

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Курганский государственный университет»  
«КГУ»

Кафедра «Цифровая энергетика»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/Т.Р.Змызгова/  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**Введение в профессиональную деятельность**

образовательной программы высшего образования -  
программы бакалавриата

**13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»  
Направленность – Энергообеспечение предприятий**

**13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника»  
Направленность - Электроснабжение**

Формы обучения: очная, заочная.

КУРГАН 2024

Рабочая программа дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Теплоэнергетика и теплотехника» (Энергообеспечение предприятий), «Электроэнергетика и электротехника» (Электроснабжение)

утвержденными:

- для очной формы обучения «28» июня 2024 года;
- для заочной формы обучения «28» июня 2024 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» протокол № 1 от 06 сентября 2024г.

Рабочую программу составил:  
доцент

Л.М.Савиных

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Цифровая энергетика»

В.И. Мошкин

Специалист по учебно- методической  
работе учебно- методического отдела

Г.И.Казанкова

Начальник Управления  
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 2 зачетных единицы трудоемкости (72 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
Лекции	32	32
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	22	22
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Лекции	6	6
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	30	30
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента формируются на основе программы среднего (полного) общего образования по физике, математике.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Котельные установки и парогенераторы».

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Целью изучения дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» является изучение:

- способов выработки и распределения энергии, применение ее во всех сферах экономики;
- обеспечения безопасности жизнедеятельности при эксплуатации энергоустановок;
- мероприятий по охране окружающей среды.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний по энергетическим ресурсам Земли;
- изучение основных физических процессов получения тепловой энергии ее роль в получении электрической энергии на ТЭС;
- изучение современных перспективных методов повышения эффективности получения тепловой энергии;
- ознакомление с тепловыми пунктами, основными устройствами теплоснабжения жилых и производственных помещений;
- изучение методик транспортировки тепловой энергии и уменьшение потерь;

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать физико-математический аппарат, применяемый для анализа и моделирования объектов теплоснабжения (для ПК-1);
- уметь применять нормативно-техническую документацию с соблюдением различных технических требований (для ПК-1);

– владеть методикой проектирования и моделирования теплотехнических объектов для решения профессиональных задач, возникающих в теплоэнергетике (для ПК-1).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Введение в профессиональную деятельность», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Введение в профессиональную деятельность», индикаторы достижения компетенций ПК-1, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	Знать: современную научно-техническую документацию с соблюдением технических и экологических требований	З (ИД-1 <sub>ПК-1</sub> )	Знает: современные различные технические энергоэффективные и экологические требования при проектировании объектов профессиональной деятельности	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи зачета
2.	ИД-2 <sub>ПК-1</sub>	Уметь: применять основные методы и подходы при проектировании объектов в соответствии с техническим заданием	У (ИД-2 <sub>ПК-1</sub> )	Умеет: применять основные методы и подходы при проектировании объектов профессиональной деятельности с соблюдением технических, энергоэффективных и экологических требований	Комплект имитационных задач Вопросы для сдачи зачета
3.	ИД-3 <sub>ПК-1</sub>	Владеть: навыками поиска и отбора энергоэффективных и экологических требований при проектировании объектов профессиональной деятельности	В (ИД-3 <sub>ПК-1</sub> )	Владет: навыками поиска и отбора и анализа информации при выборе объектов профессиональной деятельности	Комплект имитационных задач Вопросы для сдачи зачета

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план Очная форма обучения

Рубеж	Номер	Наименование раздела,	Количество часов
-------	-------	-----------------------	------------------

	раздела , темы	темы	контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторн ые работы
Рубеж 1	1	Общая характеристика и область профессиональной деятельности.	4	-	-
	2	Основная образовательная программа подготовки	4	-	-
	3	Основные понятия и взаимосвязи: энергия, энергетика, теплоэнергетика, теплоснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, электроэнергетикой.	6	-	-
		РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ №1	2	-	-
Рубеж 2	4	Краткая история этапов теплофикации в мире и России..	4	-	-
	5	ТЭЦ и тепловые сети - как основа теплоснабжения городов.	6	-	-
	6	Государственная энергетическая политика.	4	-	-
		РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ №2	2	-	-
<b>ВСЕГО:</b>			<b>32</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лаборатор ные работы
1	Общая характеристика направления и область профессиональной деятельности.	1	-	-
2	Основная образовательная программа подготовки .	1	-	-
3	Основные понятия и взаимосвязи: энергия, энергетика, теплоэнергетика, теплоснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, электроэнергетикой.	2	-	-
4	Краткая история этапов теплофикации в мире и России..	0,5	-	-
5	ТЭЦ и тепловые сети - как основа теплоснабжения городов.	1	-	-
6	Государственная энергетическая политика .	0,5	-	-

