

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Энергетика и технология металлов»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/С.Н. Щербич/  
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**Введение в профессиональную деятельность**

(наименование дисциплины)

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника**

Направленность:  
**Электроснабжение**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2019

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

- для очной формы обучения «29» августа 2019 года;
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Энергетика и технология металлов» «23» сентября 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
доцент

С.В. Титов

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Энергетика и технология металлов»

В.И. Мошкин

Специалист по учебно-методической  
работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления образовательной  
деятельности

С.Н. Синицын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетные единицы трудоемкости (108 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	32	32
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>76</b>	<b>76</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	58	58
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		1
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	6	6
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>102</b>	<b>102</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	66	66
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

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

Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» относится к обязательным дисциплинам вариативной части 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 «Общая энергетика».

## **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 электрической энергии на различных типах электростанций;
- изучение современных перспективных методов повышения эффективности получения электрической энергии;
- ознакомление с электрической частью подстанций, основных устройств электрических сетей и особенностью их применения;
- изучение методик транспортировки электрической энергии и уменьшение потерь при высоком напряжении и работа объединенных электрических сетей;
- приобретение знаний по основам релейной защиты электрических сетей и их режимам.

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 электроснабжения (для ПК-1);

- уметь применять нормативно-техническую документацию с соблюдением различных технических требований (для ПК-1);
- владеть методикой проектирования и моделирования электротехнических объектов для решения профессиональных задач, возникающих в теплоэнергетике (для ПК-1).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Общая характеристика направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» и область профессиональной деятельности.	4	-	-
	2	Основная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 13.03.02.	4	-	-
	3	Основные понятия и взаимосвязи: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом.	6	-	-
		Рубежный контроль №1	2	-	-
Рубеж 2	4	Краткая история электрификации России.	4	-	-
	5	Электрические системы как основа электроснабжения страны	6	-	-
	6	История создания и развития электрификации г. Кургана и Курганской области.	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	Лабораторные работы
1	Общая характеристика направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» и область профессиональной деятельности.	1	-	-
2	Основная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 13.03.02.	1	-	-
3	Основные понятия и взаимосвязи: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом.	2	-	-
4	Краткая история электрификации России на примере строительства электрических станций.	0,5	-	-
5	Электрические системы как основа электроснабжения страны	1	-	-
6	История создания и развития электрификации г. Кургана и Курганской области.	0,5	-	-
<b>Всего:</b>		<b>6</b>	-	-

#### 4.2. Содержание лекционных занятий

**Тема 1. Общая характеристика направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» и область профессиональной деятельности.**

Под электроснабжением понимается обеспечение потребителей электрической энергией, которая является одним из основных и наиболее удобных видов энергии, используемых человечеством для удовлетворения своих нужд.

«Электроснабжение» 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 электроэнергетика.

Характеристика профессиональной деятельности бакалавров:  
- область профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника»:

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

- объекты профессиональной деятельности бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника»:
- электрические станции и подстанции (профиль «Электрические станции»);
- электроэнергетические системы и сети (профиль «Электроэнергетические системы и сети»);
- системы электроснабжения объектов техники и отраслей хозяйства (профиль «Электроснабжение»; профиль «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений»);

и так далее.

## **Тема 2. Основная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 13.03.02.**

Подготовка бакалавра в составе направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника» осуществляется по профилям:

1. Высоковольтные электроэнергетика и электротехника;
2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;
3. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем;
4. Электрические станции;
5. Электроэнергетические системы и сети;
6. Гидроэлектростанции;
7. Электроснабжение;
8. Электромеханика;
9. Электрические и электронные аппараты;
10. Электропривод и автоматика;
11. Электротехнологические установки и системы;
12. Электрический транспорт;
13. Электрооборудование автомобилей и тракторов;
14. Электрооборудование и автоматика судов;
15. Электрооборудование летательных аппаратов;
16. Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений;
17. Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника;
18. Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике;
19. Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике.

**Тема 3. Основные понятия и взаимосвязи: энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом.**

Материальная жизнь общества связана с двумя основными началами: веществом и энергией. Все техническое творчество человека на всех этапах развития 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.

