 3222 Эффективное использование ресурсов <i>Знать:</i> основные закономерности взаимодействия природы и общества; основы функционирования экосистем и развития биосферы; концепцию, стратегии, проблемы устойчивого развития и практические подходы к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях; <i>Уметь:</i> оценивать экологическое состояние природной среды; проводить оценку техногенного воздействия производства на окружающую среду; <i>Иметь навыки:</i> изучения компонентов экосистем и биосферы в целом; определения оптимальных условий устойчивого развития эколого-экономических систем; природоохранных задач; владения стандартными методиками мониторинга окружающей среды; <i>Быть компетентным:</i> в вопросах экологии и устойчивого развития; владеть базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;</p>
	// УОЕМ 3222 Утилизация отходов и экологический мониторинг					<p>// УОЕМ 3222 Утилизация отходов и экологический мониторинг <i>Знать:</i> основные способы и методы защиты компонентов окружающей среды; основы законодательства в области охраны окружающей среды; основы законодательства по охране окружающей среды; принципы организации безопасных производственных процессов; <i>Уметь:</i> оценивать состояние окружающей природной среды и степень техногенного воздействия производства на ее компоненты и составляющие; <i>Иметь навыки:</i> ведения логической дискуссии по темам, связанным с решением природоохранных задач; <i>Быть компетентным:</i> в вопросах защиты окружающей среды; в вопросах экологии и устойчивого развития; владеть базовыми научно-теоретическими знаниями и применять их для решения теоретических и практических задач;</p>

ПД – Профилирующие дисциплины

ВК – Вузовский компонент

ОТ1 09 Модуль Охрана труда и измерения	ОТ 4301 Охрана труда	ПД/ВК	Экзамен	7	5	<p>Знать: законодательные акты и основные положения Конституции РК в области безопасности жизнедеятельности и охране труда, теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; систему стандартов безопасности труда, права и обязанности работника и работодателя в области охраны труда, виды и причины производственного травматизма и профессиональных заболеваний, опасные и вредные производственные факторы и методы борьбы с ними, средства индивидуальной и коллективной защиты, требования электро- и пожаробезопасности;</p> <p>Уметь: моделировать и прогнозировать развития чрезвычайных ситуаций, вести непрерывный контроль и мониторинг среды обитания, разрабатывать, планировать и осуществлять мероприятия по повышению безопасности жизнедеятельности и ликвидации последствий ЧС; осуществлять контроль за соблюдением правил охраны труда, электро- и пожарной безопасности; пользоваться средствами коллективной и индивидуальной защиты, а также средствами пожаротушения; обучать безопасными приемами и методам работы работающих;</p> <p>Иметь навыки: защиты человека и среды обитания от негативных воздействий, применения средств индивидуальной и коллективной защиты, оказания доврачебной помощи пострадавшим; работы с правовыми актами, входящими в законодательство по охране труда; эффективного использования знаний и умений в области охраны труда, и техники безопасности;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах обеспечения безопасности жизнедеятельности; в вопросах законодательной, нормативно-правовой базы в области охраны труда и техники безопасности;</p>
--	-------------------------	-------	---------	---	---	---

	МПТ 1302 Метрология и информационно-измерительная техника	БД/КВ	Экзамен	2	6	<p>МПТ 1302 Метрология и информационно-измерительная техника</p> <p>Знать: современные принципы построения электроизмерительной техники, основные положения современной метрологии и методы измерения электрических и неэлектрических величин, принцип работы основных электроизмерительных приборов;</p> <p>Уметь: проводить и оценивать измерения, обрабатывать измерительные сигналы, производить выбор средств измерений, соответствующих требованиям решаемых задач, выявлять и интерпретировать зависимости измеряемых величин;</p> <p>Иметь навыки: расчета параметров электроизмерительных цепей, установление связей этих параметров, измерение электрических и неэлектрических величин; применения программных средств для решения задач обработки измерительной информации;</p> <p>Быть компетентным: в проведении измерений, обработка измерительных, сигналов, изучение современных принципов построения электроизмерительной техники, измерительных информационных систем и комплексов;</p>
	РР 2 3303 Производственная практика 2	ПД/ВК	Экзамен, отчет	6	5	<p>Знать: классификацию трансформаторов теплоты, область их применения на промышленных предприятиях, принципиальные схемы и циклы, виды и свойства холодильных агентов и хладоносителей, технологию и организацию ремонтных работ, ремонтную документацию, правила ввода теплоэнергетического оборудования в ремонт;</p> <p>Уметь: выбирать прогрессивные принципы организации теплотехнологических процессов в области средних и низких температур и влажностных режимов обработки веществ и материалов; проводить тепловые и гидравлические расчеты теплотехнологического и холодильного оборудования, осуществлять выбор оборудования, используемого в теплоприготовительных и теплотехнологических установках, его монтаж и эксплуатацию;</p> <p>Иметь навыки: по обслуживанию, ремонту и профилактике теплотехнических установок, производству монтажных работ и наладке оборудования;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах самостоятельной работы с современными пакетами прикладных программ и программных языков; в вопросах, связанных с организацией, планированием и анализом деятельности предприятия. организацией, планированием и анализом деятельности предприятия.</p>

