

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



Утверждаю  
Исенов С.С.  
2023 года

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**7M07102 Теплогазоснабжение и вентиляция в АПК**

Код и классификация области образования:  
**7M07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**  
Код и классификация направления подготовки:  
**7M 071 Инженерия и инженерное дело**  
Международный стандарт классификации образования  
код: 0710  
Квалификация: степень бакалавра по образовательной программе  
**7M07102 Теплогазоснабжение и вентиляция в АПК**  
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 7М07102 «Теплогазоснабжение и вентиляция вАПК» 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 "Kyrgulus Group Company"



Танырбергенов Н.М.

Заведующая кафедрой «Теплоэнергетика»



Мергалимова А.К.

## Содержание

№	Наименование компонента	Страница
1.	Паспорт образовательной программы	4
2.	Общая характеристика образовательной программы	5
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	5
4.	База прохождения профессиональных практик	9
5.	Структура образовательной программы	11
6.	Приложение 1. Академический календарь	12
7.	Приложение 2. Рабочий учебный план	13
8.	Приложение 3. Описание дисциплин обязательного и вузовского компонентов	14
9.	Приложение 4. Описание дисциплин компонента по выбору	16

# 1 Паспорт образовательной программы

## 1.1 Цель образовательной программы

Основной целью образовательной программы 7М07102 Теплогазоснабжение и вентиляция в АПК является 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 систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования на объектах агропромышленного комплекса.

Основные задачи образовательной магистерской программы 7М07102 Теплогазоснабжение и вентиляция в АПК :

- обеспечить индивидуальную образовательную траекторию обучения в соответствии с выбранной магистрантами специализацией;
- предоставить полноценное и качественное научно-педагогическое образование, сформировать профессиональную компетентность, углубить теоретическую и практическую, а также индивидуальную подготовку магистрантов в области технического регулирования;
- способствовать получению магистрантами наиболее важных и устойчивых знаний, обеспечивающих целостное восприятие мира;
- выработать у обучающихся способность к самосовершенствованию и овладения новыми знаниями;
- подготовить специалистов с высоким уровнем профессиональной культуры (в том числе и культуры профессионального общения), имеющих гражданскую позицию, способных формулировать и решать современные научные и практические проблемы, преподавать в вузах, успешно осуществлять исследовательскую и управленческую деятельность;
- обеспечить освоение гарантирующих профессиональную мобильность фундаментальных курсов на стыке наук;
- способствовать приобретению навыков участия в научных мероприятиях различного уровня, продолжению научной подготовки в докторантуре;
- обеспечить получение необходимого объема знаний в области вузовской педагогики и психологии и приобретение опыта преподавания в вузе.

Конечная цель программы – подготовка на основе консолидации научных и образовательных ресурсов университета конкурентоспособных специалистов в области теплогазоснабжения и вентиляция в агропромышленном комплексе (АПК), способных принять участие в реализации технологического прорыва в экономике Республики Казахстан.

Результаты обучения.

РО 1. Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, в том числе на иностранном языке, постановке цели и выбору путей её достижения, способностью к аргументации и публичной презентации результатов работы. Формировать лидерские качества, необходимые для эффективной организации труда в рабочей группе с целью достижения общего научного производственного результата.

РО 2. Уметь использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении личных и профессиональных задач, использовать навыки коммуникации на казахском, русском и иностранном языках на профессиональном уровне. Владеть навыками внедрения энергоменеджмента на предприятиях, навыками организации и проведения энергоаудита.

РО 3. Знать компьютерные технологии и программы для теплотехнических расчетов и обработки результатов исследований, применять методы математического анализа и моделирования.

РО 4. Владеть навыками педагогической деятельности по дисциплинам направления образовательной программы, проводить учебные занятия с обучающимися с применением современных форм и методов обучения, разрабатывать учебно-методическую документацию.