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

Следует отметить, что электрическая энергия, используемая человечеством, является вторичной энергией. То есть для ее производства требуются другие виды энергии: тепловая, химическая, механическая или др. Для передачи энергии на большие расстояния и для распределения ее между потребителями – самой удобной пока является именно электрическая энергия. Применение электричества и использование электрической энергии было одним из величайших достижений XIX века. Этому предшествовали усилия многих и многих людей.

Энергия нужна всем. И каждое поколение каждой страны увеличивает потребление энергии, особенно электрической и тепловой.



Электроснабжение – это обеспечение потребителей электрической энергией, которая является одним из основных и наиболее удобных видов энергии, используемых человеком для удовлетворения своих потребностей. Электрическая энергия вырабатывается на электрических станциях, преобразуется на подстанциях и передается потребителям с помощью линий электропередач. Электрические станции, подстанции и линии электропередач объединены в энергосистемы.

Энергетической системой называют совокупность электрических станций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режима в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической энергии и теплоты при общем управлении этим режимом. Из энергосистемы может быть выделена электрическая часть, под которой понимается совокупность электрических установок, электрических станций сетей энергосистемы.

#### **Тема 4. Краткая история электрификации России.**

Широкое и разнообразное применение электроэнергии во всех областях народного хозяйства и в быту объясняется рядом весьма существенных ее преимуществ по сравнению с другими формами энергии:

- возможностью экономной передачи на значительные расстояния;
- простотой преобразования в другие формы энергии (тепловую, механическую, химическую, световую и др.);
- простотой распределения между любым числом потребителей любой мощности и т. п.

В России электростанции начали строиться с конца XIX века. Это были станции постоянного тока небольшой мощности; обслуживали они один какой-то объект – завод, улицу, дворец и т. п. Первая электростанция была сооружена в 1876 году на Сормовском машиностроительном заводе для питания осветительных установок. Первая электростанция в Петербурге была построена в 1879 году для освещения Литейного моста. Первая центральная станция в Москве (Георгиевская) была построена в 1888 году. Чтобы увеличить радиус действия электростанций, нужно было строить их на переменном токе, при котором можно было использовать повышающие трансформаторы.

Первая электростанция однофазного переменного тока была построена в 1887 году в Одессе для освещения театра.

К 90-м годам XIX века была решена проблема электропередачи и электропривода благодаря применению трехфазного переменного тока, изобретателем которого является русский ученый М.О. Доливо-Добровольский. Первым предприятием с трехфазным электроснабжением был Новороссийский элеватор, строителем электростанции был А.Н. Шенснович.

С 1897 года началась электрификация крупных городов России. К 1918 году Россия занимала по производству электроэнергии 15-е место в мире.

За время гражданской войны энергетическое хозяйство страны пришло в большой упадок. Но уже в апреле 1918 года Советом Народных Комиссаров было принято решение о расширении подмосковной электростанции «Электропередача»; летом 1918 года началось строительство Волховской гидроэлектростанции; осенью 1918 года – Шатурской электростанции на торфе; в июле 1919 года – Каширской электростанции на подмосковном угле.

В декабре 1920 года по инициативе главы государства В.И. Ленина был принят составленный комиссией под руководством Г.М. Кржижановского план государственной электрификации России (план ГОЭЛРО). Этот план наметил строительство в течение 10 – 15 лет тридцати крупных электростанций в Центральной части страны (двадцать тепловых и десять гидроэлектростанций), а также создание на этой базе крупной машиностроительной промышленности и электрификации железных дорог. План ГОЭЛРО – программа энергетического развития страны – был выполнен к 1931 году, а к 1935 году был значительно перевыполнен. К 1941 году по количеству произведенной электроэнергии Россия вышла на 2-е место в Европе и на 3-е место в мире.

Наряду со строительством электростанций создавались высоковольтные линии электропередач: в 1922 году линия 110кВ Каширская ГРЭС – Москва, в 1933 году линия 220кВ – Нижнесвирская ГЭС – Ленинград и др.

В тот же период началось объединение сетей электростанций городов Горького и Иваново, создавалась энергетическая система Урала и др.

