

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

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель Правления-Ректор  
НАО «Казахский агротехнический  
исследовательский университет  
им. С. Сейфуллина»

Тиреуов К.М.

Протокол № 16 от «28» 06 2024 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**«6В07110 Теплоэнергетическая инженерия»**  
(шифр и наименование программы)

Код и классификация области образования:

**6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли**

Код и классификация направления подготовки:

**6В071 Инженерия и инженерное дело**

Код в Международной стандартной классификации образования:

**0710**

Присуждаемая степень/квалификация:

**Бакалавр техники и технологий по образовательной программе**

**«6В07110 Теплоэнергетическая инженерия»**

Академический комитет:

№	Ф.И.О.	Ученая степень, ученое звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Исенов С.С.	к.т.н., ассоц. профессор	Декан энергетического факультета	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
2	Мергалимова А.К.	Доктор PhD, ассоц. профессор	Заведующая кафедрой «Теплоэнергетика»	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
3	Ануарбеков М.А.	м.т.н.	старший преподаватель кафедры «Теплоэнергетика»	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	
4	Исатаева А.К.	м.т.н.	Эдвайзер кафедры «Теплоэнергетика»	НАО «КАТИУ им. С.Сейфуллина»	

Согласовано с представителями работодателей:

№	Ф.И.О.	Должность	Место работы	Подпись, печать
1	Танырбергенов Н.М.	Директор	ТОО «Kyulus Group Company»	

Академический комитет утвержден приказом Председателя Правления Ректора НАО «КАТИУ им.С.Сейфуллина»

№3744 от «18» 10 2023 г.

Образовательная программа: 6B07110 «Теплоэнергетическая инженерия»  
(шифр и наименование программы)

Рассмотрена на:

на заседании кафедры «Теплоэнергетика»

протокол № 11 от «18» 06 2024 г.,

на заседании Совета факультета по академическому качеству

протокол № 16 «21» 06 2024 г.

на заседании Академического совета Университета

протокол № 10 «24» 06 2024 г.

Дата актуализации ОП «17» сентября 2024 г.

## Содержание

№	Наименование компонента	Страница
1.	Паспорт образовательной программы	4
2.	Общая характеристика образовательной программы	6
3.	Компетентностная модель (портрет) выпускника	7
4.	База прохождения профессиональных практик	11
5.	Структура образовательной программы	12
6.	Учебный план (на весь период обучения)	14
7.	Приложение 1 к академическому календарю	16
8.	Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин	18

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

**PO2** Владеть базовыми математическими, естественно-научными знаниями в междисциплинарном контексте для решения тепло- и электротехнических 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** 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.

**PO5** 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.

**PO6** 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.

**PO7** 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

**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. Энергоаудит, Утвержден приказом Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №130 от 27.06.2019 — 30 с.

2. 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.

3. Профессиональный стандарт. Эксплуатация и ремонт котлотурбинного оборудования, Приложение № 20 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 07.08.2023 г. № 125.

4. Профессиональный стандарт. Эксплуатация систем теплоснабжения, Приложение № 22 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 26.12.2019 г. № 262.

5. 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.

6. Профессиональный стандарт. Управление транспортом газа. Приложение № 36 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 07.08.2023 г. №125.

7. Профессиональный стандарт. Наладка систем теплоснабжения, Приложение № 19 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 26.12.2019 г. № 262.

### **Соответствие ОП атласу новых профессий:**

1. Разработчик-проектировщик накопителей электро-и теплоэнергии;

## **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 153 кредитов теоретического и 19 кредитов практического обучения (учебная практика – 1, производственная практика – 8, преддипломная практика – 10), 8 кредитов для итоговой аттестации.

