

НАО «КАЗАХСКИЙ АГРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С. СЕЙФУЛЛИНА»

Утверждаю
Декан энергетического факультета
Казахского агротехнического
исследовательского университета
Исенов С. Сейфуллина



Исенов С.С.
Исенов С.С.
06 2024 год

**КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
по образовательной программе 6В07101 «Теплоэнергетическая инженерия»**

Астана 2024

Каталог элективных дисциплин. – Астана, 2024.

Настоящий каталог содержит перечень и содержание дисциплин компонента по выбору, пререквизиты и постреквизиты элективных дисциплин, а также соответствующий объем кредитов, предлагаемых университетом для освоения образовательных программ бакалавриата **6В07101 «Теплоэнергетическая инженерия»** и предназначен для обучающихся по кредитной системе.

№	Название дисциплины (Код дисциплины)	Цикл дисциплины/ Компонент	Количество кредитов	Курс/ Академический период	Пререквизиты	Постреквизиты	Краткое содержание дисциплины
1	Тепломассообмен (Тер 2225)	БД/КВ	5	2/1	Физика	Котельные установки и парогенераторы, Нагнетатели и тепловые двигатели, Паровые и газовые турбины, Тепловые сети и системы теплоснабжения	Изучаются теоретические основы инженерных методов расчета тепловых процессов; рассматриваются и более сложные задачи конвективного теплообмена, в том числе задачи термоконвекции, плавления – кристаллизации, испарения – конденсации, методы решения задач теплообмена. Студенты получают аналитические решения простейших задач, знакомятся с приемами построения автотельных решений, а также численными методами решения нелинейных задач конвективного теплообмена
2	Теплопередача в теплотехнических процессах и установках (ТТРУ 2225)	БД/КВ	5	2/1	Физика	Котельные установки и парогенераторы, Нагнетатели и тепловые двигатели, Паровые и газовые турбины, Тепловые сети и системы теплоснабжения	Формирование у студентов знаний в области фундаментальных законов и методов анализа и расчета процессов теплопередачи в теплообменных аппаратах, эффективной эксплуатации теплотехнического оборудования с применением современных методов использования теплоты, характеристик теплового состояния элементов тепловых машин и аппаратов. Овладение практическими навыками для определения характеристик теплообменных процессов в теплотехнических установках.
3	Физико-химические методы подготовки воды (ФНМРВ 2201)	БД/КВ	5	2/2	Теоретические основы теплотехники	Коррозия и консервация энергетического оборудования, Химический контроль на тепловых электрических станциях	Формирование у студентов знаний, умений и навыков применения современных физико-химических, ионно-обменных, термических, мембранных методов очистки воды как для теплоэнергетического оборудования низкого, высокого давления котельных и ТЭС, так и для тепловых сетей, сточных вод. Овладение характеристиками

							природных вод, схемами обращения воды в тракте, технологическим процессом обработки воды.
4	Технологические основы подготовки воды и топлива на теплоэлектростанциях и промышленных предприятиях (ТОРВТТРР 2201)	БД/КВ	5	2/2	Теоретические основы теплотехники	Коррозия и консервация энергетического оборудования, Химический контроль на тепловых электрических станциях	Изучение требований качества, и способов подготовки подпиточной воды станции и тепловых сетей. Владение навыками подготовки, транспортировки воды, режимы работы оборудования и систем подготовки и очистки воды, определения зависимости технико-экономических показателей от режимных параметров, методами химического контроля за состоянием воды; методы подготовки твердого, жидкого и газообразного топлива.
5	Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах (КТТР 2227)	БД/КВ	5	2/2	Информационно-коммуникационные технологии	Мультимедийные технологии (Minor)	Формирование у студентов знаний, умений и навыков применения компьютерных программ и технологий для расчета объектов теплоэнергетики. Овладение навыками использования чертежного программного обеспечения, моделирования теплоэнергетических процессов и теплоэнергетического оборудования, применения численных методов для решения
6	Цифровые компетенции в профессиональной деятельности (Minor) (СКРПДМ 2227)	БД/КВ	5	2/2	Информационно-коммуникационные технологии	Мультимедийные технологии (Minor)	Изучение дисциплины рассматривает современные тенденции развития новых цифровых технологий, основные пути их применения в науке и образовании, а также применение основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации при решении профессиональных задач.
7	Основы финансовой грамотности (OFG 2226)	БД/КВ	3	2/2	Математика 1,2	Энергосбережение и энергоэффективность в теплоэнергетике и теплотехнологии, Энергоэффективность	Курс дает знание в понимании планировании расходов и доходов, формировании подушки безопасности, использование необходимой финансовой информации, рационально выбирать финансовые продукты и