<b>Всего:</b>	<b>6</b>	-	-
---------------	----------	---	---

## 4.2. Содержание лекционных занятий

### Тема 1. Общая характеристика и область профессиональной деятельности.

Под теплоснабжением понимается обеспечение потребителей тепловой энергией, которая является одним из необходимых видов энергии жизнеобеспечения и осуществления технологических процессов.

«Энергообеспечение предприятий» относится к направлениям энергетического профиля.

Энергетика – это широкое понятие, включающее в себя добычу, переработку и транспорт энергоносителей, производство, передачу, распределение и использование электрической и тепловой энергии. Частью энергетики является теплоэнергетика.

Характеристика профессиональной деятельности бакалавров:

- область профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника»:

совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности для производства, передачи, распределения, преобразования, применения тепловой энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы.

- объекты профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника»:

- теплоэлектроцентраль (профиль «Тепловые электрические станции»);

- тепловые системы и сети (профиль «Инженерные сети и коммуникации населенных пунктов»);

- тепловые системы и сети (профиль «Инженерные сети и коммуникации населенных пунктов»);

- системы теплоснабжения объектов техники и отраслей хозяйства (профиль «Теплоэнергетические установки, системы и комплексы»; профиль «Энергетика теплотехнологий»);

и так далее.

### Тема 2. Основная образовательная программа подготовки

Подготовка бакалавра в составе направления подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника» осуществляется по профилям:

1. Энергетика теплотехнологий;
2. Тепловые электрические станции;
3. Технология воды и топлива на ТЭС и АЭС;
4. Автоматизация технологических процессов в теплоэнергетике;
5. Промышленная теплоэнергетика;
6. Автономные энергетические системы;
7. Экономика и управление на предприятии теплоэнергетики;
8. Теплоэнергетика и теплотехника;

9. Проектирование и строительство энергетических сетей;
10. Производство тепловой и электрической энергии;
11. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование;
12. Энергетика ЖКХ;
13. Инженерная теплоэнергетика и теплотехника;
14. Инженерные сети и коммуникации населенных пунктов;
15. Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем;
16. Теплоэнергетические установки, системы и комплексы;
17. Промышленная и коммунальная теплоэнергетика;
18. Высокотемпературные процессы и установки;
19. Теплоэнергетические системы и цифровые технологии.

**Тема 3. Основные понятия и взаимосвязи: энергия, энергетика, теплоэнергетика, теплоснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, электроэнергетикой.**

Материальная жизнь общества связана с двумя основными началами: веществом и энергией. Все техническое творчество человека на всех этапах развитие общества сводилось по существу к видоизменениям и превращениям, как вещества, так и энергии.

Под энергией понимается способность тел или существ совершать работу.

Энергия – это действие, общая количественная мера различных форм движения материи (поля). Энергия связывает воедино все явления природы и может иметь различные виды и формы. Основными видами энергии являются:

- химическая,
- механическая,
- тепловая,
- ядерная,
- электрическая.

Энергия может переходить из одной формы (вида) в другую, и подчиняется этот переход закону сохранения энергии.

Энергоресурсы, используемые человеком для получения энергии, подразделяются на невозобновляемые: уголь, нефть, газ, торф, сланцы, древесина и возобновляемые: движущаяся вода, ветер, солнечная энергия, термальная энергия Земли и др. Добыча, переработка, транспортировка, транспортировка энергоресурсов; выработка и передача энергии; использование ее потребителями – все это образует топливно-энергетический комплекс – ТЭК. ТЭК тесно связан с окружающей средой. Это карьеры, шахты, нефтяные и газовые скважины, плотины, котлованы, каналы, железные и автодороги, высоковольтные линии электропередач, трубопроводы и др. – все это сооружается на Земле и оказывает на окружающую человека среду определенное воздействие.