Предметами профессиональной деятельности бакалавра по образовательной программе 6В07110 - «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 самоуправление (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 «Кызылордатеплоэлектроцентр», 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
<b>1</b>	<b>Цикл общеобразовательные дисциплины (ООД)</b>	<b>1680</b>	<b>56</b>
<b>1.1</b>	<b>Обязательный компонент (ОК)</b>	<b>1530</b>	<b>51</b>
	История Казахстана	150	5
	Философия	150	5
	Иностранный язык 1,2	300	10
	Казахский (Русский) язык 1,2	300	10
	Информационно-коммуникационные технологии	150	5
	Культурология психология	120	4
	Политология и социология	120	4
	Физическая культура 1,2,3,4	240	8
<b>1.2</b>	<b>Вузовский компонент (ВК)</b>	<b>150</b>	<b>5</b>
	Основы экономики и права	150	5
<b>2</b>	<b>Цикл базовых дисциплин (БД)</b>	<b>3600</b>	<b>120</b>
<b>2.1</b>	<b>Вузовский компонент (ВК)</b>	<b>2820</b>	<b>94</b>
	Механика жидкости и газа	150	5
	Математика 1,2	270	9
	Физика	120	4
	Теоретические основы теплотехники	180	6
	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
	Учебная практика	30	1
	Производственная практика	690	23
	Преддипломная практика	600	20
<b>2.2</b>	<b>Компонент по выбору (КВ)</b>	<b>780</b>	<b>26</b>
	Основы финансовой грамотности	90	3
	Основы антикоррупционной культуры		
	Тепломассообмен	150	5
	Теплопередача в теплотехнических процессах и установках		
	Технологические основы подготовки воды и топлива на теплоэлектростанциях и промышленных предприятиях	150	5
	Физико-химические методы подготовки воды		
	Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах	150	5

	Цифровые компетенции в профессиональной деятельности (Minor)		
	Профессионально-ориентированный иностранный язык	90	3
	Основы искусственного интеллекта		
	Топливо и теория горения	150	5
	Специальные вопросы сжигания топлива		
<b>3</b>	<b>Цикл профилирующих дисциплин (ПД)</b>	<b>1680</b>	<b>56</b>
<b>3.1</b>	<b>Вузовский компонент (ВК)</b>	<b>510</b>	<b>17</b>
	Котельные установки и парогенераторы	180	6
	Нагнетатели и тепловые двигатели	150	5
	Тепловые сети и системы теплоснабжения	180	6
<b>3.2</b>	<b>Компонент по выбору (КВ)</b>	<b>1170</b>	<b>39</b>
	Автономное теплоснабжение	240	8
	Высокотемпературные процессы и установки		
	Эксплуатация теплотехнического оборудования	150	5
	Паровые и газовые турбины		
	Теплоэнергетические системы и энергоиспользование	180	6
	Реализация технологических процессов и природоохранных технологий на ТЭС	210	7
	Природоохранные технологии при сжигании топлива		
	Расчет эффективности в теплоэнергетике	150	5
	Мультимедийные технологии (Minor)		
	Экономика предприятий и предпринимательство	240	8
	Энергосбережение и энергоэффективность в теплоэнергетике и теплотехнологии		
<b>4</b>	<b>Дополнительные виды обучения (ДВО) по практике</b>	-	-
4.1	Компонент по выбору(военная подготовка и другие виды учебной деятельности, определяемые студентом самостоятельно)	-	-
<b>5</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>240</b>	<b>8</b>
5.1	Написание и защита дипломной работы (проекта) или подготовка и сдача комплексного экзамена	240	8
	<b>Итого</b>	<b>7200</b>	<b>240</b>

# 6. Учебный план (на весь период обучения)

Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан  
 НАО "Казахский агротехнический исследовательский университет им С. Сейфуллина"

Рассмотрено  
 на заседании Академического  
 совета университета

Протокол № 9  
 "28" 05 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
 Член правления - проректор  
 по академическим вопросам НАО "КАТИУ"  
 Р.Д.Абишева



20\_\_ г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
 на 2024-2027 учебные годы  
 для Модульной образовательной программы "Теплоэнергетика инженерия"  
 по специальности/группа образовательных программ В162 – Теплоэнергетика  
 Степень Бакалавр  
 Форма обучения: Очное (ускоренная Б.3 года) семестры  
 Год поступления: 01-09-2024

