

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«_____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 Общая энергетика

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«_____» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2022)

Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование знаний по физическим принципам функционирования теплоэнергетических установок и энергетических установок, использующих энергию нетрадиционных возобновляемых источников, а также способы использования этой энергии.

Задачи изучения дисциплины:

изучить тепловые и атомные электростанции; типы тепловых и атомных электростанций, теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях, паровые котлы и их схемы; ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов; паровые турбины; энергетический баланс ТЭС и АЭС; тепловые схемы ТЭС и АЭС; традиционная и малая гидроэнергетика; типы энергоустановок, социально-экологические аспекты, экономика; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.Б17 Общая энергетика

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	8	8
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	<p>ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений. ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД ПК-1.3. Подготавливает раздел предпроектной документации на основе типовых технических решений. ПК-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации</p>	<p>Знать: Основное и вспомогательное оборудование источников энергии, сетей и потребителей. Основные характеристики оборудования энергетики. Основы термодинамики и теплопередачи. Состав исходных данных для проектирования систем электроснабжения. Способы оценки конкурентно-способных вариантов технических решений. Типовые технических решений для проектирования объектов ПД. Разделы предпроектной документации. Задачи проектирования и эксплуатации.</p> <p>Уметь: Работать с нормативной документацией по проектированию. Выполнять проектирование объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Методиками расчета и выбора основного оборудования энергетики. Навыками проектирования объектов профессиональной деятельности. Современными средствами компьютерного проектирования.</p>
ПК-2	<p>ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования ПК-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта</p>	<p>Знать: Основы эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Виды технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: Эксплуатировать, выполнять ремонт и техническое</p>

		<p>обслуживание объектов профессиональной деятельности. Провести эксперименты по заданной методике. Обработать и анализировать результаты исследований. Составлять отчеты и представлять результаты выполненной работы.</p> <p>Владеть: Методиками и инструкциями по эксплуатации объектов профессиональной деятельности. Технологиями технического обслуживания и ремонта объектов профессиональной деятельности.</p>
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение. Термодинамика. Основные понятия и определения. Основные понятия и определения.	Основные понятия и определения. Цели и задачи технической термодинамики.	6	0	0	0	6
	1.2	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Основные термодинамические процессы. Термодинамика	Термодинамический процесс. Составляющие первого закона термодинамики. Первый закон термодинамики и его частные случаи. Второй закон термодинамики. Термодинамические	11	1	0	0	10

		ческие циклы.	циклы тепловых и холодильных машин.					
2	2.1	Теплопередача. а. Виды передачи теплоты.	Определение видов передачи теплоты. Уравнение теплопередачи. Теплопередача через плоскую стенку.	21	1	0	0	20
	2.2	Теплообменное оборудование. Интенсификация теплопередачи.	Классификация теплообменных аппаратов. Виды и способы расчета теплообменных аппаратов. Интенсификация передачи теплоты в теплообменниках.	22	0	2	0	20
3	3.1	Энергетическое топливо.	Состав и характеристики твердого, жидкого и газообразного топлива. Классификация углей.	14	0	0	0	14
	3.2	Принципиальные схемы ТЭС и котельных.	Схема КЭС и ТЭЦ. Схемы паровой и водогрейной котельной.	21	1	0	0	20
	3.3	Системы централизованного теплоснабжения.	Схема получения тепловой энергии на ТЭЦ. Виды теплоносителей. Виды тепловых сетей и теплоносителей. Схемы подключения потребителей тепла к тепловым сетям.	9	1	2	0	6
4	4.1	Энергосбережение при производстве и распределении энергии.	Энергосберегающие мероприятия для ТЭЦ и котельных. Энергосберегающие мероприятия для тепловых сетей.	2	0	0	0	2
	4.2	Энергосбережение при потреблении	Энергоаудит потребителей. Энергосберегающие	2	0	0	0	2

		энергии.	мероприятия для потребителей.					
Итого				108	4	4	0	100

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Термодинамический процесс. Составляющие первого закона термодинамики. Первый закон термодинамики и его частные случаи. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы тепловых и холодильных машин.	Термодинамический процесс. Составляющие первого закона термодинамики. Первый закон термодинамики и его частные случаи. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы тепловых и холодильных машин.	1
2	2.1	Определение видов передачи теплоты. Уравнение теплопередачи. Теплопередача через плоскую стенку.	Определение видов передачи теплоты. Уравнение теплопередачи. Теплопередача через плоскую стенку.	1
3	3.2	Схема КЭС и ТЭЦ. Схемы паровой и водогрейной котельной.	Схема КЭС и ТЭЦ. Схемы паровой и водогрейной котельной.	1