Энергетика – это область народного хозяйства, включающая в себя энергетические ресурсы, выработку, передачу и использование различных видов энергии.

Теплоэнергетика – является важнейшей областью энергетики. Она связана почти со всеми отраслями народного хозяйства, определяет уровень экономики страны и развития общества, условия комфортной жизни, благосостояние и культурный рост населения.

Динамика добычи и потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Виды энергетического топлива и их свойства. Сравнительная характеристика топлив. Энерготехнологическое использование топлива. Термическая переработка твёрдого топлива. Материальный баланс газогенератора. Энергосбережение за счёт сжигания чёрных сульфатных щелоков. Энергосбережение при сжигании органических отходов целлюлозно-бумажного производства. Энергетическое использование корьевых и древесных отходов.

#### **Тема 4. Краткая история этапов теплофикации в мире и России.**

Возникновение идеи централизованного теплоснабжения относится к 80-м годам XIX столетия. В 1877 г. в г. Локпорте (США) была сооружена первая установка для централизованного теплоснабжения. Однако, в США длительное время (до 1937 г.) централизованное теплоснабжение не связывалось с организацией комбинированной выработки электроэнергии, т.е. не являлось теплофикацией.

Первые районные теплофикационные установки в Европе появились в начале XX в. В 1900 г. была пущена в работу первая районная теплофикационная установка в Германии (г. Дрезден).

Комбинированная выработка тепла и электроэнергии нашла применение в России с начала XX в. на предприятиях с теплоемкими технологическими процессами, например, на сахарных заводах и текстильных предприятиях. Для этой цели создавались теплосиловые блок-станции, тепловая энергия от которых поступала группе зданий, принадлежащих одному владельцу. Так, в 1902 г. была построена блок-станция на генераторной станции С.-Петербургского Политехнического института.

**25 ноября 1924 г.** в дом № 96 на набережной р. Фонтанки было подано тепло от 3-й Ленинградской ГЭС (острый пар), причем циркуляция воды в системе отопления здания осуществлялась пароводяным инжектором. Эта дата считается началом теплофикации России.

3-я Ленинградская ГЭС оказалась прообразом будущих отопительных ТЭЦ, а ТЭЦ ВТИ - прообразом промышленно-отопительных ТЭЦ. Обе ТЭЦ, несомненно, соответствовали районным, поскольку обслуживали разнородных потребителей. В 1931 г. от ГЭС-1 был проложен первый в

Москве водяной двухтрубный теплопровод диаметром 250 мм по Раушской набережной, Старому Москворецкому мосту, улице Варварка к Зданию ВСНХ в Китай-городе. В этот период в ВТИ была разработана первая генеральная схема теплофикации Москвы с крупными ТЭЦ на периферии города.

Особенно широкое развитие теплофикации в России началось в 1931 г. Наряду с дальнейшим строительством ТЭЦ небольшой и средней мощности при отдельных промышленных предприятиях и в небольших городах началось строительство мощных по тому времени (100-200 МВт) ТЭЦ для районного теплоснабжения в крупных городах и при вновь создаваемых крупных промышленных комбинатах.

Во время войны много предприятий и электростанций было эвакуировано на восток. Всего было эвакуировано более 60 электростанций суммарной мощностью 5800 МВт, из них 1000 МВт - мощности ТЭЦ. По мере освобождения территории страны от фашистских захватчиков, началось восстановление ТЭЦ в Европейской части страны. К 1950 г. установленная мощность ТЭЦ составила 5000 МВт при годовом отпуске тепла 293,3 млн ГДж (70 млн Гкал).

