

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан
Казахский агротехнический исследовательский университет
имени С. Сейфуллина

Утверждаю
Декан Энергетического факультета
Исенов С.С.
«06» 2023 года



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
6В07101 Теплоэнергетическая инженерия

Код и классификация области образования:

6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли

Код и классификация направления подготовки:

6В071 Инженерия и инженерное дело

Международный стандарт классификации образования

код: 0710

Квалификация: степень бакалавра по образовательной программе

6В07101 «Теплоэнергетическая инженерия»

Срок обучения: 4 года

Астана 2023

Авторский коллектив:

1. Мергалимова Алмагуль Каирбергеновна – доктор PhD, старший преподаватель, заведующая кафедрой «Теплоэнергетика»
2. Баубеков Куат Талгатович – доктор технических наук, доцент.
3. Уалиев Ерлан Бекмуратович – кандидат технических наук, старший преподаватель.
4. Умирзаков Руслан Абильдаевич – магистр технических наук, старший преподаватель

Образовательная программа В07101 «Теплоэнергетическая инженерия» рассмотрена на заседании кафедры «Теплоэнергетика», протокол №22 от 27.06.2023 года

Одобрена Советом энергетического факультета ,
протокол №11 от 29.06.2023 года

Председатель совета по академическому
качеству энергетического факультета



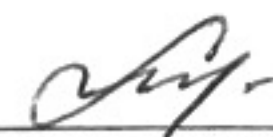
Жантлесова А.Б.

Работодатель: Директор
ТОО "Kugulus Group Company"



Танырбергенов Н.М.

Заведующая кафедрой «Теплоэнергетика»"



Мергалимова А.К.

Содержание

№	Наименование компонента	Страница (рекомендуемый объём)
1.	Паспорт образовательной программы	4 стр.
2.	Общая характеристика образовательной программы	5 стр.
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	6 стр.
4.	База прохождения профессиональных практик	10 стр.
5.	Структура образовательной программы	11 стр.
6.	Приложение 1. Академический календарь	13 стр.
7.	Приложение 2. Рабочий учебный план	14 стр.
8.	Приложение 3. Описание дисциплин	16 стр.

1 Паспорт образовательной программы

1.1 Цель образовательной программы

Подготовка квалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда, владеющих научно-педагогическими и профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями Национальной рамки квалификаций и Отраслевой рамки квалификаций РК, для осуществления профессиональной деятельности в рамках обеспечения качественного функционирования и совершенствования объектов для теплоэнергетической инженерии.

Задачи образовательной программы это формирование ОП по энергетике теплотехнологии, включающих широкие знания и умения работы в области энергоэффективности теплотехнологии и эффективного использования топлива.

Общие цели и задачи образовательной программы конкретизированы в последующих разделах ОП.

Формируемые результаты обучения

PO1 Знать культуру мышления, уметь анализировать и интерпретировать информацию, разрабатывать идеи и критические аргументы, практиковать навыки по повышению работоспособности и физической устойчивости. Уметь эффективно общаться в устной и письменной форме, в том числе на иностранном языке, в профессиональной среде и обществе, быть готовым к эффективной и стрессоустойчивой работе в коллективе.

PO2 Уметь формировать компетенции в области экономики и права, основ антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности, а также навыков предпринимательства, лидерства и восприимчивости инноваций при решении профессиональных задач.

PO3 Владеть знаниями экологических законов в комплексной инженерной деятельности по производству и распределению энергии, где необходимо использовать: новые эффективные энерго- и ресурсосберегающие технологии на энергетических предприятиях, возобновляемых источников энергии в теплоэнергетике.

PO4 Владеть базовыми математическими, естественно-научными знаниями в междисциплинарном контексте для решения тепло- и электротехнических задач.

PO5 Уметь применять знания основного и вспомогательного оборудования энергетических производств в расчетной, проектно-конструкторской, экспериментально-исследовательской деятельности.