В 1926 году в Москве была создана первая в истории энергетики диспетчерская служба, чуть позже такие службы появились в Ленинграде, Донбассе, на Урале.

Во время Великой Отечественной войны (1941 – 1945) было разрушено 60 крупных электростанций в Европейской части Советского Союза, но в это же время быстрыми темпами развивалась энергетика Урала, Сибири и Средней Азии.

Уже к концу 1945 года, благодаря самоотверженному труду советских людей, мощность электростанций в стране достигла довоенного уровня.

Основой энергетики России являлись тепловые электростанции. Среди них такие как Рефтинская, Сургутская, Костромская, Троицкая, Пермская, Конаковская, Назаровская, Заринская, Киришская, Рязанская и др.

В настоящее время важную роль в электробалансе страны играют гидроэлектростанции: Братская, Красноярская, Зейская, Усть-Илимская, Саяно-Шушенская, Бурейская. Ведется строительство нескольких гидроаккумулирующих электростанций в Европейской части России.

После 1954 года – года пуска первой в мире атомной электростанции (5МВт) в г. Обнинске, в стране строится и реконструируются АЭС с блоками 440 – 1000 МВт.

Идет процесс развития электростанций, использующих возобновляемые источники энергии.

За годы перестройки и реформ развитие энергетики в России приостановилось. Не вводятся в строй новые электростанции, АЭС, изнашивают-

ся существующее оборудование, медленно совершенствуется техническая и научная базы. В ряде регионов страны было обычным отключение электрической энергии. Резко сократился выпуск новой техники, энергетических генераторов, турбин, электрических двигателей (~ в 10 – 20 раз).

Для возрождения страны необходимо срочно укреплять ее технический фундамент – энергетику. Совершенствовать технологию электроэнергетики, разрабатывать более экономичные способы использования угля, мазута, природного газа, ядерного топлива.

Должны развиваться газотурбинные установки, приспособленные для работы в условиях меняющейся нагрузки, аккумулирующие системы; нужно развивать «водородную энергетику», разрабатывать электросберегающие технологии и строить электростанции на возобновляющихся источниках энергии – ветряные, геотермальные, приливные и др.

В современных энергетических установках используются новейшие достижения науки и техники: средства телеметрии и автоматики, компьютерная техника. Поэтому квалифицированный специалист в области электроснабжения должен обладать глубокими общенаучными знаниями и хорошей профессиональной подготовкой, которая может быть обеспечена кафедрами СЗТУ, кафедрой электроснабжения.

### **Тема 5. Электрические системы как основа электроснабжения страны.**

Основой электроснабжения страны являются электрические системы, которые принципиально состоят из трех звеньев:

- первое звено – электрические станции, на которых за счет химической энергии топлива или энергии падающей воды, ядерной или какой-то другой вырабатывается электрическая энергия;

- второе звено – электрические сети (воздушные и кабельные) и подстанции, служащие для передачи и распределения электрической энергии от электростанций потребителям;

- третье звено – потребители электрической энергии, преобразующие ее в нужный им вид энергии: механическую – для приведения в движение машин; в химическую – для получения химических продуктов; в световую – для освещения; в тепловую – для варки стали, приготовления пищи, нагрева помещения и т.п.

Ученые, изобретатели, инженеры многих стран, в том числе и России, определили создание и развитие всех звеньев электрической системы.

### **Тема 6. История создания и развития электрификации г. Кургана и Курганской области.**

В феврале 1914 года была запущена первая электростанция в г. Кургане с двумя генераторами по 175 кВт каждый на напряжение 125 В. Электриче-

ская сеть города включала в себя 8 трансформаторных мачтовых подстанций с фазным напряжением 125 В.

15 апреля 1914 года улицы Кургана были впервые освещены электрическими лампами вместо газовых.

В период гражданской войны электростанция была разрушена. Восстановление станции и всего электрохозяйства города началось с 18 августа 1919 года, после восстановления советской власти.

В мае 1920 г. была запущена вспомогательная электростанция.

В 1947 году началась реорганизация Курганской городской электросети. Работавшая ТЭЦ вошла в состав МПС.