						и энергоаудит энергопредприятий	услуги, ответственно подходить к вопросам, связанным с кредитованием, отстаивать свои законные права и интересы, как потребителя финансовых услуг.
8	Основы антикоррупционной культуры (ОАК 2226)	БД/КВ	3	2/2	Политология и социология	Основы научных исследований	Курс формирует систему знаний по противодействию коррупции, и выработке на этой основе гражданской позиции по отношению к данному явлению. В результате освоения дисциплины обучающиеся смогут: ориентироваться в законодательстве; анализировать и применять нормативно-правовые акты в конкретных ситуациях, следовать нравственным и правовым нормам; выражать и обосновывать собственную точку зрения по вопросам антикоррупционной культуры.
9	Высокотемпературные процессы и установки (VPU 3310)	ПД/КВ	5	3/1	Теоретические основы теплотехники	Паровые и газовые турбины	Изучение типов высокотемпературных теплотехнических установок, их характеристик, принципов действия, особенностей эксплуатации и области их применения. Владение способами эксплуатации реакторов и источников энергии высокотемпературных теплотехнологических установок; уметь применять на практике принципы организации технологических процессов, определять их отдельные стадии в теплотехнологических реакторах, структурными схемами высокотемпературных теплотехнологических установок.
10	Автономное теплоснабжение (АТ 3310)	ПД/КВ	5	3/1	Теоретические основы теплотехники	Тепловые сети и системы теплоснабжения	Формирование навыков необходимых для понимания процессов и явлений, связанных с системой теплоснабжения. Приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам

							проектирования, устройству и эксплуатации автономных систем теплоснабжения, по использованию методики по определению расчётных показателей для проектирования автономных систем теплоснабжения, знаний современного технологического оборудования автономных систем теплоснабжения.
11	Специальные вопросы сжигания топлива (SVST 3205)	БД/КВ	6	3/1	Теоретические основы теплотехники	Режимы работы тепловых электрических станций	Формирование знаний по: методам сжигания топлива и организации процессов горения в котельных установках станций и малых котельных; современные технологии сжигания органического топлива с наибольшей экономической и экологической эффективностью: механизму образования вредных веществ в процессе горения, зависимости температурного режима на образование оксидов азота; организации жидкого и твердого шлакоудаления в топках котлов.
12	Топливо и теория горения (TTG 3205)	БД/КВ	6	3/1	Теоретические основы теплотехники	Режимы работы тепловых электрических станций	Формирование у обучающихся знаний по: топливоподготовке и топливоподаче, теории горения органических топлив и навыков по их практическому применению при организации топочных процессов. Владение информацией о топливно-энергетическом балансе Республики Казахстан, роли различных видов энергетического топлива в народном хозяйстве, навыками выполнения основных технологических расчетов процессов горения.
13	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции (NVKSTV 3301)	ПД/КВ	6	3/2	Котельные установки и парогенераторы, Нагнетатели и тепловые двигатели	Теоретические основы тепловых электрических станций, Теплоэнергетические	Формирование у студентов знаний, умений и навыков применения современных компрессоров различных типов, нагнетателей, вентиляторов, используемых в системах теплогазоснабжения и