PO6 Знать профессиональные компетенции в решении практических задач в области эксплуатационной, производственно-технологической и монтажно-ремонтной деятельности и влияние водно-химического режима на эксплуатационные характеристики теплоэнергетического оборудования.

PO7 Знать основы теплотехники, механики жидкости и газа, теплотехнических измерений, конструкционных материалов для решения инженерных задач в профессиональной области с пониманием общих принципов, структуры и функционирования тепловых систем, постановка и решение задач энергетической инженерии.

PO8 Владеть теоретическими и практическими знаниями для решения учебно-практических и профессиональных задач в изучаемой области; знать основы и методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области; понимать значения принципов и культуры академической честности.

PO9 Уметь применять в профессиональной деятельности информационно-коммуникационных технологий, прикладного программного обеспечения для проектирования, моделирования, оптимизации объектов теплоэнергетики.

Соответствие ОП профессиональным стандартам РК:

1. Профессиональный стандарт. Оперативное управление тепловыми сетями, Приложение № 50 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 20.12.2022 г. № 239 — 6 с.
2. Профессиональный стандарт. Планирование режимов тепловых сетей, Приложение № 48 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 20.12.2022 г. № 239. — 8 с.
3. Профессиональный стандарт. Химическая водоподготовка котлов, Приложение № 39 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 20.12.2022 г. № 239. — 14 с.
4. Профессиональный стандарт. Эксплуатация и ремонт оборудования и трубопроводов тепловых сетей, Приложение № 49 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 20.12.2022 г. № 239. — 19 с.
5. Профессиональный стандарт. Энергоаудит, Утвержден приказом Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №130 от 27.06.2019 — 30 с.
6. Профессиональный стандарт. Диспетчеризация.
7. Профессиональный стандарт. Прием и отпуск газа. Приложение № 39 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 27.12.2019г. №266
8. Профессиональный стандарт. Управление транспортом газа. Приложение № 23 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 27.12.2019г. №266
9. Профессиональный стандарт «Монтаж и эксплуатация систем газоснабжения». Приложение № 1 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 19.12.2018г. №344
10. Профессиональный стандарт «Управление жилыми и нежилыми зданиями».
10. Профессиональный стандарт «Монтаж систем водоснабжения, отопления и кондиционирования воздуха». Приложение № 1 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 19.12.2018г. №344.

Соответствие ОП атласу новых профессий:

1. Аэрогидродинамика ветра и гидротурбин;
2. Метеоэнергетик;
3. Механик генерирующего устройства.

2 Общая характеристика образовательной программы (актуальность, особенности, конкурентные преимущества, уникальность, стейкхолдеры и т.д.)

В настоящее время бурное развитие промышленности и энергетики диктует свои требования, а общее обновление технологических установок - их бережной эксплуатации. Эффективное использование энергии и возобновляемых ресурсов является непрерывной и постоянной необходимостью. В связи с тем, что в Казахстане 85 % электроэнергии вырабатывается на угольных тепловых электрических станциях потребность в подготовке по этой ОП будет постоянно большой. Кроме того, на сегодняшний день трудно представить жизнь без тепла, электроэнергии и горячего водоснабжения. В связи с этим целью образовательной программы является создание будущего компетентного специалиста теплоэнергетического и теплотехнического профиля.

Образовательная программа разработана в соответствии Национальной рамкой квалификаций, согласована с Дублинскими дескрипторами и Европейской рамкой квалификаций.

Данная образовательная программа состоит из 3 циклов: 1) Общеобразовательные дисциплины- ООД; Базовые дисциплины-БД; Профилирующие дисциплины-ПД. Образовательная программа разработана на основании модульной системы, и состоит из 16 модулей, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции. Во время всего обучения студент накопит 219 кредитов теоретического и 21 кредитов- практического обучения.

Предметами профессиональной деятельности бакалавра по образовательной программе 6В071 - «Теплоэнергетическая инженерия» 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.

3 Компетентностная модель (портрет) выпускника

3.1 Сферы профессиональной деятельности

Сферой профессиональной деятельности бакалавра является 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.