РО 5. Знать конструктивные особенности и материалы современного высокоэффективного оборудования по производству, транспортировке тепловой энергии, оборудования магистральных газопроводов и распределительных пунктов, системы водоснабжения и топливоподачи, оборудование на основе ВИЭ. Владеть навыками проектирования, монтажа, наладки и эксплуатации оборудования тепловых сетей и газопроводов, ведению необходимой документации, а также использованию нормативно-правовых документов при проведении данных работ.

РО 6. Уметь анализировать режимы работы теплоэнергетического оборудования, определять наиболее рациональные параметры и энергосберегающие режимы работы, управление качеством и надежностью функционирования систем теплоснабжения, вентиляции и газоснабжения. Владеть методами снижения коррозии оборудования и природоохранными технологиями. Рассматривать возможности развития отрасли, внедрять современные, эффективные, экологически безопасные, ресурсо- и энергосберегающие технологии в системы тепло- и газоснабжения

РО 7. Владеть методами научных исследований, инженерным экспериментом, анализом и обработкой данных, прикладным программным обеспечением, современными методами поиска научной информации по теме научных исследований, академического письма. Понимать значения принципов и культуры академической честности. Уметь выявлять научно-технические проблемы теплоэнергетики, предлагать пути решения.

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. 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.

4. Профессиональный стандарт. Прием и отпуск газа. Приложение № 39 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 27.12.2019г. №266

5. Профессиональный стандарт. Управление транспортом газа. Приложение № 23 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 27.12.2019г. №266

Соответствие ОП атласу новых профессий:

1. Аэрогидродинамика ветра и гидротурбин; (Дисциплины «Альтернативные возобновляемые источники энергии»),

2. Метеоэнергетик; (Дисциплины «Автономное теплоснабжение», «Природоохранные технологии при сжигании топлива»)

3. Механик генерирующего устройства. (Дисциплины «Теплогенерирующие установки», «Автономное теплоснабжение», «Технологические основы подготовки воды и топлива на теплоэлектростанциях и промышленных предприятиях», «Ремонт и эксплуатация теплоэнергетического оборудования»).

## 2 Общая характеристика образовательной программы

В настоящее время в соответствии с рядом государственных программ развития сельского хозяйства очень актуальна подготовка магистра по ОП «Теплогазоснабжение, вентиляция в АПК», способного к выполнению функциональных обязанностей проектирования, монтажа и эксплуатации зданий и сооружений, систем теплогазоснабжения и вентиляции. При этом, в связи с высокими энергозатратами и технологической отсталостью этой отрасли очень важно подготовка современных высококвалифицированных кадров для осуществления профессиональной деятельности в соответствии с требованиями работодателей и исходя из потребностей рынка труда.

Модульная образовательная программа «Теплогазоснабжение и вентиляция в АПК» разработана в соответствии с Национальной рамкой

квалификаций и согласована с Дублинскими дескрипторами и Европейской рамкой квалификаций. Образовательная программа спроектирована на основе модульной системы изучения дисциплин и содержит 5 модулей формирующих общекультурные и профессиональные компетенции.

Модульная образовательная программа «Теплогазоснабжение и вентиляция в АПК» предусматривает изучение следующих циклов:

- теоретическое обучение по циклам базовых и профилирующих дисциплин;
- дополнительные виды обучения: педагогическая, исследовательская практика;
- научно-исследовательская работа магистранта, включая выполнение магистерской диссертации;
- итоговая государственная аттестация в форме сдачи государственного экзамена по специальности и подготовки и защиты выпускной работы магистранта.

Нормативный срок освоения модульной образовательной программы для научно-педагогического направления обучения составляет 2 года.

Трудоемкость освоения магистрантам модульной образовательной программы указанная в кредитах за весь период обучения в соответствии с ГОСО РК по направлению подготовки Теплогазоснабжение, вентиляция в АПК, включающая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучаемого, практики, и время отводимое на контроль качества по очной форме обучения составляет 120 кредитов, включая:

74 кредита для изучения учебных дисциплин, 10 кредитов для всех видов практик (педагогическая практика – 5 кредитов, исследовательская практика – 5 кредитов) и научно-исследовательской работы магистранта – 24 кредита, 12 кредитов для итоговой аттестации.