OVN 10 Модуль Оборудование водоподготовки и нагнетатели	SOPT 3304 Системы и оборудование подготовки теплоносителей	ПД/ВК	Экзамен	6	5	<p>Знать: оборудовании тепловых электростанций и теплосетей: котельная вода, пароводяная смесь, влажный, сухой пар, дымовые газы, зола, воздух - подогревателя котла, деаэрированная вода, конденсатного конденсатора турбин, сжатый воздух компрессора, сетевая вода, пар в теплосетях, термодинамические процессы при теплопередаче. Особенности технологий водоподготовки сетевой воды, химический состав, технические требования к использованию. Перспективы развития систем подготовки теплоносителей для теплоэнергетики;</p> <p>Уметь: рассчитывать основные параметры отдельных стадий обработки воды; рассчитывать интенсивность образования отложений и скорость коррозионных процессов; проектировать системы подготовки воды с учетом исходных данных и предъявляемых требований;</p> <p>Иметь навыки: расчета экспериментальных данных анализа технологических параметров воды; расчета и выбора оборудования водоподготовительных установок; расчета и моделирования систем водоподготовки с использованием вычислительной техники;</p> <p>Быть компетентным: в определении свойств и состава природных и контурных вод, с основными физико-химическими процессами, вызывающими коррозию оборудования, образования накипи и отложений, шлама, загрязнения пара.</p>
	NTD 4305 Нагнетатели и тепловые двигатели	ПД/ВК	Экзамен	7	6	<p>Знать: работу вентиляторов, нагнетателей, компрессоров, турбин, конструктивное устройство нагнетателей, паровых и газовых турбин, тепловые и прочностные процессы в проточных частях и деталях лопаточных машин и основы их расчета;</p> <p>Уметь: решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимами работы, рассчитывать и выбирать нагнетатели и тепловые двигатели в зависимости от их назначения, оценивать экономичность и надежность нагнетателей и тепловых двигателей, проводить тепловые и прочностные расчеты нагнетателей и тепловых двигателей;</p> <p>Иметь навыки: по определению эксплуатационных параметров и характеристик энергетического оборудования; расчета параметров теплового котла; выбора типа котла для заданных условий его эксплуатации; владения методикой поверочных и конструктивных расчетов двигателей, владения способами модернизации действующего оборудования;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах, касающихся теории технической термодинамики, механики жидкости и газов, теории массо- и теплообмена, принципов действия, конструктивных схем, основных характеристик нагнетательных приборов и тепловых двигателей, методы расчета оборудования; в условиях работы основных элементов нагнетателей и тепловых двигателей, принципах конструирования нагнетателей и тепловых двигателей, технологии изготовления деталей машин, структуре управления работой нагнетателей и тепловых двигателей;</p>