	3.3	<p>Схема получения тепловой энергии на ТЭЦ. Виды теплоносителей.</p> <p>Виды тепловых сетей и теплоносителей.</p> <p>Схемы подключения потребителей тепла к тепловым сетям.</p>	<p>Схема получения тепловой энергии на ТЭЦ. Виды теплоносителей. Виды тепловых сетей и теплоносителей.</p> <p>Схемы подключения потребителей тепла к тепловым сетям.</p>	1
4				

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
2	2.2	<p>Классификация теплообменных аппаратов.</p> <p>Виды и способы расчета теплообменных аппаратов. Интенсификация передачи теплоты в теплообменниках.</p>	<p>Классификация теплообменных аппаратов. Виды и способы расчета теплообменных аппаратов.</p> <p>Интенсификация передачи теплоты в теплообменниках.</p>	2
3	3.3	<p>Схема получения тепловой энергии на ТЭЦ. Виды теплоносителей.</p> <p>Виды тепловых сетей и теплоносителей.</p>	<p>Схема получения тепловой энергии на ТЭЦ. Виды теплоносителей. Виды тепловых сетей и теплоносителей.</p> <p>Схемы подключения потребителей тепла к тепловым сетям.</p>	2

		Схемы подключения потребителей тепла к тепловым сетям.	
4			

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основные понятия и определения. Цели и задачи технической термодинамики.	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	6
	1.2	Термодинамический процесс. Составляющие первого закона термодинамики. Первый закон термодинамики и его частные случаи. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы тепловых и холодильных машин.	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	10
2	2.1	Определение видов передачи теплоты. Уравнение теплопередачи. Теплопередача через плоскую стенку.	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	20
	2.2	Классификация теплообменных аппаратов. Виды и	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	20

		способы расчета теплообменных аппаратов. Интенсификация передачи теплоты в теплообменниках.		
3	3.1	Состав и характеристики твердого, жидкого и газообразного топлива. Классификация углей.	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	14
	3.2	Схема КЭС и ТЭЦ. Схемы паровой и водогрейной котельной.	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	20
	3.3	Схема получения тепловой энергии на ТЭЦ. Виды теплоносителей. Виды тепловых сетей и теплоносителей. Схемы подключения потребителей тепла к тепловым сетям.	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	6
4	4.1	Энергосберегающие мероприятия для ТЭЦ и котельных. Энергосберегающие мероприятия для тепловых сетей.	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	2
	4.2	Энергоаудит потребителей. Энергосберегающие мероприятия для потребителей.	Работа с нормативно-технической и учебной литературой.	2

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Теплотехника/ Под ред. А.П.Баскакова.- М.: Энергоатомиздат, 1991. 2. Зубарев В.Н., Александров А.А., Охотин В.С. Практикум по технической термодинамике.-М.:Энергоатомиздат,1986. 3. А.А. Середкин, С.А. Иванов «Теплотехника», учебное пособие. – Чита, ЧитГУ, 2007. 4. Панкратов. Г.П. «Сборник задач по теплотехнике». - М.:Энергоатомиздат,1988.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 1. Теплотехника/ Под ред. А.П.Баскакова.- М.: Энергоатомиздат, 1991. 2. Зубарев В.Н., Александров А.А., Охотин В.С. Практикум по технической термодинамике.-М.:Энергоатомиздат,1986. 3. А.А. Середкин, С.А. Иванов «Теплотехника», учебное пособие. – Чита, ЧитГУ, 2007. 4. Панкратов. Г.П. «Сборник задач по теплотехнике». - М.:Энергоатомиздат,1988.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Кириллин В.А., Сычев В.В., Шейндлин А.Е. Техническая термодинамика.-М.:Наука,1979. 2. Ривкин С.Л.,Александров А.А. Теплофизические свойства воды и водяного пара.-М.:Энергия,1980. 3. Исаченко В.М.,Осипова В.А.,Сукомел А.С. Теплопередача. -М.:Энергоатомиздат,1981. 4. Задачник по технической термодинамике и теории тепломас-сообмена/ Под ред. В.И.Крутова и Г.Б.Петражицкого.-М.:Высшая шко-ла,1986

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1.А.А. Середкин, С.А. Иванов «Теплотехника», учебное пособие. – Чита, ЧитГУ, 2007.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»	http://www.trmost.ru
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://elibrary.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС

"МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) NanoCad

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных занятий, способствующее системному овладению материалом курса; - все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации. Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:
- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные

аргументы в защиту своей позиции и т.д.);

- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;

- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу.

Разработчик/группа разработчиков:
Александр Алексеевич Середкин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.