

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.05 Технико-экономическое обоснование проектных решений в теплоэнергетике
на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20___ г. №___

Профиль – Технология производства электрической и тепловой энергии (для набора 2024)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель овладение студентами методами технико-экономической оптимизации, приобретение навыков проведения и анализа экономических исследований, развитие навыков самостоятельной творческой работы с экономической литературой.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение критериев выбора оптимальных решений; - изучение условий сопоставимости сравниваемых вариантов; - изучение современных типов и методов оптимизации; - изучение принципов выбора оптимальных решений при проектировании ТЭС; - изучение способов оценки эффективности модернизации и реконструкции действующих ТЭС; - изучение путей повышения энергетической эффективности теплофикации; - изучение методов расчета экономических показателей тепловых схем при их частичном изменении.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по математике и физике в объеме программы общеобразовательной средней школы. При изучении дисциплины должна быть обеспечена ее преемственность и логическая связь с предшествующими теплоэнергетическими дисциплинами. Данный курс предполагает получение студентами необходимой теоретической и практической подготовки при изучении ими основных дисциплин специальности: "Котельные установки и парогенераторы", "Паровые и газовые турбины", "Тепловые и атомные электрические станции", "Экономика и управление энергетическими предприятиями" Предварительно для успешного освоения дисциплины в вузе обучающемуся необходимо: знать: термодинамические процессы и циклы; конструкцию и принципы работы основного оборудования электростанций; уметь: пользоваться термодинамическими таблицами и диаграммами состояния воды и водяного пара в $i-s$ координатах, определять место оборудования в тепловой схеме ТЭС; выбирать вспомогательное теплообменное оборудование по справочной литературе. иметь опыт: решения типовых задач по гидрогазодинамике и тепломассообмену, тепловому расчету элементов котельных и паротурбинных установок, а также режимов работы ТЭС. Предполагается также, что обучающиеся получили определенные практические знания в ходе своей работы на энергетических предприятиях региона.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Семестр 4	Всего часов
Общая трудоемкость			252

Аудиторные занятия, в т.ч.	18	10	28
Лекционные (ЛК)	8	4	12
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	10	6	16
Лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	98	188
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		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-3	ИД-1ПК-3 Демонстрирует знание методик технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД	<p>Знать: 1) технико-экономические показатели эффективности ТЭС и АЭС;</p> <p>2) пути повышения экономичности тепловых электростанций на стадиях их проектирования и эксплуатации.</p> <p>Уметь: 1) проводить углубленные расчеты с технико-экономическим обоснованием принятых решений;</p> <p>2) выбирать самостоятельно необходимые методы технико-экономического обоснования</p>

		<p>Владеть: 1) существующими методами и методиками технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов;</p> <p>2) принципами технико-экономического сравнения вариантов основного оборудования тепловых электростанций.</p>
ПК-3	<p>ИД-2ПК-3 Использует методики технико-экономического обоснования проектных разработок ОПД</p>	<p>Знать: : 1) технико-экономические показатели эффективности ТЭС и АЭС;</p> <p>2) пути повышения экономичности тепловых электростанций на стадиях их проектирования и эксплуатации.</p> <p>Уметь: 1) проводить углубленные расчеты с технико-экономическим обоснованием принятых решений;</p> <p>2) выбирать самостоятельно необходимые методы технико-экономического обоснования</p> <p>Владеть: 1) существующими методами и методиками технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов;</p> <p>2) принципами технико-экономического сравнения вариантов основного оборудования тепловых электростанций.</p>
ПК-4	<p>ИД-1ПК-4 Способен принимать и обосновывать конкретные технические и управленческие решения при планировании и оптимизации потоков и режимов работы ОПД.</p>	<p>Знать: технико-экономические особенности принятия решений при оптимизации</p> <p>Уметь: : использовать технико-экономические особенности принятия решений при оптимизации</p>