### 3 Компетентностная модель (портрет) выпускника

#### 3.1 Сферы профессиональной деятельности:

Сферой профессиональной деятельности выпускников является системы теплогазоснабжения, вентиляции, кондиционирования и очистки воздуха от промышленных загрязнений объектов агропромышленного комплекса (АПК).

Предметами профессиональной деятельности бакалавра по образовательной программе «Теплогазоснабжение и вентиляция в АПК» являются:

- техническое обслуживание, ремонт систем теплогазоснабжения и вентиляции, систем отопления;
- техническое обслуживание, ремонт малых промышленных и отопительных котельных в сельском хозяйстве;
- монтаж и эксплуатация системы газоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий;

- монтаж и эксплуатация централизованного и автономного теплоснабжения промышленных предприятий и организаций;
- техническое обслуживание, ремонт установок производства и распределения энергоносителей общественных и промышленных зданий и сооружений;
- техническое обслуживание, ремонт теплофикации и тепловых сетей;
- строительная индустрия;
- участие в проектировании систем теплогазоснабжения и вентиляции, систем отопления.

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

- системы теплогазоснабжения, вентиляции, кондиционирования и очистки воздуха от промышленных загрязнений объектов промышленности и отраслей сельского хозяйства;
- системы теплогазоснабжения промышленных предприятий;
- системы теплогазоснабжения автономных объектов;
- проектирование систем теплогазоснабжения, вентиляции, кондиционирования и очистки воздуха жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений;
- энергетические установки и комплексы на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- технологические установки по производству, распределению и использованию теплоты;
- установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные и криогенные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы;
- вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло- и массообменные аппараты различного назначения;
- тепловые сети;
- установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел;
- технологические установки по подготовке и использованию воды тепловых сетей и потребителей теплофикации;
- системы оборотного водоснабжения;
- объекты недвижимости, земельные участки, городские территории, объекты транспортной инфраструктуры;
- объекты городской инфраструктуры и жилищно-коммунального хозяйства;
- машины, оборудование, технологические комплексы и системы автоматизации, используемые при строительстве, эксплуатации, обслуживании, ремонте и реконструкции строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также при производстве строительных материалов, изделий и конструкций.
- строительная индустрия;



- системы автоматического контроля и управления теплотехнологическими процессами, установками, системами и комплексами;

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

### 3.2 Виды профессиональной деятельности:

научно – исследовательская;

- педагогическая;
- эксплуатационно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- организационно - управленческая;
- строительная;
- проектно-конструкторская.

### 3.3 Общеобразовательные компетенции:

– Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

– Уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

– Готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

– Способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

– Уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

– Стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

– Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

– Осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

– Способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы;

– Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

– Осознавать сущность и значение информации в развитии современного общества; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

– Иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

- Способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- Владеть одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного;
- Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- Владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### 3.4 Базовые компетенции:

- проведение научных исследований и разработок в области теплогазоснабжения и вентиляции в АПК, энергоиспользования и энергоснабжения по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы в соответствии с утвержденными методиками;
- разработка планов программ и методик проведение испытаний, участие в выполнении экспериментов, проведении наблюдений и измерений, составлении их описания и выводов при разработке модернизации и эксплуатации теплоэнергетического и теплотехнического оборудования;
- проведение технического обоснования принимаемых решений по развитию систем систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- разработку математических и имитационных моделей функционирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- анализ состояния и перспектив развития систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения, с использованием необходимых средств и методов для проектирования и расчета систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- анализ состояния и динамики объектов деятельности;
- создание теоретических моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов деятельности;
- использование компьютерных технологий моделирования и обработки результатов экспериментальных и теоретических исследований;
- разработку энергоэффективного оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- использование методов моделирования и оптимизации теплотехнологических процессов, установок и систем;

- реализация принципиально новых безотходных процессов и комплексов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- установление потенциала и резервов энергосбережения в отраслях производства;
- разработку новых перспективных систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- изучение методов управления процессами тепло - и массопереноса, методов и аппаратов преобразования различных видов энергии в тепловую.