Шифр модуля	Наименование модуля	Цикл дисциплины			Наименование дисциплины	Академические кредиты	Академический период изучения	Контроль по академическим периодам			Количество часов						Распределение кредитов по академическим периодам																	
		Цикл дисциплины	Компонент дисциплины	Код дисциплины				Экзамены	Дифференциальные зачеты	Курсовая работа/проект	Всего	Аудиторная работа					СРО		1 курс		2 курс		3 курс											
												Лекции	Лабораторные	Практические	Студенческие занятия	Практика	СРОЦ	СРО	1	2	3	4	5	6										
																									Неделя в академическом периоде									
															15	15	15	15	15	15														
<b>Общие модули</b>																																		
1	Языковой	ООД	ОК	ГуА 1102	Иностранный язык	5	1	1			5/150					20	85	5.0																
2		ООД	ОК	КРУа 1103	Казахский (русский) язык	5	1	1			5/150					20	85	5.0																
3		ООД	ОК	ГуА 1104	Иностранный язык	5	2	2			5/150					20	85		5.0															
4		ООД	ОК	КРУа 1113	Казахский (русский) язык	5	2	2			5/150					20	85		5.0															
5		БД	КВ	РОИУа 2255	Профессионально-ориентированный иностранный язык	3	4	4			3/90					12	48							3.0										
6		БД	КВ	ОИ 2254	Основы искусственного интеллекта	4	4	4			3/90					12	48																	
7	Общеобразовательный	ООД	ОК	БКТ 1101	Информационно-коммуникационные технологии	5	1	1			5/150	15	30.0			20	85	5.0																
8		БД	ВК	Физ 1268	Физика	4	1	1			4/120	15		30		16	59	4.0																
9		БД	ВК	М 1265	Математика 1	5	1	1			5/150	15		30		20	85	5.0																
10		БД	ВК	Мех 1224	Механика	4	1	1			4/120	15		30		16	59	4.0																
11		БД	ВК	ИКГ 1223	Инженерная и компьютерная графика	4	2	2			4/120	15	30.0			16	59		4.0															
12		БД	ВК	М 1266	Математика 2	4	2	2			4/120	15		30		16	59		4.0															
13	Физической культуры	ООД	ОК	ФК 1114	Физическая культура	2	1	1			2/60			30		8	22	2.0																
14		ООД	ОК	ФК 1115	Физическая культура	2	2	2			2/60			30		8	22		2.0															
15		ООД	ОК	ФК 2117	Физическая культура	2	3	3			2/60			30		8	22			2.0														
16		ООД	ОК	ФК 2118	Физическая культура	2	4	4			2/60			30		8	22				2.0													
17	общественно-политический	ООД	ОК	ПС 1121	Политология и социология	4	1	1			4/120	15		30		16	59	4.0																
18		ООД	ОК	ФФ 1106	Философия	5	2	2			5/150	15		30		20	85		5.0															
19		ООД	ВК	ОЕР 1123	Основы экономики и права	5	2	2			5/150	15		30		20	85		5.0															
20		ООД	ОК	КР 1122	Культурология и психология	4	2	2			4/120	15		30		16	59		4.0															
21		ООД	ОК	ИК 1124	История Казахстана	5	2	2			5/150	15		30		20	85		5.0															
22	Производственная	БД	ВК	УР 1269	Учебная практика	1	2				1/90													1.0										
23		БД	ВК	РР 2264	Производственная практика	10	3				10/30					300								10.0										
24		БД	ВК	РР 3262	Производственная практика	13	5				13/39					390																		
25		БД	ВК	РР 3263	Преддипломная практика	20	6				20/60					600																		
<b>Модули специальности/образовательной программы</b>																																		
26	Теоретические дисциплины	БД	ВК	ЕЕ 1269	Электротехника и электроника	4	1	1			4/120	15	30.0			16	59	4.0																
27		БД	ВК	Т1 1230	Теплотехнические измерения	5	1	1			5/150	15	15.0	15		20	85	5.0																
28		БД	ВК	ТОТ 1234	Теоретические основы теплотехники	6	1	1			6/180	30		30		24	96	6.0																
29		БД	ВК	МТ 1227	Материаловедение в теплотехнике	4	1	1			4/120	15		30		16	59	4.0																
30		БД	КВ	ТТРУ 1227	Теплопередача в теплотехнических процессах и установках	5	1	1			5/150	15		30		20	85		5.0															
31		БД	КВ	Тер 1226	Тепломассообмен	5	1	1			5/150	15		30		20	85		5.0															
32		БД	ВК	МЗБГ 1267	Механика жидкости и газа	5	2	2			5/150	15		30		20	85			5.0														
33		БД	КВ	ТОРVTTPP 1227	Технологические основы подготовки воды и топлива на теплоэлектростанциях и промышленных предприятиях	5	2	2			5/150	15		30		20	85			5.0														
34		БД	КВ	ФНМРV 1226	Физико-химические методы подготовки воды			2			5/150	15		30		20	85																	
35		БД	КВ	КТTR 1210	Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах	5	2	2			5/150	15	30.0			20	85		5.0															
36		БД	КВ	СКРDM 1253	Цифровые компетенции в профессиональной деятельности (МЛОГ)	5	2	2			5/150	15	30.0			20	85																	
37	БД	ВК	ОНТ 3229	Основы научных исследований	5	6	6			5/150	15		30		20	85																		



## 7. Приложение 1 к академическому календарю



Утверждаю

Председатель Ученого Совета  
 НАО «КАТИУ им.С.Сейфуллина»

К.М.Тиреуов

« 28 » 03 2024 г.

### АКАДЕМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

на 2024-2025 учебный год

по уровню подготовки

БАКАЛАВРИАТ

Презентационная неделя, регистрация на дисциплины	1 курс с 26 августа по 29 августа 2024 г.
<b>I семестр</b>	<b>с 2 сентября по 13 декабря 2024 г.</b>
<i>День Конституции РК</i>	<i>30 августа</i>
<i>День знаний</i>	<i>1 сентября</i>
<i>День Республики</i>	<i>25 октября</i>
<i>День Независимости</i>	<i>16 декабря</i>
Рубежный контроль 1	с 14 октября по 18 октября 2024 г.
Рубежный контроль 2	с 9 декабря по 13 декабря 2024 г.
Экзаменационная сессия	с 17 декабря по 27 декабря 2024 г.
Сдача FX	с 17 декабря 2024 г. по 3 января 2025 г.
<i>Новогодний праздник</i>	<i>1, 2 января</i>
Каникулы	с 6 января по 24 января 2025 г.
<b>II семестр</b>	<b>с 27 января по 8 мая 2025 г.</b>
<i>Международный женский день</i>	<i>8 марта</i>
<i>Праздник Наурыз</i>	<i>21,22,23 марта</i>
Регистрация на дисциплины	на 2,3,4,5 курсы с 7 апреля по 11 апреля 2025 г.
<i>Праздник единства народа Казахстана</i>	<i>1 мая</i>
<i>День защитника Отечества</i>	<i>7 мая</i>
<i>День Победы</i>	<i>9 мая</i>
Рубежный контроль 1	с 10 марта по 14 марта 2025 г.
Рубежный контроль 2	с 5 мая по 8 мая 2025 г.
Экзаменационная сессия	с 12 мая по 23 мая 2025 г.
Сдача FX	с 12 мая по 30 мая 2025 г.
Запись на летний семестр	с 2 июня по 6 июня 2025 г.
Итоговая аттестация	до 30 июня 2025 г.
Летний семестр	с 9 июня по 18 июля 2025 г.
Каникулы (кроме выпускных курсов)	с 26 мая по 29 августа 2025 г.
<i>День Столицы</i>	<i>6 июля</i>
Практика	виды и сроки профессиональной практики определяются рабочим учебным планом образовательной программы

Утвержден на Ученом совете НАО «КАТИУ им.С.Сейфуллина»,  
 протокол № 12 от 28.03.2024 г.





## 8. Взаимосвязь достижимости формируемых результатов обучения по образовательной программе и учебных дисциплин

№	Наименование дисциплины	Краткое описание (30-50 слов)	Количество кредитов	Формируемые компетенции (коды)									
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 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	История Казахстана	Знание предпосылок формирования государственности современного Казахстана на	5								+		

		истокe 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	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	Информационно-коммуникационные 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 письменной речи с учетом всех видов	10							+		
8	Физическая культура	Обеспечение у обучающихся достаточного уровня физической готовности будущих специалистов,	8							+		

		высокого уровня работоспособности; развитие профессионально-значимых физических и психомоторных способностей. Развитие навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств.										
Цикл ООД/ВК												
9	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												
10	Инженерная и компьютерная графика	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					+				+
11	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 геометрия; элементы векторной алгебры; математический анализ, исследование функций.	5		+							
12	Математика 2	Дисциплина ставит целью получение студентами серьезной математической подготовки, которая, кроме того, что она базируется на	4		+							

		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										
13	Материаловедение в теплотехнике	Формирование знаний свойствах и методах обработки современных материалов, используемых в энергетике и теплофизике, основ материаловедения и технологии конструкционных материалов, строения и основных свойствах энергетических конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования, сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий, способы получения материалов с заданными свойствами.	4					+				
14	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					+				
15	Механика жидкости и газа	Формирование комплекса фундаментальных знаний в области механики жидкости и газа, связанных с движением рабочей среды. Изучение общих законов движения и равновесия жидких и газообразных сред, основных моделей жидких и газообразных сред. Формирование умения решать практические задачи механики жидкости и газа основными математическими методами.	5					+				
16	Основы научных исследований	Дисциплина направлена на формирование знаний у обучающихся о современной науке, понимания, осознания и способности правильной организации научно-исследовательской работы, планирования и проведения экспериментов, статистической	5								+	