		Владеть: методами при принятия решений при оптимизации
ПК-5	ИД-2ПК-5 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	<p>Знать: технико-экономические показатели эффективности мероприятий по энергосбережению</p> <p>Уметь: проводить углубленные расчеты показателей эффективности мероприятий по энергосбережению</p> <p>Владеть: существующими методами и методиками технико-экономического обоснования проектных разработок</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			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Методические основы технико-экономических расчетов в энергетике	Методические основы технико-экономических расчетов в энергетике	27	4	4	0	19
	1.2	Методические основы технико-экономических расчетов на ТЭС и АЭС	Методические основы технико-экономических расчетов на ТЭС и АЭС	27	4	4	0	19
2	2.1	Обоснование выбора котельного оборудования тепловых электростанций	Обоснование выбора котельного оборудования тепловых электростанций	27	4	4	0	19

	2.2	Обоснование выбора турбинного оборудования тепловых электро-станций	Обоснование выбора турбинного оборудования тепловых электро-станций	27	4	4	0	19
3	3.1	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования котлотурбинного отделения ТЭС	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования котлотурбинного отделения ТЭС	15	2	2	0	11
	3.2	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования вспомогательных	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования вспомогательных	19	4	4	0	11
4	4.1	Определение экономических показателей и выбор вида тепло-вых схем ТЭС.	Определение экономических показателей и выбор вида тепло-вых схем ТЭС.	19	4	4	0	11
	4.2	Оптимизация параметров и элементов тепловых схем ТЭС	Оптимизация параметров и элементов тепловых схем ТЭС	19	4	4	0	11
	4.3	Курсовой проект	Выполнение курсового проекта	36	0	0	0	36
Итого				216	30	30	0	156

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Методические основы технико-экономических расчетов в энергетике	Методические основы технико-экономических расчетов в энергетике	4
	1.2	Методические основы технико-экономических расчетов на ТЭС и АЭС	Методические основы технико-экономических расчетов на ТЭС и АЭС	4
2	2.1	Обоснование выбора котельного оборудования тепловых электростанций	Обоснование выбора котельного оборудования тепловых электростанций	4
	2.2	Обоснование выбора турбинного оборудования тепловых электростанций	Обоснование выбора турбинного оборудования тепловых электростанций	4
3	3.1	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования котлотурбинного отделения ТЭС	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования котлотурбинного отделения ТЭС	2
	3.2	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования вспомогательных	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования вспомогательных	4
4	4.1	Определение	Определение экономических	4

		экономическим по-казателей и выбор вида тепло-вых схем ТЭС.	по-казателей и выбор вида тепло-вых схем ТЭС.	
	4.2	Оптимизация параметров и элементов тепловых схем ТЭС	Оптимизация параметров и элементов тепловых схем ТЭС	4

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Методические основы технико-экономических расчетов в энергетике	Методические основы технико-экономических расчетов в энергетике	4
	1.2	Методические основы технико-экономических расчетов на ТЭС и АЭС	Методические основы технико-экономических расчетов на ТЭС и АЭС	4
2	2.1	Обоснование выбора котельного оборудования тепловых электро-станций	Обоснование выбора котельного оборудования тепловых электро-станций	4
	2.2	Обоснование выбора турбинного оборудования тепловых электро-станций	Обоснование выбора турбинного оборудования тепловых электро-станций	4
3	3.1	Оптимизация параметров и технико-характеристик вспомогательного	Оптимизация параметров и технико-характеристик вспомогательного оборудования котлотурбинного отделения ТЭС	2

		оборудования котлотурбинного отделения ТЭС		
	3.2	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования вспомогательных	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования вспомогательных	4
4	4.1	Определение экономических показателей и выбор вида тепло-вых схем ТЭС.	Определение экономических показателей и выбор вида тепло-вых схем ТЭС.	4
	4.2	Оптимизация параметров и элементов тепловых схем ТЭС	Оптимизация параметров и элементов тепловых схем ТЭС	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	Методические основы технико-экономических расчетов в энергетике	Методические основы технико-экономических расчетов в энергетике	19
	1.2	Методические основы технико-экономических расчетов на ТЭС и АЭС	Методические основы технико-экономических расчетов на ТЭС и АЭС	19