3.2 Виды профессиональной деятельности

Видами профессиональной деятельности выпускника являются:

- энергетические системы и комплексы;
- системы энергоснабжения объектов техники и отраслей хозяйства;
- системы энергоснабжения промышленных предприятий;
- системы энергоснабжения автономных объектов;
- энергетические установки;
- энергетические установки и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- теплотехнологические схемы производств;
- технологические 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 электро-технологическими процессами, установками, системами и комплексами;

- нормативно-техническая документация и системы стандартизации, методы и средства испытаний оборудования и контроля качества отпускаемой продукции.

3.3 Общеобразовательные компетенции

1) направлены на формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций будущего специалиста, конкурентоспособного на основе владения информационно-коммуникационными технологиями, выстраивания программ коммуникации на государственном, русском и иностранном языках, ориентации на здоровый образ жизни, самосовершенствование и профессиональный успех;

2) формируют систему общих компетенций, обеспечивающих социально-культурное развитие личности будущего специалиста на основе сформированности его мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций;

3) развивают способности к межличностному социальному и профессиональному общению на государственном, русском и иностранном языках;

4) способствуют развитию информационной грамотности через овладение и использование современных информационно-коммуникационных технологий во всех сферах своей жизни и деятельности;

5) формируют навыки саморазвития и образования в течение всей жизни;

6) формируют личность, способную к мобильности в современном мире, критическому мышлению и физическому самосовершенствованию. Студент должен знать методы научных исследований и академического письма и применять их в изучаемой области.

3.4 Базовые компетенции

1) оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания;

2) интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического, религиозного и научного мировоззрения;

3) аргументировать собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах;

4) проявлять гражданскую позицию на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей и своеобразия исторического развития Казахстана;

5) использовать методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана;

6) давать оценку ситуациям в различных сферах межличностной, социальной и профессиональной коммуникации с учетом базового знания социологии, политологии, культурологии и психологии;

7) синтезировать знания данных наук как современного продукта интегративных процессов;

8) использовать научные методы и приемы исследования конкретной науки, а также всего социально-политического кластера;

9) вырабатывать собственную нравственную и гражданскую позицию;

10) оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества;

11) демонстрировать личностную и профессиональную конкурентоспособность;

12) применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание;

13) осуществлять выбор методологии и анализа;

14) обобщать результаты исследования;

15) синтезировать новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции;

16) вступать в коммуникацию в устной и письменной формах на казахском, русском и иностранном языках для решения задач межличностного, межкультурного и производственного (профессионального) общения;

17) осуществлять использование языковых и речевых средств на основе системы грамматического знания; анализировать информацию в соответствии с ситуацией общения;

18) оценивать действия и поступки участников коммуникации.

19) использовать в личной деятельности различные виды информационно-коммуникационных технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, обработке, защите и распространению информации;

20) выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.

3.5 Профессиональные компетенции

1. быть способным самостоятельно решать вопросы относительно:

- сбора, анализа и интерпретации информации (инструментальная компетенция);
- разработка идей и критической аргументации (межличностная компетенция);
- самомотивация и самоуправления (системная компетенция)

2. быть способным к эффективному использованию в различных ситуациях:

- своих навыков (инструментальная компетенция);
- своего эмоционального понимания (межличностная компетенция);
- способности мыслить и работать гибко, адаптируясь к новым меняющимся обстоятельствам (инструментальная и межличностная компетенция).