### 3.5 Профессиональные компетенции:

- разработку учебных планов;
- написание методических разработок;
- проведение учебных занятий со студентами;
- внедрение современных форм и методов обучения.
- организацию работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;
- нахождение компромисса между различными требованиями (к стоимости, качеству, безопасности и срокам исполнения) как при долгосрочном, так и краткосрочном планировании;
- оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение заданного уровня качества продукции;
- осуществление технического контроля, испытаний и управления качеством в процессе производства.
- организацию эксплуатационного обслуживания, ремонта, монтажа и испытаний систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- организацию учета и нормирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- организацию расчетов смет производства, удельных расходов энергоресурсов;
- составление технико-экономических балансов установок, технологических процессов, участков и предприятия в целом;
- энергетическую оценку тепловых схем и установок;
- мониторинг и управление энергетическими потоками на предприятии;
- анализ производственной и финансовой деятельности промышленного предприятия;
- организацию и управление производственной и интеллектуальной деятельностью трудового коллектива.
- контроль над соблюдением производственной и трудовой дисциплины, требований безопасности жизнедеятельности; проведение мероприятий по экологической безопасности предприятия.

- организацию эксплуатационного обслуживания, ремонта, монтажа и испытаний систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепло- и газоснабжения;
- принятие управленческих решений;
- организацию и ведение метрологического контроля на предприятии.

#### 4 База прохождения профессиональных практик

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

Магистранты данного профиля проходят практику в:

- «Национальном НИИ по проблемам промышленной безопасности МЧС РК»,
  - Институте энергетических исследований НАН РК,
  - Томском политехническом университете,
  - Варшавском технологическом университете (Warsaw University of Technology),
  - Московском энергетическом институте (технический университет),
- а также, на кафедре, где есть научно-исследовательская специализированная лаборатория по проблемам энергетики. На базе лаборатории ведётся научная работа в рамках приоритетных направлений - эффективное решение приоритетных задач в области энергетики.

Магистранты, также, по индивидуальным или коллективным договорам проходят практику на любых производствах и предприятиях, где есть оборудование газоснабжения, теплоснабжения и отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Базы прохождения практик: АО «Астана Теплотранзит», АО «Астана Энергия», ГКП на ПХВ «Кызылорда Теплоэлектроцентр», ГКП на ПХВ «Өзен жылу», г. Озен, г. Семей «ГКП Теплокоммуэнерго», г. Актау, ГКП «Каспий Жылу, Су Арнасы», а также, строительные компании: «BI-Group», «BIG A», AIBYN Construction Group, Orda Invest, Nur Astana Kurylys и др.

5 Структура образовательной программы магистратуры по специальности «Теплогазоснабжение и вентиляция в АПК» по научно-педагогическому направлению

