

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Тепловых электрических станций

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.14.общая энергетика

на 72 часа(ов), 2 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 2013, 2014)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель 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.Б14 Общая энергетика

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	10	10
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	готовностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способностью привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат
ПКв -1	-способностью и готовностью использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения

Знать	Пороговый: Пороговый: 1) технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии; 2) схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; 3) схемы электроэнергетических систем и сетей, проблемы статической и динамической устойчивости, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; 4) основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем
	Стандартный: 1) физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения; 2) основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин; 3) виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин
	Эталонный: 1) технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; схемы электроэнергетических систем и сетей, проблемы статической и динамической устойчивости, конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем; физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения; основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем
	Пороговый: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики

Уметь	Стандартный: расчет и решение задач, связанных с выбором и эксплуатацией теплоэнергетического оборудования, применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой
	Эталонный: выполнять организационно-управленческие функции при производстве электрооборудования; применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой
Владеть	Пороговый: методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем
	Стандартный: навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок
	Эталонный: Пользоваться учебной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Техническая термодинамика. Основные понятия и определения	8	2		2	4
	2	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Основные термодинамические процессы. Термодинамические циклы	8	2		2	4
	3	Основные термодинамические процессы. Термодинамические циклы	8	2		2	4
2	1	Виды и характеристики топлив	8	2		2	4
	2	Основы теории теплообмена	8	2		2	4
3	1	Принципы и схемы теплоснабжения	8	2		2	4
	2	Основы расчета теплотрасс. Схемы теплоснабжения предприятий. Методы учета потребления тепловой энергии	8	2		2	4
4	1	Основное и вспомогательное оборудование ТЭС	8	2		2	4
	2	Принципиальные схемы ТЭС и режимы их работы	8	2		2	4
Итого			72	18	0	18	36

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Техническая термодинамика. Основные понятия и определения	9	1		1	7
	2	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Основные термодинамические процессы. Термодинамические циклы	8	1			7
	3	Основные термодинамические процессы. Термодинамические циклы	8			1	7
2	1	Виды и характеристики топлив	8	1			7
	2	Основы теории теплообмена	8			1	7
3	1	Принципы и схемы теплоснабжения	8	1			7

	2	Основы расчета теплотрасс. Схемы теплоснабжения предприятий. Методы учета потребления тепловой энергии	8			1	7
4	1	Основное и вспомогательное оборудование ТЭС	8	1			7
	2	Принципиальные схемы ТЭС и режимы их работы	7	1			6
Итого			72	6	0	4	62

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Предмет общей энергетики, ее место и роль в системе подготовки инженерных кадров. Связь теплотехники со смежными науками. Техническая термодинамика. Основные понятия и определения
	2	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Основные термодинамические процессы
	3	Термодинамические циклы
2	1	Виды и характеристики топлив
	2	Основы теории теплообмена
3	1	Принципы и схемы теплоснабжения
	2	Основы расчета теплотрасс. Схемы теплоснабжения предприятий. Методы учета потребления тепловой энергии
4	1	Теплопередача. Сложный теплообмен. Интенсификация теплопередачи. Тепловая изоляция. Теплообменные аппараты. Классификация систем теплоснабжения. Выбор теплоносителя и схемы теплоснабжения

	2	Основное оборудование ТЭС. Вспомогательное оборудование ТЭС. Принципиальные схемы ТЭС и режимы их работы
--	---	--

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение. Предмет общей энергетики, ее место и роль в системе подготовки инженерных кадров. Связь теплотехники со смежными науками. Техническая термодинамика. Основные понятия и определения
	2	Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Основные термодинамические процессы
	3	Термодинамические циклы
2	1	Виды и характеристики топлив
	2	Основы теории теплообмена
3	1	Принципы и схемы теплоснабжения
	2	Основы расчета теплотрасс. Схемы теплоснабжения предприятий. Методы учета потребления тепловой энергии
4	1	Теплопередача. Сложный теплообмен. Интенсификация теплопередачи. Тепловая изоляция. Теплообменные аппараты. Классификация систем теплоснабжения. Выбор теплоносителя и схемы теплоснабжения
	2	Основное оборудование ТЭС. Вспомогательное оборудование ТЭС. Принципиальные схемы ТЭС и режимы их работы