3. уметь:

- формулировать цели проекта (программы) решения задач, выявлять приоритеты решения задач (инструментальная, предметно-специфическая компетенции);
- использовать информационные технологии при проектировании и конструировании энергетического, теплотехнического, теплотехнологического оборудования, сетей и систем (инструментальная, предметно-специфическая компетенции);
- находить компромисс между различными требованиями (к стоимости, качеству, безопасности и срокам исполнения), как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (межличностные компетенции);

4. иметь представление:

- о духовных ценностях и их значении (системная компетенция);
- о последствиях своей профессиональной деятельности (инструментальная компетенция);
- об организационных основах мер ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (системная компетенция);

5. знать и понимать:

- основы законодательства РК в сфере энергосбережения, правовые нравственно-этические нормы в сфере профессиональной деятельности (инструментальная компетенция);
- современные и перспективные направления развития теплоэнергетических и теплотехнологических систем (системная и предметно-специфическая компетенции);
- принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности разрабатываемых и используемых теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем (инструментальная и предметно-специфическая компетенции);
- методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области теплоэнергетики
- основы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации устройств и систем теплоэнергетики (предметно-специфическая компетенция);

- требования стандартизации, метрологического обеспечения и безопасности жизнедеятельности при разработке и эксплуатации устройств и систем теплоэнергетики (системная и предметно-специфическая компетенции);
 - методы и средства моделирования и оптимизации теплоэнергетических установок и систем (предметно-специфическая компетенция);
 - основные методы маркетинга и менеджмента в области теплоэнергетики (предметно-специфическая компетенция);
 - правила и нормы проектирования, строительства, монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок (предметно-специфическая компетенция);
- б. владеть:
- термодинамическими методами расчета циклов тепловых машин и КПД циклов (инструментальная и предметно-специфическая компетенции);
 - методами расчета течения жидкостей и газов и теплопередачи (предметно-специфическая компетенция);
 - способами расчета расхода тепла различными потребителями промышленного района (предметно-специфическая компетенция);
 - способами расчета гидравлических сопротивлений тепловых сетей (предметно-специфическая компетенция);
 - методами проектирования, расчета и регулирования систем производства и распределения энергоносителей (предметно-специфическая компетенция);
 - методами организации монтажных, наладочных и ремонтных работ теплотехнологического оборудования и систем топливо и водоснабжения (предметно-специфическая компетенция).

4 База прохождения профессиональных практик (указать все виды практик)

Студенты направляются на производственную, преддипломную практику согласно договора с предприятиями, являющимися базой практики (или индивидуальных договоров или коллективных договоров) в соответствии с приказом ректора о проведении практики. Со стороны КАТУ им. С.Сейфуллина назначаются руководители практики для каждого студента.

Студенты данного профиля проходят практику на предприятиях топливно-энергетического топлива: - теплоэлектростанции (ТЭС), конденсационные электрические станции (КЭС), атомные электрические станции (АЭС), котельные малой мощности, тепловые сети; - нефте- и газоперерабатывающих предприятий; на любых производствах и предприятиях, где есть тепло-силовое оборудование.

Они проходят в: АО «Астана Энергия», АО «Астана Теплотранзит», ГКП на ПХВ «Кызылордатеплоэлектростанция», ГКП на ПХВ «Өзен жылу», г.Озен, г. Семей «ГКП Теплокоммуэнерго», г.Актау, ГКП «Каспий Жылу, Су Арнасы», г.Актобе, АО Трансэнерго и т.д.

5 Структура образовательной программы

№	Наименование циклов и дисциплин	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1	Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)	1680	56
1)	Обязательный компонент	1530	51
	Современная история Казахстана	150	5
	Философия	150	5
	Иностранный язык	300	10
	Казахский (Русский) язык	300	10
	Информационно-коммуникационные технологии	150	5
	Культурология психология	120	4
	Политология и социология	120	4
	Физическая культура	240	8
2)	Вузовский компонент	150	5
	Основы экономики и права	150	5
2	Цикл базовых дисциплин (БД) (перечень дисциплин согласно РУП ОП)	3360	112
1)	Вузовский компонент (БД/БК)	2190	73
	Механика жидкости и газа	150	5
	Математика 1,2	270	9
	Физика	120	4
	Теоретические основы теплотехники	180	6
	Профессиональный казахский (русский) язык	90	3
	Профессионально-ориентированный иностранный язык	90	3
	Механика	120	4
	Электротехника и электроника	120	4
	Теплотехнические измерения/	150	5
	Материаловедение в теплотехнике	120	4
	Основы научных исследований	150	5
	Инженерная и компьютерная графика	120	4
	Профессиональная практика	570	19
2)	Компонент по выбору (БД/КВ)	1170	39
5	Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах	150	5
	Химический контроль на ТЭС	150	3
	Физико-химические методы подготовки воды	150	5
	Топливо и теория горения	180	6
	Теплопередача в теплотехнических процессах и установках	150	5
	Энергосбережение и энергоэффективность в теплоэнергетике и теплотехнологии/	150	5
	Альтернативные возобновляемые источники энергии	150	5