В послевоенные годы получили развитие и были построены такие предприятия, как Уралсельмаш, Кургансельмаш, Крановый завод, механический завод, Дормашина, ЗДС, ТЭЦ завода Уралсельмаш.

В начале 1952 г. началось строительство мощной тепловой электростанции, что закладывало основы необходимой энергетической базы для развития города. За истекшее время были введены 3 очереди Курганской ТЭЦ, после чего мощность станции достигла 480 МВт.

В 2013 году в эксплуатацию введена вторая ТЭЦ мощностью 222 МВт, которая стала резервным источником тепловой энергии.

#### 4.3. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа выполняется в форме реферата.

Контрольное задание состоит из трех вопросов (Таблица 1). Номер варианта определяется по двум последним цифрам зачетной книжки студента, если последняя цифра шифра составляет 0 и 1. Если предпоследняя цифра шифра составляет 2 или превосходит ее, то вариант задания выбирается по последней цифре шифра.

Таблица 1

Вариант	Вопросы			Вариант	Вопросы		
1	1	21	56	36	45	14	31
2	2	22	55	37	46	15	32
3	3	23	57	38	47	16	33
4	4	24	58	39	48	17	34
5	5	25	59	40	49	18	35
6	6	26	60	41	50	19	36
7	7	27	61	42	51	20	37
8	8	28	62	43	52	21	38
9	9	29	63	44	53	22	39
10	10	30	64	45	54	23	40
11	11	31	65	46	55	24	41
12	12	32	66	47	56	25	42

13	13	33	45	48	57	26	43
14	14	34	46	49	58	27	44
15	15	35	47	50	59	28	45
16	16	36	48	51	60	29	1
17	17	37	49	52	61	30	2
18	18	38	50	53	62	45	3
19	19	39	51	54	63	46	4
20	20	40	52	55	64	47	5
21	31	2	53	56	65	48	6
22	32	3	54	57	66	49	7
23	33	4	45	58	21	50	8
24	34	5	46	59	22	51	9
25	35	6	47	60	23	52	10
26	36	7	48	61	24	53	11
27	37	8	49	62	25	54	12
28	38	9	50	63	26	31	13
29	39	10	51	64	27	32	14
30	40	11	52	65	28	33	15
31	41	12	53	66	29	34	16
32	42	13	54	67	30	35	17
33	43	14	55	68	41	36	18
34	44	15	56	69	42	37	19
35	1	16	57	70	43	38	20

### Вопросы для выбора варианта задания реферата

#### I. Понятие об энергии

(Вопросы 1-20)

1. Как развивалось понятие об энергии? Каково современное понятие об энергии?
2. Что означает термин «энергия»?
3. Как классифицируются виды энергии?
4. Какие признаки положены в основу классификации энергии?
5. Перечислите виды энергии, известных в настоящее время.
6. Перечислите виды энергии, пригодных для практического применения.
7. Дайте краткую характеристику видам энергии, широко применяемым на практике.
8. Каковы единицы измерения различных видов энергии и связи между ними.
9. Какова роль энергии в развитии человеческого общества?
10. Каково суточное потребление энергии человеческим организмом?
11. Каково суточное потребление энергии жителей города?
12. Дайте классификацию преобразователей энергии.

13. Как распределены основные виды энергии по степени концентрации энергии в единице объема?
14. Каково различие между коэффициентом полезного действия и коэффициентом использования энергии в преобразователи энергии?
15. Для производства 1 кВт\*ч электроэнергии требуется 8 МДж теплоты. Каково значение КПД преобразователя?
16. Сопоставьте величину энергий, полученных при полном распределении 1 кг урана-2235 и при сжигании 1кг угля
17. Какой вид энергии с наименьшими затратами хранится, накапливается и транспортируется и почему?
18. Сколько времени потребуется электростанции мощностью 1000 Вт для производства 1500 кВт\*ч электроэнергии?
19. Определить диаметр нефтепровода, необходимый для снабжения электростанции мощностью 1000 МВт (КПД=0,4,) если скорость перемещения в нем нефти не должна превышать 0,2м/с.
20. Охарактеризуйте путь преобразования энергии солнечного излучения в химическую энергию топлива.