						<p>горения топлива, условия стабилизации и устойчивости процессов горения; устройство горелок и топок для разных топлив;</p> <p>Уметь: выбирать тип горелочного устройства в зависимости от вида топлива и топки, рекомендовать схемы расположения и число горелок для обеспечения полноты сгорания топлива, в топке исключения шлакообразования, снижения выбросов твердых веществ в атмосферу;</p> <p>Иметь навыки: соблюдения правил техники безопасности, обращения с лабораторным и энергетическим оборудованием, самостоятельной работы над учебной и специальной литературой, планирования и проведения эксперимента, интерпретации его результатов, решения задач расчета, проектирования и выбора горелок и топок;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах механизма горения и теории стабилизации процесса горения, о методах сжигания топлива в топках различного типа, о перспективных конструкциях топочных и горелочных устройств, об удалении и очистке продуктов сгорания топлива, в выборе, монтаже, ремонте и эксплуатации горелочных устройств.</p>
	ТОТ 2308 Теоретические основы теплотехники	БД/КВ	Экзамен	4	6	<p>ТОТ 2308 Теоретические основы теплотехники</p> <p>Знать: основы теории технической термодинамики, теорию массо - и теплообмена, принципы действия, конструктивные схемы, основные характеристики тепловых электрических станций, котельных установок, промышленных печей, теплообменных агрегатов, нагнетательных приборов и др., методы расчета оборудования; классификацию и основные теплотехнические характеристики топочных и горелочных устройств; технологическую схему сжигания топлив; взаимосвязь тепловых и физико-химических процессов;</p> <p>Уметь: анализировать термодинамическую эффективность тепловых машин, решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимами работы, обеспечивать высокопроизводительную работу энергетических установок; рассчитывать и выбирать тип горелочных устройств, в зависимости от мощности парогенератора и вида топлива;</p> <p>Иметь навыки: по проведению испытаний некоторых энергетических установок, определению эксплуатационных параметров и характеристик энергетического оборудования; расчета параметров котлоагрегата; выбора типа котла для заданных условий его эксплуатации; владения способами модернизации действующего оборудования;</p> <p>Быть компетентным: в современных методах термодинамического анализа, в вопросах, касающихся теории технической термодинамики, механики жидкости и газов, теории массо- и теплообмена, принципов действия, конструктивных схем, основных характеристик тепловых электрических станций, котельных установок, промышленных печей, теплообменных агрегатов, нагнетательных приборов и др.;</p>
	//ОТ 2308 Основы теплоэнергетики					<p>//ОТ 2308 Основы теплоэнергетики</p> <p>Знать: термодинамику газовых потоков; таблицу и диаграммы состояния воды и водяного пара; основные закономерности тепломассообмена (теплопроводность, конвективный тепло-</p>

						<p>обмен, излучение);</p> <p>Уметь: анализировать термодинамическую эффективность тепловых машин, решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимами работы, обеспечивать высокопроизводительную работу энергетических установок; выполнять расчеты тепловых характеристик топлив и продуктов их сгорания, тепловые расчеты парового котла и отдельных его поверхностей нагрева; оценивать технико-экономические показатели работы котла и показатели надежности работы его поверхностей нагрева; рассчитывать и выбирать тип горелочных устройств, в зависимости от мощности парогенератора и вида топлива; рассчитывать и выбирать нагнетатели и тепловые двигатели в зависимости от их назначения;</p> <p>Иметь навыки: в методах исследований и в области применения технической термодинамики; в технологических схемах тепловых электрических станций и основных теплотехнологий; а принципах работы тепловых машин и установок;</p> <p>Быть компетентным: в современных методах анализа и в расчёте термодинамических процессов и циклов теплосиловых установок.</p>
КУР 3309 Котельные установки и парогенераторы	ПД/КВ	Экзамен	6	5	<p>КУР 3309 Котельные установки и парогенераторы</p> <p>Знать: основы теории подготовки и сжигания топлива, теории подготовки воды, принципы действия и конструктивные схемы, основные характеристики котельных установок и парогенераторов энергетических и промышленных, методы расчета и выбора конструктивных элементов барабанных и прямоточных котлов, тепловой баланс котельного агрегата, общее уравнение теплового баланса; конструктивный и поверочный расчет котла, элементов барабанных и прямоточных котлов; расчет характеристик топлив, основы точных процессов.</p> <p>Уметь: решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимами его работы, обеспечивать высокопроизводительную работу энергетических установок; прогнозировать негативные процессы в работе котельных установок, прогнозировать негативные процессы в работе котельных установок;</p> <p>Иметь навыки: по проведению испытаний котельных энергетических установок, определению эксплуатационных параметров и характеристик котельного энергетического оборудования;</p> <p>Быть компетентным: в особенностях конструкций котельных установок и парогенераторов, методиках расчетов теплового баланса и режимов работы установок, в построении и чтении схем установок; в вопросах, касающихся теории технической термодинамики, механики жидкости и газов, теории массо- и теплообмена, принципов действия, конструктивных схем, основных характеристик тепловых электрических станций, котельных установок, промышленных печей, теплообменных агрегатов, методы расчета теплофикационного и вспомогательного теплофикационного и вспомогательного оборудования;</p>	