	Ремонт и наладка оборудования ТЭС	150	5
	Коррозия и консервация энергетического оборудования	150	5
3	Цикл профилирующих дисциплин (ПД) (перечень дисциплин согласно РУП ОП)	1800	60
1)	Вузовский компонент (ПД/ВК)	660	22
	Котельные установки и парогенераторы	180	6
	Нагнетатели и тепловые двигатели	150	5
	Тепловые сети и системы теплоснабжения	180	6
	Техника безопасности в энергетических установках	150	5
2)	Компонент по выбору (ПД/КВ)	1140	38
	Высокотемпературные процессы и установки	150	5
	Эксплуатация теплотехнического оборудования /	150	5
	Паровые и газовые турбины	180	6
	Реализация технологических процессов и природоохранных технологий на ТЭС	180	6
	Режимы работы тепловых электрических станций	150	5
	Теоретические основы тепловых электрических станций	180	6
	Расчет эффективности в теплоэнергетике	150	5
4	Дополнительные виды обучения (ДВО) по практике		
1)	Компонент по выбору (<i>военная подготовка и другие виды учебной деятельности, определяемые студентом самостоятельно</i>)		
5	Итоговая аттестация	360	12
1)	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена		
	Итого	7200	240

Срок обучения 4 года

Приложение 3 Описание дисциплин обязательного и вузовского компонентов

№	Наименование дисциплины	Краткое описание (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые компетенции (коды)								
				Р О 1	Р О 2	Р О 3	Р О 4	Р О 5	Р О 6	Р О 7	Р О 8	Р О 9
Цикл ООД/ОК												
1	Иностранный язык	Повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной профессионально-ориентированной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.	10	+	+							
2	Политология и социология/	Формирование способности критического понимания системы межличностных отношений в социуме, осознания природы социума, системы его групп, институтов. Формирует знания о законах и закономерностях мировой политики и современных политических процессов, объясняя суть и содержание политики национальных государств, на основе обеспечения национальной безопасности и реализации национальных интересов.	4		+							
3	Философия	Формирование у студентов представления о философии как специфической области знания, о философских, научных и религиозных картинах мира, о смысле жизни человека, формах человеческого сознания и особенностях его проявления в современном обществе, о соотношении духовных и материальных ценностей, их роли в жизнедеятельности человека, общества и цивилизации.	5	+	+							

4	Современная история Казахстана на	Знание предпосылок формирования государственности современного Казахстана на истоке мировых и евразийских исторических процессов. Умение критически анализировать исторические события, на основе ретроспективного, сопоставительного-исторического и других научных методов. Достижение глубокого и целостного восприятия истории Отечества, умения отличить подлинную историю, основанную на фактах и доказательствах.	5	+	+								
5	Культурология и психология	Развитие социально-гуманитарного мировоззрения как основы модернизации общественного сознания через сформированность культурной идентичности, способности к анализу и оценке культурных ситуаций на основе понимания природы культурных процессов, специфики культурных объектов, роли культурных ценностей в межкультурной коммуникации, знаний основ общей психологии, психологии личности, индивидуально-типологических особенностей личности: темперамента, характера, способностей	4	+									+
6	Информационные технологии/	Освоение теоретических знаний в области современных информационных технологий, программного обеспечения профессиональной деятельности, изучение целей, задач, проблем и перспектив развития информационных технологий и приобретение умений их применения, определение основных принципов организации и функционирования технических и программных средств автоматизированных систем, используемых в профессиональной деятельности, а также формирование необходимых компетенций	5										+
7	Казахский (русский) язык	Формирование знаний и умений для успешного овладения видами речевой деятельности, представления об особенностях функционирования системы казахского (русского) языка, совершенствование навыков владения языком в различных ситуациях бытового, социально-культурного, профессионального общения, совершенствование и активизация устной и	10	+									