Начиная с 1950 г., начался интенсивный рост эффективности энергоснабжающих установок. На ТЭЦ стали устанавливаться турбины на высокие параметры пара. В 1957 г. ЛМЗ изготовил первую теплофикационную турбину типа ПТ-50-130/2 мощностью 50 МВт на начальные параметры пара: давление 13 МПа и температуру 565 °С с двумя регулируемы отборами пара. Повышение начальных параметров пара на ТЭЦ дает также близкие к КЭС (на такие же параметры) показатели по расходу топлива при работе по конденсационному циклу. Основным условием эффективной работы ТЭЦ остается требование максимальной выработки электроэнергии по теплофикационному циклу, для чего требуется длительная загрузка отборов турбин ТЭЦ по отпуску тепла. Для отопительных ТЭЦ такой рост выработки электроэнергии возможен за счет присоединения круглогодичной нагрузки горячего водоснабжения, а также работы при оптимальном коэффициенте теплофикации, находящемся в пределах 0,5-0,65. Нагрузки горячего водоснабжения на ТЭЦ в период 1950-1960 г. благодаря интенсивному жилищному строительству достигли 15 %. Такая доля нагрузки горячего водоснабжения дала возможность увеличить годовое число часов использования номинальной тепловой мощности отборов турбин до 3700 часов в год.

Начиная с 1954 г., в связи с ростом нефтедобычи в Приуралье началось сооружение ряда нефтеперегонных заводов большой производительности, для которых потребовались ТЭЦ мощностью 200-300 МВт. Для этих ТЭЦ

турбины 25 МВт целесообразно было заменить турбинами с единичной мощностью 50-60 МВт.

По мере роста технологической тепловой нагрузки на таких заводах, а также с началом строительства химических комбинатов для производства удобрений, пластмасс и искусственного волокна, имевших потребность в паре до 600-800 т/ч, возникла необходимость в возобновлении производства противогазоперационных турбин, но уже на высокие параметры пара, а именно на 13,0 МПа. Выпуск таких противогазоперационных турбин мощностью 50 МВт был начат на ЛМЗ в 1962 г..

Сочетание схем ТЭЦ с новыми турбинами, имеющими два теплофикационных отбора, и схемы абонентских вводов с последовательным соединением теплообменников горячего водоснабжения дало возможность повысить на ТЭЦ в теплые дни отопительного сезона значение удельной выработки электроэнергии до 148 кВт-ч/ГДж. В результате повышения начальных параметров пара было достигнуто снижение среднего удельного расхода условного топлива с 440 до 395 г у.т./кВт-ч при средних расходах условного топлива на КЭС тех же параметров 437 г у.т./кВт-ч.

В современных энергетических установках используются новейшие достижения науки и техники: средства телеметрии и автоматики, компьютерная техника. Поэтому квалифицированный специалист в области теплоснабжения должен обладать глубокими общенаучными знаниями и хорошей профессиональной подготовкой.

## **Тема 5 ТЭЦ и тепловые сети - как основа теплоснабжения городов .**

Типы тепловых электростанций и их классификация. Топливная электро-энергетика. Ядерная электроэнергетика в России и мире. Перспективы развития тепловых электростанций в России и мире.

Основные направления энергосбережения в энергетических и технологических установках. Способы экономии топливно-энергетических ресурсов. Элементы системы выработки теплоты. Системы топливоснабжения ЖКХ. Системы теплоснабжения предприятий. Энергосбережение в промышленных печах. Источники генерации тепла. Классификация теплогенерирующих установок. Водогрейные котлы. Электродные котлы. Котлы-утилизаторы. «Глубокое» охлаждение уходящих газов. Теплонасосные установки. Выбор типа и мощности котлов. Экологические проблемы работы ТЭЦ и котельных. Тепловые сети. Трассы и способы прокладки тепловых сетей. Водяные и паровые системы теплоснабжения. Регулирование тепловой нагрузки

## **Тема 6. Государственная энергетическая политика**

Перспективы развития топливно-энергетического комплекса России. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Правовое регулирование отношений в сфере

энергетики. Основные формы договоров, используемых в энергетической сфере. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года и нормативное правовое обеспечение её реализации.

### **4.3. Контрольная работа** (для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа выполняется в форме реферата.

Номер варианта определяется по порядковому номеру в семестровой ведомости.