2	2.1	Обоснование выбора котельного оборудования тепловых электро-станций	Обоснование выбора котельного оборудования тепловых электро-станций	19
	2.2	Обоснование выбора турбинного оборудования тепловых электро-станций	Обоснование выбора турбинного оборудования тепловых электро-станций	19
3	3.1	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования котлотурбинного отделения ТЭС	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования котлотурбинного отделения ТЭС	11
	3.2	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования вспомогательных	Оптимизация параметров и технических характеристик вспомогательного оборудования вспомогательных	11
4	4.1	Определение экономических показателей и выбор вида тепло-вых схем ТЭС.	Определение экономических показателей и выбор вида тепло-вых схем ТЭС.	11
	4.2	Оптимизация параметров и элементов тепловых схем ТЭС	Оптимизация параметров и элементов тепловых схем ТЭС	11
	4.3	Курсовой проект	При выполнении курсового проекта производится технико-экономическое обоснование модернизации системы централизованного теплоснабжения заданного населенного пункта.	36

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.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Тепловые электрические станции: учебник / Буров Валерий Дмитриевич [и др.]; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - 3-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2009. - 466 с. : ил. - ISBN 978-5-383-00404-3 : 880-00.
2. Качан, Аркадий Дмитриевич. Техничко-экономические основы проектирования тепловых электрических станций (курсовое проектирование): учебник / Качан Аркадий Дмитриевич, Муковозчик Надежда Васильевна. - Минск: Высш. шк., 1983. - 158 с.: ил. - 0-45.
3. Андрущенко, Анатолий Иванович. Оптимизация режимов работы и параметров тепловых электростанций : учеб. пособие для студентов теплоэнергетических специальностей вузов / Андрущенко Анатолий Иванович, Аминов Рашид Зарифович. - Москва : Высш. шк., 1983. - 255 с. - 0-80.
4. Середкин, А.А. Энергосбережение в системах теплоснабжения Забайкальского края : моногр. / А. А. Середкин, С. А. Требунских, М. С. Басс. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 153 с. - ISBN 978-5-9293-1700-2 : 153-00.
5. Щепетильников, Михаил Ильич. Сборник задач по курсу ТЭС: учеб. пособие / Щепетильников Михаил Ильич, Хлопушин Владимир Ильич. - Москва: Энергоатомиздат, 1983. - 176с.: ил. - 0-35.
6. Техничко-экономические основы проектирования ТЭС : учеб. пособие / Батухтин Андрей Геннадьевич [и др.]. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 140 с. - ISBN 978-5-9293-0766-9 : 100-00.

5.1.2. Издания из ЭБС

- 1.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Тепловые и атомные электрические станции: дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / Глюза Анатолий Трофимович [и др.]; под ред. А.М. Леонкова, А.Д. Качана. - Минск : Вышэйшая школа, 1991. - 336с. : ил. - ISBN 5-339-00335-3 : 2-90.
2. Руденко, Станислав Сергеевич. Расчет тепловой схемы и выбор оборудования теплоэлектростанции. Курсовое проектирование : учеб. пособие / Руденко Станислав Сергеевич, Батухтин Андрей Геннадьевич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 154 с. - ISBN 978-5-9293-0429-3 : б/ц.
3. Рыжкин Вениамин Яковлевич. Тепловые электрические станции: учебник / Рыжкин Вениамин Яковлевич. - Москва ; Ленинград : Энергия, 1967. - 328 с.: ил. - 1-90.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. / А. А.

Кудинов, С. К. Зиганшина; Кудинов А.А.; Зиганшина С.К. - Moscow : Машиностроение, 2011. - . - Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях. [Электронный ресурс] / Кудинов А. А., Зиганшина С. К. - М.: Машиностроение, 2011. – <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942755584.html>. - ISBN 978-5-94275-558-4.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»	http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books
ЭБС «Лань»	http://www.e.lanbook.ru/
ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/
Государственная публичная научно-техническая библиотека России	http://www.gpntb.ru/
Библиотека ЗабГУ	http://library.zabgu.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 "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Аскон Компас-3D V15 Проектирование в строительстве и архитектуре

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	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
--

Учебные аудитории для текущей аттестации
--

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное 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.

Разработчик/группа разработчиков:
Андрей Геннадьевич Батухтин

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.