		письменной речи с учетом всех видов															
8	Физическая культура	Обеспечение у обучающихся достаточного уровня физической готовности будущих специалистов, высокого уровня работоспособности; развитие профессионально-значимых физических и психомоторных способностей. Развитие навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств.	8	+													
Цикл ООД/ВК																	
10	Основы экономики и права	Дисциплина способствует знанию предмета экономической теории и методы исследования, основ общественного производства и форм общественного хозяйства, механизма функционирования рыночной системы, производства, издержки и дохода фирмы, национальной экономики. Овладеть знаниями об основах теории государства и права, основах конституционного, административного, гражданского, трудового, семейного, уголовного права.	5		+												
Цикл БД/ВК																	
11	Профессиональный казахский (русский) язык	Формирует навыки письменной и устной речи, соблюдая все нормы казахского (русского) профессионального литературного языка; знания о смысловых структурных особенностях профессиональных текстов различных функциональных стилей, коммуникативные навыки и речевые умения при чтении профессиональных текстов по специальности.	3	+	+												
12	Математика 1	Целью изучения дисциплины является формирование у студентов научного и практического представления о математических методах описания и решения практических задач в технике, технологиях, экономике. Задачами изучения дисциплины являются усвоение основных понятий, методов и задач разделов: линейная алгебра; аналитическая	5				+	+									+

		геометрия; элементы векторной алгебры; математический анализ, исследование функций.											
1 3	Физика	Дисциплина изучает основные физические явления, фундаментальные законы и понятия, а также методы физического исследования. Рассматривает приемы и методы решения типовых задач из различных областей физики, знакомит с современной научной аппаратурой, формирует навыки проведения эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.	4				+		+				
	Математика 2	Дисциплина ставит целью получение студентами серьезной математической подготовки, которая, кроме того, что она базируется на фундаментальности знаний, гарантирует выработку определенной культуры мышления и развития способностей творческого подхода к решению поставленных задач. В курсе предполагается рассмотрение простейших приложений высшей математики в технике, промышленности	4				+	+					+
1 4	Механика	Цель преподавания дисциплины формирование у студентов представлений о понятиях, законах и методах классической механики, основных закономерностей классической механики, кинематического и динамического методов описания механических систем, законов динамики системы материальных точек и твердого тела, законов сохранения механических величин, основных понятий механики сплошных сред.	4								+		
1 5	Профессионально-ориентированный иностранный	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.	3	+									

	язык												
16	Теоретически основные теплотехники и/Жылы утехниканың теориялық негіздері / Theoretical basics of heat engineering	Формирование у студентов знаний фундаментальных законов термодинамики, с основными формами распространения теплоты в пространстве, процессов и оборудования, используемых при проектировании и эксплуатации сложных теплотехнических систем, их ремонте и модернизации, основных закономерностей процессов взаимопревращений теплоты и работы, свойств идеальных и реальных рабочих тел и теплоносителей, циклов теплосиловых установок и холодильных машин.	6					+				+	
17	Теплотехники и/Жылы утехниканың өлшеулері /	Изучение устройств, принципов действия и методики применения средств измерения и контроля теплотехнических и других величин, связанных с производством и потреблением тепловой энергии. Овладение навыками самостоятельного обоснования и выбора средств измерения для решения измерительной задачи, организации и проведения измерения и контроля, обработки результатов измерений, оценки их точности и надежности. жүргізу, өлшеу нәтижелерін өңдеу, олардың дәлдігі мен сенімділігін бағалау дағдыларын меңгеру.	5									+	