#### Темы рефератов

1. Виды энергетического топлива и их основные свойства.
2. Виды энергетики.
3. Нетрадиционная энергетика.
4. Энергетическое хозяйство страны.
5. Энергетические эпохи человечества.
6. Энергетическая стратегия страны. Три основные задачи стратегии.
7. Типы тепловых электрических станций и их классификация.
8. Тепловой баланс ТЭС.
9. Технологический процесс преобразования химической энергии топлива в электроэнергию на ТЭС
10. Тепловая схема паротурбинной установке ТЭС.
11. Ближайшие и отдаленные перспективы строительства ТЭС.
12. Снабжение теплом промышленных предприятий и населения.
13. Раздельная и комбинированная выработка электроэнергии и тепла.
14. Тепловые сети городов.
15. Распределение экономии топлива от теплофикации на выработанные электроэнергию и тепло.
16. Устройство ТЭЦ и технологический процесс получения горячей сетевой воды на ТЭЦ.
17. Тепловая схема парогазовой установки.
18. Теплообменные аппараты, их назначение и конструкция.
19. Системы обеспечения теплом и ГВС многоэтажных домов.
20. Отопительные приборы.

### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>18</b>	<b>30</b>
Энергетика – исторические , социальные и экологические аспекты	2	3
Энергетика и электрогенерирующие станции	2	3
Типы тепловых электростанций	2	3
Технологический процесс преобразования химической энергии топлива в электроэнергию на ТЭС	2	3
Основное оборудование ТЭС.	2	4
Понятие о теплофикации.	2	4
Снабжение теплом промышленных предприятий и населения крупных и средних городов	2	4
Представление о тепловых сетях крупных городов	2	3
Теплоэнергетика в энергетической стратегии России.	2	3
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	<b>4</b>	-
Выполнение контрольной работы	-	<b>18</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>40</b>	<b>66</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Контрольные работа (для заочной формы обучения).
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения)
6. Перечень вопросов к зачету.

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание				
1	Распределение баллов за семестр по видам учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии), сроки сдачи учебной работы (при необходимости)	<i>Распределение баллов за 1 семестр (для очной формы обучения)</i>				
		Вид УР:	Посещение лекций	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	<i>До 32</i>	<i>19</i>	<i>19</i>	<i>30</i>
		Примечания:	<i>16 лекций по 2 балла</i>	<i>На 8 лекции</i>	<i>На последней лекции</i>	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – незачтено; 61 баллов и более - зачтено.				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае</p>				

		<p>получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачета) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежный контроль проводится в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 19 вопросов.

На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые обучающихся дает развернутый ответ. За правильный ответ на каждый вопрос обучающийся максимально может получить 15 баллов. Время, отводимое обучающимися на экзаменационный билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

## 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета

### Примеры тестовых заданий для рубежного контроля № 1

1. **Источниками тепловой энергии в системе централизованного теплоснабжения являются:**

- A- ТЭЦ и котельные
- B- ГРЭС
- C- индивидуальные котлы
- D- КЭС
- E- АЭС

2. **Теплофикацией называется:**

- A- выработка электроэнергии
- B- централизованное теплоснабжение на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии**
- C- выработка тепловой энергии
- D- передача электроэнергии на большие расстояния
- E- потребление тепловой энергии

3. **Виды тепловых нагрузок :**

- A- сезонные и круглогодичные**
- B- на отопление и вентиляцию
- C- технологические
- D- горячее водоснабжение и вентиляция
- E- электрические и технологические

4. **К сезонным тепловым нагрузкам относятся:**

- A- горячее водоснабжение
- B- отопление и вентиляция**
- C – технологическая
- D- электроснабжение
- E- канализация

6. **зависимости от источника приготовления тепла различают системы теплоснабжения:**

- A- централизованные и децентрализованные**
- B- однотрубные и многотрубные водяные
- C- многоступенчатые и одноступенчатые
- D- водяные и паровые
- E- водяные, паровые и газовые

7 **Назначение тепловой изоляции:**

- A- защита от воздействия грунта
- B- уменьшение тепловых потерь**
- C- поддержание гидравлического режима тепловой сети
- D- компенсация температурных удлинений труб
- E- защиты теплопроводов от воздействия атмосферных осадков

**8. К основному оборудованию ТЭЦ относятся :**

- A- насосы и подогреватели
- B- теплопроводы и РОУ
- C- котел и турбина**
- D- ЦТП и МТП
- E- тепловые узлы и абонентские вводы

**9. Для теплоснабжения потребителей используются теплоносители:**

- A- вода и водяной пар**
- B- дымовые газы
- C- инертные газы
- D- перегретый пар
- E- горячий воздух