						системы и энергоиспользование	вентиляции. Ознакомление с гидрогазодинамическими процессами, протекающими в рассматриваемых машинах, методикой расчета основных характеристик машин и выбора оборудования, принципами организации экономичных, надежных и безопасных режимов работы оборудования.
14	Паровые и газовые турбины (PGT 3301)	ПД/КВ	6	3/2	Котельные установки и парогенераторы, Нагнетатели и тепловые двигатели	Теоретические основы тепловых электрических станций, Теплоэнергетические системы и энергоиспользование	Формирование знаний по типам, конструкциям, тепловым схемам паровых и газовых турбин, особенностям их эксплуатации. Развитие навыков анализа существующего состояния паротурбинного оборудования и формирования рекомендаций по повышению энергоэффективности основного оборудования, владения методикой расчета паровых и газовых турбин, а также способностей сопоставлять, формулировать выводы, строить собственную аргументацию, выражать и обосновывать свою позицию.
15	Инженерные системы зданий и сооружений (ISZS 3311)	ПД/КВ	5	3/2	Теплопередача в теплотехнических процессах и установках	Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования	Изучение общих сведения по водоснабжению, канализации, гидравлики городов и поселков. Изучение общих сведения по водоснабжению зданий. Внутренняя канализация зданий и сооружений. Канализация и санитарная очистка городов. Особенности санитарно-технического обслуживания отдельных видов сооружений.
16	Эксплуатация теплотехнического оборудования (ЕТО 3311)	ПД/КВ	5	3/2	Теплопередача в теплотехнических процессах и установках	Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования	Изучение, оборудования, технологии и особенностями эксплуатации теплотехнических установок. Ознакомление с нормативной документацией по организации эксплуатационных работ, с надзором при изготовлении, монтаже, наладке,

							<p>испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов. Подготовка обучающихся к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ.</p>
17	Энергоэффективность и энергоаудит энергопредприятий (ЕЕЕ 3202)	БД/КВ	5	3/2	Теоретические основы теплотехники	Расчет эффективности в теплоэнергетике	<p>Формирование знаний по: законодательной базе в области энергосбережения и энергоаудита, нормативные акты по энергосбережению и проведению энергетических обследований, анализе возможностей по энергосбережению и повышению эффективности энергетических предприятий. Формирование навыков: проведения энергоаудита, составления энергетического паспорта объекта, расчета теплотерь зданий и сооружений, расчета экономических затрат на энергосберегающие мероприятия.</p>
18	Энергосбережение и энергоэффективность в теплоэнергетике и теплотехнологии (ЕЕТТ 3202)	БД/КВ	5	3/2	Теоретические основы теплотехники	Расчет эффективности в теплоэнергетике	<p>Формирование у обучающихся знаний и умений в области правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов. Навыков оценки эффективности использования энергоносителей в энергокомплексах, составления энергетических балансов, анализа энергетического паспорта организации, разработки и внедрения энергосберегающих технологий.</p>
19	Основы искусственного интеллекта (ОИ 3228)	БД/КВ	3	3/2	Информационно-коммуникационные технологии	Мультимедийные технологии (Minor)	<p>"Основы искусственного интеллекта" является вводным курсом, который предназначен для знакомства обучающихся с основными концепциями, методами и приложениями искусственного</p>

							интеллекта. После освоения дисциплины студенты приобретут знания и навыки, необходимые для понимания основ и применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в соответствии с профилем направления подготовки кадров.
20	Профессионально-ориентированный иностранный язык (РОУа 3228)	БД/КВ	3	3/2	Иностранный язык	Мультимедийные технологии (Minor)	Формирует профессиональную иноязычную речь будущих специалистов для повышения уровня профессиональной компетенции, владения профессиональным иностранным языком для осуществления письменного и устного информационного обмена, дальнейшее развитие речевой деятельности. Правила речевого поведения в соответствии с ситуациями профессионального общения в зависимости от стиля и характера общения в социально-бытовой и академической сферах.
21	Ядерные энергетические установки (YaEU 3203)	БД/КВ	5	3/2	Физика	Природоохранные технологии при сжигании топлива	Изучение основных принципов получения и использования ядерной энергии, технологических и тепловых схем атомных электрических станций конструкций и особенностей эксплуатации ядерных энергетических установок, основ конструкции ядерного реактора, основ контроля и управления ЯЭУ. Формирование навыков по: переработке отработавшего топлива и захоронением отходов, исключению загрязнения окружающей среды радиоактивными элементами, продуктами деления ядер.
22	Альтернативные возобновляемые источники энергии (AVIE 3203)	БД/КВ	5	3/2	Физика	Природоохранные технологии при сжигании топлива	Формирование у обучающихся знаний основных видов нетрадиционных возобновляемых источников энергии, их роли в общем производстве энергии, перспектив и особенностей их