		обработки и оценки результатов опытов, а также на овладение способами и методами подготовки и формирования представления научной информации в рамках профессиональной деятельности.										
17	Теоретические основы теплотехники	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					+				+
18	Теплотехнические измерения	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.	5					+				+
19	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		+			+				
20	Электротехника и электроника	Изучить линейные электрические цепи постоянного тока, линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока, трехфазные цепи, понятия о нелинейных цепях и переходных процессах, магнитные цепи и трансформаторах.	4		+							

Цикл БД/КВ											
21	Компьютерные технологии в теплоэнергетических расчетах	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 теплотехнических задач, использования прикладных программ для обработки данных и проведения теплотехнических расчетов.	5						+		+
22	Основы антикоррупционной культуры	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.	3						+		
23	Основы искусственного интеллекта	Введение в искусственный интеллект (ИИ). Применение ИИ в различных областях. Основы ИИ. Алгоритмы поиска и методы решения проблем. Представление знаний. Машинное обучение. Нейронные сети и глубокое обучение. Обработка естественного языка. Компьютерное зрение и обработка изображений. Робототехника и интеллектуальные агенты. Этические и социальные последствия ИИ. Когнитивные архитектуры и модели человеческого мышления.	3								+
24	Основы финансовой грамотности	Понятие, цели и задачи финансовой грамотности. Деньги, расчеты и платежи. Личные финансы: доходы, расходы, бюджет. Налоги и налогообложение физических лиц. Банковские услуги для населения. Страхование. Финансовые рынки и основы инвестирования. Индивидуальное предпринимательство и стартап. Личная финансовая безопасность.	3						+		

25	Профессионально-ориентированный иностранный язык	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							+		
26	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.	5	+		+						
27	Тепломассообмен	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 автомодельных решений, а также численными методами решения нелинейных задач конвективного теплообмена.	5					+				
28	Теплопередача в теплотехнических процессах 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	5					+				



		характеристик теплообменных процессов в теплотехнических установках.											
29	Технологические основы подготовки воды 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	+			+						
30	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.	5	+		+							
31	Физико-химические методы подготовки воды	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.	5				+		+				
32	Цифровые компетенции в профессиональной деятельности (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.	5										+
Цикл ПД/ВК													
33	Котельные установки и парогенераторы	Формирование у студентов знаний по классификации, принципам работы и основным характеристикам котельных установок и	6	+		+	+						

		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 парогенераторов										
34	Нагнетатели и тепловые двигатели	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	+		+						
35	Тепловые сети и системы теплоснабжения	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	+				+				
Цикл ПД/КВ												
36	Автономное теплоснабжение	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.	8	+				+			+	

37	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.	8	+				+			+	
38	Мультимедийные технологии (Minor)	Дисциплина предусматривает особенности и процедуру проектирования мультимедийных объектов, обработку мультимедийной информации, функциональные возможности современных программ и информационно-коммуникационных технологий, используемых для создания и модификации мультимедиа-продуктов для решения практических задач в профессиональной деятельности.	5									+
39	Паровые и газовые турбины	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.	5	+		+						
40	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	7	+		+	+					

		нормирования выбросов, радиационной безопасности и плате за вредные выбросы.											
41	Расчет эффективности в теплоэнергетике	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	+									+
42	Реализация технологических процессов и природоохранных технологий на ТЭС	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.	7	+		+	+						
43	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	+			+						
44	Экономика предприятий и предпринимательство	Понятие о предприятии, как субъекта и объекта предпринимательской деятельности; Продукции предприятия, ее конкурентоспособности; Производственных ресурсах предприятия; Предприятие - хозяйствующий субъект рынка; Акционерные общества; Малые предприятия;	8	+		+							

		Налогообложение предприятий малого бизнеса; Организация и регистрация предпринимательской фирмы; Конкуренция в системе бизнеса; Коммерческая деятельность фирмы; Инфраструктура бизнеса; Маркетинг в системе бизнеса; Менеджмент в деятельности предприятия; Мотивация в управлении											
45	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	+			+						
46	Энергосбережение и энергоэффективность в теплоэнергетике и теплотехнологии	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.	8	+			+						