**10. Длительность отопительного сезона зависит от:**

- A- мощности станции
- B- климатических условий**
- C- температуры воздуха в помещениях
- D- температуры теплоносителя
- E- потерь теплоты теплоносителя

**Примеры тестовых заданий для рубежного контроля № 2**

**1. Система централизованного теплоснабжения включает в себя:**

- A- источник теплоты, теплопроводы, тепловые пункты**
- B- источник теплоты, потребители
- C- ЦТП и абонентские вводы
- D- МТП и ЦТП
- E- котел и турбину

**2. Деаэрация предназначена для:**

- A- удаления из воды растворенных солей
- B- удаления из воды грубодисперсных примесей
- C- удаления из воды кислорода и углекислого газа**
- D- удаления из воды накипеобразователей
- E- снижения давления и температуры острого пара

**3 Отопление, при котором генератор тепла и нагревательный прибор конструктивно скомпонованы вместе и установлены в обогреваемом помещении, называется:**

- A- местным**
- В-центральным
- С- воздушным
- Д- водяным
- Е- паровым

**4. Отопительный прибор, выполненный из стальных труб, на которые наносится пластинчатое оребрение, называется:**

- A-радиатором**
- В- отопительной панелью
- С- ребристые трубы
- Д- змеевиком
- Е- конвектором

**5. Совокупность устройств, предназначенных для передачи и распределения теплоты от источника к потребителям, называется:**

- А-- водоподогреватель
- В- котельная
- С- тепловая сеть**
- Д- ТЭЦ
- Е- абонентский ввод

**6. Совокупность устройств, обеспечивающих нагрев холодной воды и распределение ее по водоразборным приборам, называется:**

- А- тепловая сеть
- В-система теплоснабжения
- С- ЦТП
- Д- водоподогреватель
- Е- система горячего водоснабжения**

**7. Теплоносителями в системе теплоснабжения являются:**

- А-вода, пар**
- В- воздух, дымовые газы
- С- пар
- Д- вода
- Е- вода, пар, воздух, дымовые газы

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Системы единиц измерения. Метрические системы единиц. Международная система единиц. Основные величины международной системы величин.

2. Величины используемые в теплоэнергетике в соответствии с системой СИ. Мощность и тепловая энергия по системе СИ.
3. Виды первичных энергоресурсов. Полезные ископаемые как источники энергии.
4. Динамика добычи первичных энергоресурсов и потребления топливно-энергетических ресурсов. Влияние на состояние окружающей среды.
5. Виды топлив и их характеристики.
6. Теплота сгорания топлива. Высшая и низшая теплота сгорания топлива.
7. Условное топливо. Первичное условное топливо. Нефтяной эквивалент.
8. Перерасчет видов топлива в условное топливо. Перерасчет тепловой энергии и электроэнергии в условное топливо.
9. Тепловая энергия. Способы получения и передачи с теплоносителем.
10. Теплоносители. Свойства водяного пара и воды.
11. Электроэнергия. Способы получения. Промышленное производство электроэнергии, виды и типы электростанций.
12. Тепловые электростанции. ТЭС, ТЭЦ.
13. Атомные электростанции.
14. Превращения ядерного горючего в топливном цикле.
15. Понятие энергетики. Энергетическая система.
16. Теплофикация, роль ТЭЦ и котельных в её системе.
17. Централизованные и децентрализованные системы теплоснабжения.
18. Передача электрической энергии. Магистральные и распределительные электрические сети.
19. Нетрадиционные источники энергии.
20. Возобновляемые источники энергии.
21. Динамика добычи и потребления топливно-энергетических ресурсов.
22. Актуальность и потенциал энергосбережения в РФ.
23. Стимулы энергосбережения. Меры поощрения, принуждения, стимулирования для внедрения энергосберегающих мероприятий.
24. Энергетическая стратегия России.
25. Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

### **Примерные темы рефератов для неуспевающих**

1. Роль инженера в развитии цивилизации.
2. Наиболее важные изобретения связанные с использованием и получением энергии.
3. Значение энергетики в техническом прогрессе.
4. История теплоэнергетики.

5. Область профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки теплоэнергетика и теплотехника
6. Объекты профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки теплоэнергетика и теплотехника
7. Виды и задачи профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки теплоэнергетика и теплотехника.