							использования при решении задач теплоснабжения и энергосбережения, методов и критериев оценки эффективности технологий на основе возобновляемых источников энергии с учетом экономических и экологических требований в современных условиях.
23	Коррозия и консервация энергетического оборудования (ККЕО 4204)	БД/КВ	5	4/1	Технологические основы подготовки воды и топлива на теплоэлектростанциях и промышленных предприятиях, Физико-химические методы подготовки воды	Режимы работы тепловых электрических станций, Техника безопасности в энергетических установках	Ознакомление с технологиями защиты металла от коррозии, для обеспечения надежной и эффективной работы теплоэнергетического оборудования. Формирование знаний о: процессах коррозии, технологии и схемных решениях при защите оборудования от коррозии; влияние примесей в воде на коррозию металла; влияние температуры и тепловых нагрузок на коррозию; ингибиторах и стимуляторах коррозии; технологических режимах консервации оборудования.
24	Химический контроль на тепловых электрических станциях (НКТЕС 4204)	БД/КВ	5	4/1	Технологические основы подготовки воды и топлива на теплоэлектростанциях и промышленных предприятиях, Физико-химические методы подготовки воды	Режимы работы тепловых электрических станций, Техника безопасности в энергетических установках	Цель преподавания дисциплины приобретение студентами знаний в области организации и проведения химического контроля за качеством теплоносителя в условиях его подготовки и эксплуатации оборудования на ТЭС, методов подготовки, транспортировки водных ресурсов, режимов работы оборудования и систем подготовки воды, зависимость технико-экономических показателей от режимных параметров, методов химического контроля за состоянием воды.
25	Теоретические основы тепловых электрических станций (ТОТЕС 4303)	ПД/КВ	6	4/1	Котельные установки и парогенераторы, Паровые и газовые турбины	Дипломный проект	Ознакомление обучающихся с основными характеристиками и параметрами работы электрических станций, электрическими и тепловыми нагрузками ТЭС, принципиальными

							тепловыми схемами, их элементами и технико-экономическими показателями работы энергоблоков ТЭЦ и КЭС. Владение методами определения потребностей предприятий в тепловой и электрической энергии, выполнения потерь пара и конденсата, принципы построения и расчета тепловых схем ТЭС.
26	Теплоэнергетические системы и энергоиспользование (TSE 4303)	ПД/КВ	6	4/1	Котельные установки и парогенераторы, Паровые и газовые турбины	Дипломный проект	Формирование знаний: общих принципов, структуры и функционирования источников и систем тепло- и электроснабжения; основ проектирования систем теплоснабжения промышленных предприятий и коммунального сектора, понимание принципов построения теплоэнергетической системы промышленного предприятия, применение полученных знаний для выполнения расчета тепловых схем источников тепла, определение потребности в паре и горячей воде промышленных потребителей и коммунального сектора
27	Реализация технологических процессов и природоохранных технологий на ТЭС (RTPPTT 4302)	ПД/КВ	6	4/1	Котельные установки и парогенераторы	Дипломный проект	Подготовка специалистов к реализации природоохранной технической политики при проектировании, монтаже и эксплуатации теплоэнергетического оборудования ТЭС. Формирование знаний в области законодательную базу экологической политики РК, методов снижения вредных примесей режимами при эксплуатации теплоэнергетического оборудования, технологий и схем очистки сбросных вод и газов от вредных примесей, экологического нормирования вредных выбросов.