№ п/п	Наименование циклов дисциплин и видов деятельности	Общая трудоемкость	
		в академических часах	в академических кредитах
1	2	3	4
1.	Теоретическое обучение	2520	84
1.1	Цикл базовых дисциплин (БД)	1050	35
1)	Вузовский компонент (ВК):	600	20
	История и философия науки	150	5
	Иностранный язык (профессиональный)	150	5
	Психология управления	150	5
	Педагогическая практика	60	2
	Педагогика высшей школы	90	3
2)	Компонент по выбору (КВ)	450	15
	Особенности и перспективы развития теплогазоснабжения в АПК	150	5
	Газотурбинные установки для транспортировки нефти и газа		
	Методы защиты оборудования от коррозии	150	5
	Системы технического водоснабжения		
	Основы проектирования и строительства трубопроводов	150	5
	Физико-химическое моделирование теплотехнических процессов		
1.2	Цикл профилирующих дисциплин (ПД)	1260	42
1)	Вузовский компонент (ВК)	900	30
	Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехнологии	150	5
	Диагностика обслуживания объектов газопровода	180	6
	Инженерный эксперимент	120	4
	Энергоэффективные системы вентиляции и кондиционирования воздуха	150	5
	Приближенные методы решения теплотехнических задач	150	5
	Исследовательская практика	150	5
2)	Компонент по выбору (КВ)	570	19
	Энергоменеджмент в теплогазоснабжении	150	5
	Методы предельного энергосбережения		
	Конструкции топочно-горелочных устройств для теплоснабжения здания и сооружений	150	5
	Пути развития котлов малой мощности		
	Конструкционные материалы в теплогазоснабжении и вентиляции	120	4
	Расчеты теплопередачи в ограждающих конструкциях		
	Теплоснабжение в АПК на основе возобновляемых источников энергии	150	5
	Получение вторичного топлива при переработке отходов		

2	Научно-исследовательская работа	720	24
1)	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	720	24
3	Дополнительные виды обучения (ДВО)		
4	Итоговая аттестация (ИА)	360	12
1)	Оформление и защита магистерской диссертации (ОиЗМД)	360	12
	Итого	3600	120

№	Наименование дисциплины	Краткое описание (30-50 слов)	Количество 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
Цикл БД ВК										
1	История и философия науки	Ознакомление магистрантов со структурой научного знания, с методами научного исследования, с функциями научных теорий и законов; расширение их мировоззренческого кругозора; выработка представлений о критериях научности и о требованиях, которым должно отвечать научное исследование и его результаты, а также выработка стиля научного мышления на основе изучения истории и философии науки.	5	+	+					
2	Психология управления	Рассматриваются психологические основы эффективной деловой коммуникации, профессионального и организационного взаимодействия, инструменты саморазвития, прививаются навыки организации процессов делового взаимодействия и эффективной работы команды. Формируется целостное и систематическое представления о функциях руководителя, процессах эффективной организации труда в рабочей группе с целью достижения общего научного производственного результата.	5	+	+					
3	Иностранный язык (профессиональный)	Язык для профессиональных и академических целей на продвинутом уровне, что позволит свободно оперировать научно-понятийным аппаратом специальности, расширять научно-информационную базу, овладеть умениями интерпретации научной информации, аргументации, убеждения, научной полемики, академического письма.  Тіл жоғары деңгейде кәсіби және академиялық мақсаттар үшін	5	+	+					+

4	Педагогика высшей школы	Формируются: знания о педагогической теории и мастерства, управлении учебно-воспитательным процессом для преподавания в высшей школе, об основных категориях педагогики, о месте, роли и значении педагогики высшей школы в системе наук о человеке и в практической деятельности педагога; понимание принципов современной педагогики и методических подходах к решению педагогических задач высшей школы.	3	+	+		+			
БД/КВ										
5	Методы защиты оборудования от коррозии	Формируются знания о: механизмах коррозии, влиянии ее на инженерную инфраструктуру городов; методах и способах снижения и предупреждения коррозии; применении современных материалов, оборудования, приборов, технологий; совершенствовании эксплуатации систем защиты. Развиваются навыки: определения характеристик и параметров коррозионных процессов; расчета коррозионной защиты систем; применения основных средств защиты инженерных систем и оборудования от коррозии.	5					+	+	
6	Системы технического водоснабжения	Цель преподавания дисциплины - формирование у обучающихся компетенций в вопросах устройства и функционирования систем водоснабжения ТЭС и АЭС, которые определяют энергетическую эффективность, безопасность и экономичность работы электростанций.  Содержание курса: в курсе рассматриваются типы систем водоснабжения, вопросы организации и эксплуатации. Способы модернизации систем технического водоснабжения с целью повышения эффективности работы	5					+	+	