	ика жэн е элек трон ика/ Elect rical and Elect ronic s																			
2 1	Осн овы науч ных иссл едов аний	Дисциплина направлена на формирование знаний у обучающихся о современной науке, понимания, осознания и способности правильной организации научно-исследовательской работы, планирования и проведения экспериментов, статистической обработки и оценки результатов опытов, а также на овладение способами и методами подготовки и формирования представления научной информации в рамках профессиональной деятельности.	5																+	
2 2	Инж энер ная и ком пью терн ая граф ика	Формирование знаний конструкторской документации в соответствии со стандартами, правил построения чертежей разъемных и неразъемных соединений деталей и сборочных единиц, выработка навыков, необходимых для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и <u>технической документации</u> производства. Владение навыками работы с компьютерными чертежными программами на высоком уровне.	4						+											+
Цикл БД/КВ																				
2 3	Физи ко- хими чески е метод ы подго	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	5						+										+	

	товки воды	вод. Овладение характеристиками природных вод, схемами обращения воды в тракте, технологическим процессом обработки воды.											
	Технологические основы подготовки и топлива на теплоэлектростанциях и промышленных предприятиях	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				+		+				
24	Тепло перед техниче-ски процессами и установках	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.	5				+			+			
	Тепло массо	Изучаются теоретические основы инженерных методов расчета тепловых	5				+			+			

	обмен	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 автотомельных решений, а также численными методами решения нелинейных задач конвективного теплообмена.												
2 5	Топливо и теория горения	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.	6				+	+						
	Специальные вопросы сжигания топлива	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.	6				+	+	+					
2 6	Химический контроль на тепловых электрических станциях	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.	5				+		+	+	+			

	иях													
	Коррозия и консервация энергетического оборудования	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.	5			+		+	+	+				
27	Энергосбережение и энергоэффективность в теплотехнологии	Формирование у обучающихся знаний и умений в области правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов.	5		+	+		+						
	Энергоэффективность и энергоаудит предприятий	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.	5		+	+		+						

28	Альтернативные возобновляемые источники энергии	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.	5				+		+										
	Ядерные энергетические установки	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.	5				+	+	+	+									
29	Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах	Формирование у студентов знаний, умений и навыков применения компьютерных программ и технологий для расчета объектов теплоэнергетики. Владение навыками использования чертежного программного обеспечения, моделирования теплоэнергетических процессов и теплоэнергетического оборудования, применения численных методов для решения теплотехнических задач, использования прикладных программ для обработки данных и проведения теплотехнических расчетов.	5						+										+
	Теория автоматического управления	Подготовка высококвалифицированного специалиста, способного к самостоятельной творческой работе, к внедрению в производственный процесс новейших и прогрессивных результатов научной деятельности мирового общества; формирование знаний и умений, необходимых для изучения специальных дисциплин по автоматическим и	5						+										+

		автоматизированным средствам управления, защиты и автоматики теплоэнергетических систем..											
30	Ремонт и наладка оборудования ТЭС	Формирование знаний в области технологии ремонта и наладки основного и вспомогательного 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	5					+	+				
	Монтаж турбоагрегатов и вспомогательного оборудования	Изучение: назначения, устройств основных материалов, инструментов и технических средств, используемых при монтаже и эксплуатации оборудования и установок; современных методов организации и выполнения работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию турбинных установок, необходимых в практической деятельности. Формирование представлений о методах, видах, объеме, характере проводимых работ по монтажу и эксплуатации оборудования.	5					+	+				
Цикл ПД/ВК													
31	Котельные установки и парогенераторы	Формирование у студентов знаний по классификации, принципам работы и основным характеристикам котельных установок и парогенераторов, способам эффективного сжигания топлива, температурным и водным режимам котельных. Владение навыками теплового, аэродинамического и гидравлического расчета котлов, организации эффективного сжигания топлива в различных топочных устройствах, анализа рабочих процессов в трактах котельных установок и	6					+	+				