## II. Энергетические ресурсы

(Вопросы 21-30)

21. Дайте классификацию энергоресурсов ?
22. Какими видами энергетических ресурсов располагает Земля и каковы их запасы?
23. Перечислите энергетические ресурсы Космоса.
24. Как распределены энергетические ресурсы по континентам?
25. Как распределены энергетические ресурсы по странам?
26. Каковы соотношения между производством энергоресурсов и их потреблением в различных странах?
27. Каковы прогнозы использования отдельных видов энергии.?
28. Какова роль возобновляемых источников энергии в современном мире?
29. Оцените долю участия возобновляемых источников энергии в мировой энергетике и по отдельным странам.
30. Насколько отличается по стоимости электростанции, сооружаемые для работы от невозобновляемых источников энергии от подобных, работающих на возобновляемых энергоресурсах?

## III. Современные способы получения электрической энергии

(Вопросы 31-44)

31. Перечислите проблемы современной энергетики.
32. Перечислите виды электростанций.
33. Изложите принципы работы тепловой электрической станции.
34. Изложите принципы работы теплоэлектроцентрали.
35. Изложите принципы работы газотурбинной установки.
36. Изложите принципы работы парогазовой установки.

37. Изложите принципы работы гидравлической электростанции.
38. Изложите принципы работы аккумулирующих электрических станций.
39. Изложите принцип работы атомных электрических станций.
40. Изложите принцип работы приливных электрических станций.
41. Изложите принцип работы геотермальных электрических станций.
42. Изложите принцип работы ветровых электрических станций.
43. Изложите принцип работы солнечных электрических станций.
44. Как происходит работа гидроаккумулирующей электростанции?

#### IV. Возможные способы преобразования различных видов энергии в электрическую энергию (Вопросы 45-54)

45. Изложите магнитногидродинамический способ получения электрической энергии.
46. Изложите принцип действия термоэлектрического генератора.
47. Изложите принцип действия термоэмиссионного генератора электрической энергии.
48. Изложите принцип действия электрохимического генератора (топливного элемента).
49. Изложите способы получения электрической энергии в термоядерных реакциях.
50. Изложите способ получения электрической энергии с помощью радиоизотопных термогенераторов.
51. Изложите принцип работы магнитогидродинамического генератора с паросиловой установкой.
52. Изложите принцип действия магнитотеплового генератора.
53. Изложите принцип действия термомагнитного генератора.
54. Как происходит работа электростанции на энергии морских волн, течений вертикальных термоградиентов.

#### V. Электроэнергетика

(вопросы 55-70)

55. Изобразите схему простой электроэнергетической системы (ЭЭС) и изложите функциональное назначение ее основных элементов.
56. Опишите принцип действия генерирующих элементов ЭЭС.
57. Опишите принцип действия
58. Опишите принцип действия асинхронного двигателя.
59. Как осуществляется передача и распределение электрической энергии с помощью воздушных и кабельных линий?
60. Каковы преимущества объединения электрических систем?
61. Как осуществляется управление ЭЭС?
62. Изложите влияние энергетической техники на окружающую среду.
63. Каково влияние электроэнергетической техники на окружающую среду.
64. Сравните различные способы передачи энергии на расстояние.

65. Кратко опишите способы передачи электрической энергии в настоящее время.
66. Каковы перспективные способы передачи электрической энергии?
67. Перспективы развития ветроэнергетики в Курганской области.
68. Области применения сухих трансформаторов.
69. История Курганской ТЭЦ-1.
70. Новая Курганская ТЭЦ-2.