		станций.  Пәнді оқытудың мақсаты студенттердің электр станцияларының энергия тиімділігін, қауіпсіздігін және тиімділігін анықтайтын жылу электр станциялары мен атом электр станцияларын сумен жабдықтау жүйелерін жобалау және пайдалану құзыреттілігін қалыптастыру болып табылады.								
7	Особенности и перспективы развития теплогазоснабжения в АПК	Формирование у магистрантов, компетенций в: области особенностей и перспектив теплогазоснабжения в АПК, при производстве сельскохозяйственных продуктов питания и разведении животноводства; новой психологии хозяйствования, ориентированные на ресурсо- и энергосбережение; утилизации отходов и охраны окружающей среды. Ознакомление обучающихся с концепцией создания безотходных и малоотходных производства особенностей ресурсосберегающих технологии на основе сельскохозяйственных отходов.	5					+	+	
8	Газотурбинные установки для транспортировки нефти и газа	Формирование базовых знаний по технологиям обслуживания ГТУ в соответствии с требованиями нормативно технической документации.  Развиваются навыки планирования и организации технического обслуживания, работ по проведению планово-предупредительных ремонтов ГТУ, организации проведения проверок технического состояния и экспертизы промышленной безопасности, проведения оценки эксплуатационной надежности газотурбинных установок.	5					+	+	
9	Основы проектирования и строительства	В рамках курса магистрант освоит теоретические основы и нормативные документы по проектированию современных трубопроводных систем; сформирует знания, умения и навыки для	5					+	+	

	ства трубопроводов	проектирования и эксплуатации современных систем водоснабжения и водоотведения; приобретает навыки проектирования и расчета конструктивных элементов современных трубопроводных систем, и работы с проектной и рабочей документацией, нормативной и справочной литературой.								
10	Физико-химическое моделирование теплотехнических процессов	Формирование у обучающихся умения применять основные законы естественнонаучных дисциплин, методы физико-химического моделирования для принятия проектных решений в своей профессиональной деятельности, с целью моделирования процессов, устройств, систем и методов в сфере теплоэнергетики.	5			+			+	+
ПД/ВК										
11	Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехнологии	Рассматриваются научно-технические проблемы при генерации и распределении энергоресурсов, способы рационального использования различных типов энергоресурсов с высокой эффективностью, надежностью и безопасностью. Проводится научный поиск оптимальных решений проблем, возникающих при генерации и распределении энергии, с учетом требований качества, надежности и себестоимости, <u>безопасности жизнедеятельности</u> и экологической чистоты.	5			+			+	+
12	Диагностика обслуживания объектов газопровода	Изучение объектов газопроводов, организацию эксплуатации и ремонта газовых объектов, методов и средств технического диагностирования как средства повышения экономичности и надежности объектов технологии в процессе проектирования и эксплуатации, поиска неисправностей, а также средств технической диагностики и контроля технического состояния газового оборудования и особенностей их проектирования. знать.	6						+	+
13	Энергоэффективные системы	Развитие компетенций у обучающихся, направленных на проектирование эффективных систем вентиляции и	5						+	+

	вентиляции и кондиционирования воздуха	кондиционирования воздуха зданий при минимальных затратах тепловой энергии на их эксплуатацию. Изучение свойств воздуха и процессов изменения его состояния, теплового режима помещения, определение воздухообмена систем вентиляции и кондиционирования воздуха, принципиальных схем и конструктивных решений оборудования систем.								
14	Инженерный эксперимент	Ознакомление с теоретическими положениями теории планирования экспериментальных исследований; формирование навыков: по организации и планированию научной работы, проведению научного эксперимента и обработке его результатов; использования (под руководством) методов моделирования; сбора данных, анализа научно-технической информации по тематике исследования; разработки технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию.	4			+				+
15	Приближенные методы решения теплотехнических задач	Формирование у магистрантов углубленных знаний методов решения теплотехнических задач, применения компьютерных технологий, методов моделирования и <u>оптимизации</u> теплоэнергетических и теплотехнологических процессов, установок и систем. Овладения методами и приемами аналогового, физического и математического <u>моделирования процессов</u> , аппаратов и систем теплоэнергетики и теплотехнологии, навыками проведения вычислительного эксперимента.	5			+		+	+	
ПД/КВ										
16	Конструкционные материалы в теплогазоснабжении и вентиляции	Формирование знаний о современных материалах, применяемых в теплоснабжении, газоснабжении и вентиляции, а также о технологии их применения. Ознакомление с технологией сварочных работ, технологическими особенностями	4						+	+