		парогенераторов												
3 2	Наг нета тели и тепл овы е двиг ател и	Формирование у студентов знаний, умений и навыков применения современных компрессоров различных типов, нагнетателей, вентиляторов, паровых и газовых турбин, используемых в энергетическом хозяйстве промышленных предприятий, методами технико-экономических показателей их работы. Ознакомление с гидрогазодинамическими процессами, протекающими в рассматриваемых машинах, расчетом основных характеристик машин, принципами выбора оборудования	5						+	+				
3 3	Теп лов ые сети и сист емы тепл осна бже ния	Ознакомление студентов с устройством систем теплоснабжения и тепловых сетей населенных мест, нормативной базой в области проектирования и строительства систем теплоснабжения, перспективами развития систем теплоснабжения. Формирование у студентов умений и навыков, необходимых для расчета и проектирования систем теплоснабжения, подбора оборудования, а также разработки схем систем теплоснабжения населенных мест и отдельных объектов	6						+	+	+			
3 4	Тех ника безо пасн ости в энер гети ческ их уста новк ах	Ознакомление обучающихся с законодательством РК в области охраны труда, с основные требования по организации безопасной эксплуатации основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования предприятий и производств, правилами безопасности при выполнении электромонтажных и пусконаладочных работах, эксплуатации и ремонте энергетического оборудования, мерами предотвращения несчастных случаев и аварий на производстве.	5				+							
Цикл ПД/КВ														
3 5	Реализ ация техно логич еских	Подготовка специалистов к реализации природоохранной технической политики при проектировании, монтаже и эксплуатации теплоэнергетического оборудования ТЭС. Формирование	6				+		+					

	процессы и природоохранные технологии на ТЭС	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.																	
	Природоохранные технологии при сжигании топлива	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.	6				+		+										
36	Режимы работы ТЭС	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.	5							+		+							
	Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования	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.												
37	Теоретическое основы тепловых электрических станций	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	6					+	+					
	Теплоэнергетические системы и энергоиспользование	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.	6					+	+					
38	Высокотемпературные процессы и установки	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.	5					+	+					
	Автономное	Формирование навыков необходимых для понимания процессов и явлений, связанных с системой теплоснабжения.	5					+	+					

	теплоснабжение/ Autonomous heat supply (альтернативная)	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.											
39	Расчет эффективности в теплоснабжении	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.	5		+				+				
	Менеджмент в теплоснабжении / Жылу энергетикадағы менеджмент of	Формирование у будущих бакалавров-энергетиков энергетического производства навыков организаторской и управленческой работы в условиях рыночных отношений, предприимчивости, внедрения инновационных процессов, новой техники и технологии в энергетическом производстве. Овладение методикой проведения экономического анализа на энергетических предприятиях с целью достижения наибольших результатов производственно-хозяйственной деятельности при наименьших затратах трудовых, материальных и финансовых ресурсов.	5						+	+			
4	Паровые и	Формирование знаний по типам, конструкциям, тепловым схемам паровых	6						+	+			

0	газовые турбины	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.											
	Насосы, вентиляторы и компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции	Формирование у студентов знаний, умений и навыков применения современных компрессоров различных типов, нагнетателей, вентиляторов, используемых в системах теплогазоснабжения и 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.	6					+	+				
41	Эксплуатация теплотехнического оборудования	Изучение, оборудования, технологии и особенностями эксплуатации теплотехнических установок. Ознакомление с нормативной документацией по организации эксплуатационных работ, с надзором при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов. Подготовка обучающихся к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ	5					+	+				
42	Инженерные системы	Формирование у обучающихся основ теоретических знаний и практических навыков в области водоснабжения, канализации, газоснабжения, теплоснабжения	5					+	+				

<p>мы здани й и соору жений</p>	<p>населенных мест, внутреннего устройства водопровода, канализации, газопровода, вентиляции, теплоснабжения, принципов работы инженерного оборудования. Владение навыками расчета и проектирования инженерных сетей, систем и оборудования, использования специальной учебно-методической литературой.</p>										
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--