	//ПУ 3309 Парообразовательные установки					<p>//ПУ 3309 Парообразовательные установки</p> <p>Знать: принципы действия и конструктивные схемы, основные характеристики котельных установок и парогенераторов промышленных и др., методы расчета и выбора оборудования котельных, тепловой баланс котельного агрегата, общее уравнение теплового баланса; конструктивный и поверочный расчёт котла, расчет характеристик топлив, основы топочных процессов;</p> <p>Уметь: решать инженерно-технические задачи, связанные с выбором оборудования и режимами его работы, обеспечивать</p> <p>Иметь навыки: по проведению высокопроизводительную работу энергетических установок; испытаний котельных энергетических установок, определению эксплуатационных параметров и характеристик энергетического оборудования;</p> <p>Быть компетентным: в оценке тепловой схемы парового котла, их типов; прогнозирования негативных процессов в работе парового котла при изменении входных условий; в предвидении аварийных ситуаций;</p>
MEGR 12 Модуль Монтаж и эксплуатация, гидравлический расчет ТЭС	МЕОТС 4310 Монтаж, эксплуатация оборудования тепловых сетей	ПД/КВ	Экзамен	7	5	<p>МЕОТС 4310 Монтаж, эксплуатация оборудования тепловых сетей</p> <p>Знать: комплексные механизмы монтажа и ремонта, показатели уровня механизации для различных видов работ. Нормативы потребности в средствах малой механизации монтажа и ремонта ручного механизированного инструмента. Организация рабочего места. Механизация монтажа и ремонтов теплосетей. Ремонты: капитальные, плановые, аварийные. Сварочные и фланцевые соединения труб, требования к качеству соединения труб, испытания на герметичность и механическую прочность. Расчет катета сварочного шва, болта на растяжение и тепловое удлинение по отпускаемым напряжениям материала;</p> <p>Уметь: составлять график монтажа оборудования и график ремонтов с учетом теплотехнических характеристик, имеющихся подъемных механизмов с других средств механизации, организовать рабочее место и условия безопасного ведения работ. Планировать планово-предупредительный ремонт оборудования;</p> <p>Иметь навыки: контроля качества монтажа и выполнения тепломонтажных и наладочных работ, вывод оборудования ТЭС в пусковой и рабочий режим, эксплуатаций оборудования по тепловой схеме ТЭС в нормативных режимах;</p> <p>Быть компетентным: в методах, видах, объемах и характере проводимых работ по монтажу, ремонту, вывода из ремонта и эксплуатаций тепломеханического оборудования ТЭС, представление об организации, планировании и управление качеством монтажных, ремонтных, пуско-наладочных работ и эксплуатаций.</p>

	//OSETES 4310 Основы строительства и эксплуатации ТЭС					//OSETES 4310 Основы строительства и эксплуатации ТЭС <i>Знать:</i> основы виды и теории ТЭС, строения тепловых сетей; прогнозировать аварийные ситуаций, основные методы регулирования тепловых нагрузок; основы эксплуатации тепловых сетей; организация, рабочего места и техника безопасного производства монтажных и ремонтных работ. Общие правила эксплуатации тепломеханического оборудования; <i>Уметь:</i> составлять график монтажа оборудования ТЭС, знать их массовые характеристики; <i>Иметь навыки:</i> осуществления контроля качества и выполнения строительства и эксплуатации ТЭС; эксплуатации оборудования теплосетей в нормативных режимах. <i>Быть компетентным:</i> в методах, видах, объемах и характере проводимых работ по монтажу и эксплуатации основных элементов теплоэнергетического оборудования.
	POVOTS 4311 Проектирование основного и вспомогательного оборудования тепловых сетей	ПД/КВ	Экзамен	8	6	POVOTS 4311 Проектирование основного и вспомогательного оборудования тепловых сетей <i>Знать:</i> системы теплоснабжения бытового сектора, промышленного предприятия и тепловую схему ТЭС, конструктивное устройство тепловых сетей, расчет проектирование оборудования теплосетей; <i>Уметь:</i> рассчитывать технико-экономические показатели и потребность в энергоносителях теплотехнологического производства; применять теоретические знания для решения конкретных физических задач и ситуаций, рассчитать прочностные тепловые энергетические параметры оборудования теплосетей и их режимы работы; <i>Иметь навыки:</i> в применении теоретических знаний для решения конкретных физических задач и ситуаций, в анализе результатов физического эксперимента, проектирования и расчета; <i>Быть компетентным:</i> по всем вопросам технического обслуживания оборудования и теплоустановок; в вопросах, касающихся основ теории, принципов работы, конструктивных схем, основных характеристик теплоэнергетических установок.
	//РТКЕ 4311 Проектирование теплоэлектроцентралей и конденсационных электростанций					//РТКЕ 4311 Проектирование теплоэлектроцентралей и конденсационных электростанций <i>Знать:</i> структуру и тепловые схемы ТЭЦ, КЭС, расчеты параметров и выбор основного и вспомогательного оборудования электрических станций; <i>Уметь:</i> составить принципиальную тепловую схему электростанции. Проводить выбор основного и вспомогательного оборудования тепловой схемы ТЭЦ, КЭС. Определять максимальный часовой расход топлива котлом. Определять выбор тяго-дутьевых устройств, оборудования золоулавливания и шлакоудаления, дымовой трубы, топлива приготовления к сжиганию, схемы и оборудование топливоподачи, выбор типа водоподготовки и ее производительности, определение выработки электроэнергии на тепловом ТЭЦ и электрическом потреблений (КЭС), определение показателей экономичности электростанций, тепловой экономичности и электрические показатели ТЭЦ;