		производства конструкционных материалов, термическую обработку материалов, в том числе металлов.								
17	Расчеты теплопередач и в ограждающих конструкциях	Целью освоения дисциплины является: получение углубленных сведений о современном уровне знаний в области тепло- массопереноса в ограждающих конструкциях зданий, о теории состояния и переноса влаги в строительных материалах о закономерностях увлажнения ограждающих конструкций, об основных направлениях энергосбережения при совершенствовании ограждающих конструкций зданий за счет полного учета физических факторов.	4					+	+	
18	Теплоснабжение в АПК на основе возобновляемых источников энергии	Формирование знаний о возобновляемых источниках энергии, возможностях их использования при решении задач теплоснабжения и энергосбережения в АПК. Изучение видов возобновляемых источников энергии, перспектив и особенностей использования, их роль в общем производстве энергии; основ Государственной энергетической политики, методов и критерий оценки эффективности использования энергии с учетом экономических и экологических требований в современных условиях.	5					+	+	
19	Получение вторичного топлива при переработке отходов	Формирование знаний о методах обращения с промышленными, бытовыми отходами, вторичными сырьевыми и топливными ресурсами. Ознакомление с технологическими причинами образования отходов и вредных выбросов. Владение навыками: разработки предложений по внедрению новой техники и технологий и осуществлять их технологическое и экономическое обоснование; расчета и анализа ресурсо- и энергосбережения в результате их внедрения.	5					+	+	
20	Конструкции топочно-горелочных устройств для	Подготовка специалиста в области методов сжигания топлива в топках котлов, предназначенных для теплоснабжения зданий и сооружений. Ознакомление с современными	5					+	+	

	теплоснабжения зданий и сооружений	методами сжигания газообразного, жидкого и твердого топлива с наибольшей эффективностью, с методикой расчета горелочных устройств в зависимости от вида и характеристик сжигаемого топлива.								
21	Пути развития котлов малой мощности	Изучение принципов работы конструкций современных котлов малой мощности, процессов в них происходящих, перспективных направлений развития малого котлостроения. Приобретение навыков: выполнения теплотехнических, гидравлических и аэродинамических расчетов котельных агрегатов малой мощности; эксплуатации котельных агрегатов малой мощности, выполнения наладочных и исследовательских работ; разработки и оптимизации технологических схем производства тепловой энергии.	5					+	+	+
22	Энергоменеджмент в теплогазоснабжении	Изучение стратегии и методик внедрения энергоменеджмента в теплоснабжающие организации, методик проведения энергоаудита систем теплоснабжения промышленной теплоэнергетики и ЖКХ, что позволит обучающимся решать практические задачи, связанные с получением качественных и количественных оценок состояния энергетических систем, выявлять причины необоснованных энергетических потерь, разрабатывать энергосберегающие мероприятия. Владение навыками анализа фактического состояния энергоиспользования на предприятиях.	5	+				+	+	
23	Методы предельного энергосбережения	Формирование компетенций магистрантов в области современных подходов к энергосбережению и энергоменеджменту, в котором вопросы управления энергоресурсами, повышения эффективности рассматриваются не только с точки зрения технических, но и с учетом организационных, экономических, мотивационных, информационных аспектов. Рассматриваются методы организации оптимального функционирования и развития	5	+				+	+	

		энергоснабжающей части организаций; принципы управления энергоресурсами и повышения энергоэффективности.									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--