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Принципиальные схемы ТЭЦ
	2	Принципиальные схемы ТЭЦ
	3	Принципиальные схемы ТЭЦ
2	1	Принципиальные схемы КЭС
	2	Принципиальные схемы КЭС
3	1	Принципы и схемы теплоснабжения
	2	Принципы и схемы теплоснабжения
4	1	Виды и характеристики топлив
	2	Основное и вспомогательное оборудование ТЭС

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Принципиальные схемы ТЭЦ
	2	Принципиальные схемы ТЭЦ
	3	Принципиальные схемы ТЭЦ

2	1	Принципиальные схемы КЭС
	2	Принципиальные схемы КЭС
3	1	Принципы и схемы теплоснабжения
	2	Принципы и схемы теплоснабжения
4	1	Виды и характеристики топлив
	2	Основное и вспомогательное оборудование ТЭС

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Изменение энтропии в неравновесных процессах. Статистическое толкование второго закона термодинамики.	подготовка сообщений и докладов
1	2	Термодинамические процессы в реальных газах. Смеси идеальных газов.	реферативное изложение
2	1	Термодинамическая эффективность циклов теплосиловых установок.	подготовка сообщений и докладов
2	2	Объемы и состав продуктов сгорания.	реферативное изложение
3	1	Выбор теплоносителя и системы теплоснабжения.	подготовка сообщений и докладов
3	2	Правила учета потребления тепловой энергии (теплоносителя).	реферативное изложение
4	1	Определение расчетных тепловых потерь в зданиях и сооружениях	подготовка сообщений и докладов

4	2	Пограничный слой. Понятие о методе анализа размерностей и теории подобия процессов теплообмена. Сложный теплообмен. Интенсификация теплопередачи. Тепловая изоляция.	реферативное изложение
---	---	--	------------------------

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Изменение энтропии в неравновесных процессах. Статистическое толкование второго закона термодинамики.	реферативное изложение
1	2	Термодинамические процессы в реальных газах. Смеси идеальных газов.	подготовка сообщений и докладов
2	1	Термодинамическая эффективность циклов теплосиловых установок.	подготовка сообщений и докладов
2	2	Объемы и состав продуктов сгорания.	подготовка сообщений и докладов
3	1	Правила учета потребления тепловой энергии (теплоносителя).	реферативное изложение
3	2	Правила учета потребления тепловой энергии (теплоносителя).	реферативное изложение
4	1	Определение расчетных тепловых потерь в зданиях и сооружениях	реферативное изложение
4	2	Пограничный слой. Понятие о методе анализа размерностей и теории подобия процессов теплообмена. Сложный теплообмен. Интенсификация теплопередачи. Тепловая изоляция.	подготовка сообщений и докладов

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа;	4
2	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа	4

3	2	Лабораторные занятия	учебные дискуссии;	4
4	1	лекция	учебные дискуссии	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

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.

6.1.2. Издания из ЭБС

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

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 тепломассообмена/ Под ред. В.И.Крутова и Г.Б.Петражицкого.-М.:Высшая школа,1986

6.2.2. Издания из ЭБС

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

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

-Единое окно доступа к образовательным ресурсам
 для подготовки к коллоквиумам, к защите лабораторных работ, при выполнении контрольных домашних работ.(<http://window.edu.ru/portals/>)
 -www.alterenergy.info/books-on-alternative-energy
 -bibliofond.ru/view.aspx?id=551021
 -dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/2404/1
 -energobook.narod.ru/

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Комплект специальной учебной мебели - Стол

- Доска аудиторная маркерная

- Доска аудиторная маркерная

Технические средства обучения

Мультимедийное оборудование (переносное):

- Ноутбук

- Проектор

(хранится в ауд 03-203)

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Швец Ольга Борисовна, старший преподаватель.

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**