## 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>54</b>	<b>66</b>
Перспективы развития электроснабжения страны	4	4
Электрические системы как основа электроснабжения страны	4	6
Принципы работы газотурбинной установки.	4	4
Принципы работы паротурбинной установки.	4	6
Принципы работы парогазовой установки.	4	6



Принципы работы гидравлической электростанции.	4	6
Переменный ток. Принцип работы трансформатора	6	8
Принципы работы аккумуляторных электрических станций.	4	4
Принципы работы атомных электрических станций.	4	6
Принципы работы приливных электрических станций.	4	4
Принципы работы геотермальных электрических станций.	4	4
Принципы работы ветровых электрических станций.	4	4
Принципы работы солнечных электрических станций.	4	4
<b>Подготовка к рубежным контролям</b> (по 2 часа на каждый рубеж)	<b>4</b>	-
<b>Выполнение контрольной работы</b>	-	<b>18</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>76</b>	<b>102</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

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

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

№	Наименование	Содержание				
		Вид УР:	Посещение лекций	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
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>				
		Балльная оценка:	<b>До 32</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>30</b>
		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 ат-	Для допуска к зачету необходимо выполнить все задания и рубежный контроль и набрать не менее 50 баллов.				

	тестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для получения зачета «автоматом» студенту необходимо набрать в ходе текущей и рубежных аттестаций в семестре не менее 61 балла.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лекций.</p> <p>Формы дополнительных заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа);</li> <li>- реферат (до 15 баллов).</li> </ul> <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 со студентами основную материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

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

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

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

Зачет проводится по билетам. Билет состоит из 2 вопросов, на которые студент дает развернутый ответ. За правильный ответ на каждый вопрос студент максимально может получить 15 баллов. Время, отводимое студенту 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 студента.

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

#### Примеры тестовых заданий для рубежного контроля № 1

1. На какой по типу ЭС работает самый мощный блок в России?

а) АЭС,

- б) ТЭС,
- в) ТЭЦ,
- г) ГЭС.

2. Какой ток подаётся в обмотку возбуждения СГ?

- а) постоянный,
- б) переменный.

3. Какова частота вращения роторов ТГ в США, где частота  $f=60$  Гц?

- а) 3000,
- б) 3600,
- в) 1500,
- г) 1800.

4. Сколько полюсов имеет гидроагрегат при  $n=300$  об/мин при  $f=50$  Гц?

- а) 10,
- б) 20,
- в) 50,
- г) 30.

5. Какой эффект даёт система охлаждения типа ЗВ?

- а) снижает габариты СГ,
- б) позволяет повысить номинальное напряжение статорной обмотки,
- в) повышает надёжность работы.

6. Как меняется ток на вторичной стороне повышающего трансформатора при  $U_1=25$  кВ и  $U_2=500$  кВ?

- а) увеличивается в 20 раз,
- б) уменьшается в 20 раз,
- в) уменьшается в 25 раз.

7. Россия занимает 1 место в мире по запасам и добыче:

- а) угля;
- б) газа;
- в) нефти;
- г) железной руды.

8. Основная часть нефти России добывается:

- а) на Севере;
- б) в Поволжье;
- в) на Урале;
- г) в Западной Сибири.

9. В структуре ТЭК России основная часть электроэнергии производится на:

- а) АЭС;
- б) ТЭС;
- в) ПЭС;
- г) ГЭС;

### Примеры тестовых заданий для рубежного контроля № 2

1. Назначение выключателей.
  - а) отключать и включать цепи,
  - б) создавать видимый разрыв,
  - в) отключать токи короткого замыкания.
  
2. Что относится к наиболее распространенным источникам теплоснабжения?
  - а) гидроэлектрические станции;
  - б) ветроустановки;
  - в) ТЭЦ, атомные станции и котельные.
  
3. Лампы накаливания, какой мощности не допускаются к обороту на территории РФ с 01.01.2011?
  - а) 25 Ватт и более;
  - б) 75 Ватт и более;
  - в) 100 Ватт и более.
  
4. Что относится к невозобновляемым источникам энергии?
  - а) природный газ;
  - б) энергия солнца;
  - в) энергия ветра.
  
5. Что относится к возобновляемым источникам энергии?
  - а) природный газ;
  - б) энергия солнца;
  - в) нефть.
  
6. В России самые мощные ГЭС построены:
  - а) в Западной Сибири;
  - б) на Дальнем Востоке;
  - в) в Восточной Сибири;
  - г) в Поволжье.
  
7. В крупных городах размещают:
  - а) ТЭС;
  - б) ТЭЦ;
  - в) ГЭС;
  - г) АЭС.