						<p>Иметь навыки: в выборе оборудования горелочных устройств, топок, котлов, систем теплоснабжения для покрытия бытовых и промышленных тепловых и электрических нагрузок;</p> <p>Быть компетентным: по всем вопросам расчёта, проектирования оборудования ТЭЦ и КЭС по методикам проектирования электрических станций на твердых, жидких и газообразных топливах и АЭС.</p>
ИА - Итоговая аттестация						
<p>IA 13 Итоговая аттестация</p>	<p>NZDR(P) 4401 Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена</p>	<p>ИА</p>	<p>Защита дипломной работы (проекта) или сдача комплексного экзамена</p>	<p>8</p>	<p>12</p>	<p>Знать: системы топливоснабжения, теплоснабжения, электроснабжения, производства технологических газов и сжатого воздуха, водоснабжения и очистных сооружений промышленного предприятия; освоение в практических условиях принципов организации и управления производством, анализа экономических показателей теплоэнергетических систем промышленного предприятия, мероприятия по повышению их надежности и экономичности; требования к разработке проектных решений, конкретные проекты различных объектов с учетом специализации, строительные нормы и правила, применяемые при проектировании теплоэнергетических (теплотехнологических) установок и систем; Уметь: выбирать и производить расчет основных формы обмена информацией в системах, физические принципы работы; составлять и читать тепловые схемы, анализировать режимы работы и характеристики теплоэнергетических устройств; развитие и закрепление навыков ведения самостоятельной работы, технического творчества и овладения методикой теоретико-экспериментального исследования при решении разрабатываемых в дипломном проекте проблем и вопросов; выяснение профессиональной подготовленности студента к самостоятельной работе в условиях современного производства, развивающегося на основе научно-технического прогресса;</p> <p>Иметь навыки: определения расчетных нагрузок предприятия и центра тепловых нагрузок, выбора и проверки на устойчивость оборудования и аппаратуры, производства компоновки оборудования котельной, проектирования системы теплоснабжения цеха; решения современных научных и практических проблем в области теплоэнергетики;</p> <p>Быть компетентным: в вопросах, связанных с организацией, планированием и анализом деятельности предприятия, а также с проектированием тепловых станций и их тепломеханического оборудования; в вопросах организации, планирования, проведения всех видов профессиональной деятельности; во всех аспектах профессиональной деятельности, касающейся теплоэнергетики.</p>

4. Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы:

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин			Количество кредитов									Всего в часах	Количество	
			ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Учебная практика	Учебно-воспитательная практика	Психолого-педагогическая практика	Педагогическая практика	Производственная практика	Преддипломная практика	Итоговая аттестация	Всего		Экзамен	Диф. зачет (КЛ, КР)
1	1	4	5	1	-	27								27	810	6	
	2		3	4	-	33	5							33	990	7	
2	3	6	3	5	-	36								36	1080	8	
	4		2	2	3	34				5				34	1020	7	
3	5	10	-	1	2	30								30	1200	5	1
	6		-	5	3	35				5				35	1050	6	1
4	7	6	-	2	3	27								27	810	4	1
	8		0	2	2	21					5	12	33	990	3	1	
Всего:		28	13	22	13	243	5				10	5	12	255	7650	46	4

1 РАЗРАБОТАНО

Составители:

Нешина Е.Г., и.о.зав. кафедрой ЭС, Дуйсенбаева М.С., преподаватель кафедры ЭС

2 ОБСУЖДЕНО

2.1 На заседании кафедры «Энергетические системы»

Протокол от «10» 06 2022 года, № 19

И.о.зав.кафедрой  Нешина Е.Г.

2.2 На заседании Комитета по обеспечению качества ФЭАТ

Протокол от «16» 06 2022 года, № 11

Председатель  Алдошина О.В.