28	Природоохранные технологии при сжигании топлива (PTPST 4302)	ПД/КВ	6	4/1	Котельные установки и парогенераторы	Дипломный проект	Формирование у обучающихся знаний о вредных факторах, возникающих при сжигании топлива на теплоэнергетическом оборудовании, способах их минимизации и подавления; умение применять методы определения характеристик выбросов вредных веществ и их влияния на окружающую среду; приобретение практических навыков нормирования выбросов, радиационной безопасности и плате за вредные выбросы.
29	Мультимедийные технологии (Minor) (MTM 4317)	ПД/КВ	5	4/1	Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах, Цифровые компетенции в профессиональной деятельности (Minor)	Преддипломная практика	Дисциплина предусматривает особенности и процедуру проектирования мультимедийных объектов, обработку мультимедийной информации, функциональные возможности современных программ и информационно-коммуникационных технологий, использующихся для создания и модификации мультимедиа-продуктов для решения практических задач в профессиональной деятельности.
30	Расчет эффективности в теплоэнергетике (RET 4316)	ПД/КВ	5	4/1	Энергосбережение и энергоэффективность в теплоэнергетике и теплотехнологии, Энергоэффективность и энергоаудит энергопредприятий	Преддипломная практика	Обеспечение подготовки в области экономики и организации теплоэнергетического производства, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в технико-экономической информации, использовать экономические принципы, законы и методы для эффективного решения технологических задач, принципы и методы организации, производства, производственных процессов, возникающих в процессе инженерной деятельности.
31	Ремонт и наладка оборудования ТЭС (RNOT 4223)	БД/КВ	5	4/1	Ремонт и эксплуатация	Ремонт и эксплуатация	Формирование знаний в области технологии ремонта и наладки основного и вспомогательного

					теплоэнергетического оборудования	теплоэнергетического оборудования	оборудования на строительных площадках ТЭС и действующих энергетических предприятиях. Ознакомление обучающихся с основными технологическими процессами ремонта котлов и паровых турбин, вспомогательного оборудования, последовательности и приемов их монтажа, способов ремонта, планированием организации ремонтов основного и вспомогательного оборудования электростанций.
32	Монтаж турбоагрегатов и вспомогательного оборудования (MTVO 4223)	БД/КВ	5	4/1	Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования	Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования	Цель преподавания дисциплины формирование знаний по: назначению, устройству основных материалов, инструментов и технических средств, используемых при монтаже и эксплуатации оборудования и установок; современным методам организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию турбинных установок, необходимых в практической деятельности; методам, видам, объёме, характере проводимых работ по монтажу и эксплуатации оборудования.
33	Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования (RETO 4305)	ПД/КВ	5	4/2	Монтаж турбоагрегатов и вспомогательного оборудования	Дипломный проект	Обучение студентов теоретическим и практическим знаниям, позволяющим с научной обоснованностью и технико-экономической целесообразностью назначать оптимальные межремонтные периоды энергооборудования и совершенствовать систему технологического обслуживания и ремонта. Приобретение студентами знаний и навыков, необходимых для свободной ориентации в практике эксплуатации основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования.

34	Режимы работы тепловых электрических станций (RRTES 4305)	ПД/КВ	5	4/2	Котельные установки и парогенераторы, Паровые и газовые турбины	Дипломный проект	Формирование знаний по эксплуатационным характеристикам оборудования ТЭС, основам правильной технической эксплуатации, основным причинам возникновения аварийных ситуаций, режимам работы оборудования станций. Владение методами ведения рациональных режимов работы теплосилового оборудования ТЭС, обеспечивающих надежную, экономичную и безопасную эксплуатацию основного и вспомогательного оборудования в процессе выполнения диспетчерского графика нагрузок.
----	---	-------	---	-----	---	------------------	---

Каталог элективных дисциплин рассмотрен и рекомендован на заседании Совета энергетического факультета по академическому качеству Протокола №16 от 21 июня 2024 г.

Заведующий кафедрой «Теплоэнергетика»



Мергалимова А.К.