### Примерный список вопросов для зачета

- Область профессиональной деятельности.
- Направление 13.03.02. Профиль « Электроснабжение»
- История электрификации России на примере строительства электрических станций.
- Основные этапы развития энергетики в нашей стране.
- Электроэнергетическая система ОЭС.
- Электрические системы как основа электроснабжения.
- Режимы работы системы.
- Энергия, энергетика, электроэнергетика, электроснабжение. Их связь и единство с наукой, техникой, промышленностью, транспортом и др.
- Электрические станции. Общие понятия
- КЭС. Особенности.
- ТЭЦ. Особенности.
- ГТУ, ДЭС. Особенности
- ГЭС. Особенности.
- ГАЭС. Деривация. Особенности.
- АЭС. Особенности.
- Нетрадиционные источники энергии.
- Потребители электроэнергетики.
- Электрические сети. Классификация.
- Номинальное напряжение электрической сети.
- Конфигурация электрических сетей. Требования.
- Конструктивное выполнение ЛЭП.
- Провода, опоры ЛЭП. Влияние окружающей среды.
- Кабельные линии.
- Внутренняя проводка. Способ прокладки, материал.
- Графики электрических нагрузок. Классификация.
- Токи коротких замыканий. Допущения, причины, виды коротких замыканий.
- Основное электрооборудование станций и подстанций.
- Главные схемы подстанций.
- История энергетики города Кургана и Курганской области.

### Примерные темы рефератов для неуспевающих

1. Виды электростанций.
2. Принципы работы тепловой электрической станции.
3. Принципы работы теплоэлектроцентрали.
4. Принципы работы газотурбинной установки.
5. Принципы работы парогазовой установки.
6. Принципы работы гидравлической электростанции.
7. Принципы работы аккумулирующих электрических станций.

8. Принципы работы атомных электрических станций.
9. Принципы работы приливных электрических станций.
10. Принципы работы геотермальных электрических станций.
11. Принципы работы ветровых электрических станций.
12. Принципы работы солнечных электрических станций.

#### **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

1. Основы современной энергетики. т.2: учебник для вузов, в 2 т./под общ. ред. Е. В. Аметистова, А. П. Бурмана, В. А. Строева; 4-е изд., перераб. и доп. - М.: МЭИ, 2008. – 632 с. Доступ из ЭБС «Консультант студента»:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383005033.html>

### 7.2. Дополнительная учебная литература

1. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учеб. пособие / Г.Н. Ополева. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат) . – Доступ из ЭБС «znanium.com» <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=953158>.
2. Огни нашего города. Городские электрические сети – 90 лет. – Курган: Изд-во «Каталог – Пресс», 2004. – 159с.
3. Шестаков А.Н. Электроснабжение. Введение в специальность: Уч. пособие. – Новочеркасск: ЮРГТУ, 2005. – 78 с.
4. Булатов Б.Г. История развития электроэнергетики России: Конспект лекций. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 98 с.
5. Шнейберг Я.А. Титаны электротехники: Очерки жизни и творчества. – М. Изд-во МЭИ, 2004. – 270 с.
6. Методические указания к самостоятельной работе студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» по дисциплине «Введение в специальность» / Сост. В.И. Мошкин. – Курган: Изд-во КГУ, 2017. – 12 с.

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием (плакаты, установки, жидкокристаллический проектор для отображения фильмов по тематике дисциплины).



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

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**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 энергетики. Энергетические ресурсы мира, России. Влияние техники и энергетики на окружающую среду. Производство тепловой и электрической энергии на различных электрических станциях. Передача электрической энергии. Типы линий электропередач, их конструктивные особенности. Понятие об энергетической системе. Элементы электрической системы: генераторы, трансформаторы, автотрансформаторы, выключатели, разъединители и т.д. Их назначение и выполнение. Потребители электроэнергии, понятие о качестве электроэнергии, ее основные показатели. Управление электропотреблением. Принципы и краткие сведения об основных приемниках электрической энергии: двигателях, электротехнологических и сварочных установках и т.д. Понятие об энергетической системе. Управление энергосистемой, защита от перенапряжений и аварийных режимов. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электроустановок.