### **6.5 Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

#### **7.1. Основная учебная литература**

1. Основы современной энергетики: учеб. для вузов в 2 т. Т. 2 : Современная электроэнергетика / И. М. Бортник [и др.] ; под общ. ред. Е.В. Аметистова; 2-й т. под ред. А.П. Бурмана, В.А. Строева. -5-е изд., стер. -М. : МЭИ, 2010. -632 с Доступ из ЭБС « Консультант студента»:
2. Основы современной энергетики: учеб. для вузов в 2 т. Т. 1 : Современная теплоэнергетика / А.Д. Трухний [и др.] ; под общ. ред. Е.В. Аметистова. - 5-е изд., стер. -М. : МЭИ, 2010. -472 с. Доступ из ЭБС « Консультант студента»:
3. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики: учеб. для вузов / Г.Ф. Быстрицкий. -2-е изд., испр. и доп. -М. : КНОРУС, 2011. –352 с
4. Введение в специальность [Текст] : учебное пособие для студентов направления подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. Ф. Смоляков [и др.] ; М-во образования и науки РФ, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Санкт-Петербургский гос. лесотехнический ун-т им. С. М. Кирова", Каф. теплотехники и теплосиловых установок ; [отв. ред. А. Ф. Смоляков]. - Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. - 67 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-9239-0829-9 : 100 экз.

#### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Тепловые электрические станции: учеб. для вузов / под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. -М. : Изд-во МЭИ, 2005. –454 с.
- 2 Шестаков А.Н. Электроснабжение. Введение в специальность: Уч. пособие. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2005. – 78 с.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Введение в специальность [Электронный ресурс]: задания для выполнения контрольной работы с методическими указаниями для студентов заочного обучения направления 13.03.02 / Министерство образования Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра энергетики и технологии металлов ; [сост.: Мошкин В.И.]. - Электрон. текстовые дан. (тип файла: pdf ; размер: 506 Kb). - Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2015. - 20 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 20.

### РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://elementy.ru/lib/lections">http://elementy.ru/lib/lections</a>	Видеозаписи и текстовый материал публичных лекций известных ученых мира
2	<a href="http://elementy.ru">http://elementy.ru</a>	Энциклопедический сайт
3	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>	Федеральный портал «Российское образование»
4	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>	Энциклопедия Википедия
5	<a href="http://www.msu.ru">http://www.msu.ru</a>	Сайт Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова
6	<a href="http://www.minprom.gov.ru">http://www.minprom.gov.ru</a>	Официальный сайт Министерства промышленности и энергетики РФ

### 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ.
2. <http://www.rosteplo.ru> РосТепло.RU. Информационная система по теплоснабжению. [Электрон-ный ресурс]. –Режим доступа: свободный. –
3. ЭБС КГУ: <http://dspace.kgsu.ru>
4. ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru>
5. ЭБС «znanium.com»: <http://znanium.com>
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ре-сурс]. –Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный.

### 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

## **И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znaniium.com»
4. Гарант – справочно-правовая система

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

### **12. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

# Приложение 1

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Введение в профессиональную деятельность»

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

### **13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» Направленность – Энергообеспечение предприятий**

### **13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника» Направленность - Электроснабжение**

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часа)  
Семестр: 1 (очная форма обучения), 1(заочная форма обучения)  
Форма промежуточной аттестации: зачет

#### Содержание дисциплины

Историческое развитие теплоэнергетики. Энергетические ресурсы мира, России. Влияние техники и энергетики на окружающую среду. Производство тепловой и электрической энергии на различных электрических станциях. Тепловая схема ТЭЦ. Тепловая схема паротурбинных установок. Графики потребления теплоты. Обеспечение пиковых тепловых нагрузок на различных теплоснабжающих устройствах. Котельные установки и их назначение. Основное оборудование котельных установок. Передача тепловой Энергии. Тепловые сети и системы. Тепловые пункты и их назначение. Котельные установки и их назначение. Основное оборудование котельных Установок. Потребители теплоты, понятие о параметрах тепловой энергии, ее основные показатели. Управление потреблением теплоты. Принципы и краткие сведения об основах повышения эффективности Работы при выработке и потреблении теплоты. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации котельного оборудования.