ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Осинцев К. В.
Пользователь: osintcevkv
Дата подписания: 24.05.2025

К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.01 Тепловые электрические станции
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленная теплоэнергетика
форма обучения очная
кафедра-разработчик Промышленная теплоэнергетика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Осинцев К. В.
Пользователь: osintcevkv
Дата подписания: 24.05.2025

К. В. Осинцев

Разработчик программы, старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Кускарбекова С. И.
Пользователь: kuskarbekovasi
Дата подписания: 24.05.2025

С. И. Кускарбекова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Тепловые электрические станции» является формирование знаний в области проектирования, эксплуатации и разработки рациональных режимов работы промышленных тепловых электростанций. Задача - получение навыков составления и расчета тепловых схем промышленных тепловых электростанций.

Краткое содержание дисциплины

1. Историческая роль ТЭС в становлении современной технологии и задачи дальнейшего развития тепловой энергетики. Классификация действующих ТЭС. 2. Технологические схемы и пути повышения тепловой экономичности ТЭС Принципиальная схема конденсационной электростанции КЭС и система коэффициентов полезного действия КЭС. Выбор основных параметров цикла Ренкина. Применение цикла со вторичным перегревом пара как один из главных способов увеличения К.П.Д. электростанции. Регенеративный подогрев питательный воды. Выбор параметров, варианты схемы и типы регенеративных подогревателей. Использование деаэратора в схеме регенеративного подогрева. 3. Режимы работы ТЭС по отпуску электроэнергии и технико-экономические показатели ТЭС Графики электрических нагрузок для различных типов потребителей и основные проблемы покрытия этих нагрузок. Электроэнергетические системы и ПТЭС. технико-экономические показатели ПТЭС и структура себестоимости отпускаемой электро- и теплоэнергии. 4. Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭЦ Схема противодавленческой турбины и определение её К.П.Д. по методу МЭС. Удельная выработка электроэнергии на тепловом потреблении - основной критерий тепловой экономич-ности теплофикационного цикла. Методика определения К.П.Д. и удельных показателей турбин с регулируемыми отборами пара. Многоступенчатый подогрев сетевой воды и отпуск пара для промышленных потребителей. Оптимальное распределение нагрузки отопления на основную и пиковую и способы покрытия пиковых нагрузок. 5. Потери пара и конденсата ТЭС и методы их восполнения Основные виды потерь теплоносителя и меры по их сокращению: использование расшири-телей продувки, охладителей выпара, расширителей дренажей, пароохладителей концевых уп-лотнений. Требования к чистоте пара и питательной воды на ТЭЦ различных параметров. Под-готовка добавочной воды и подпитки тепловых сетей методом катионирования. Обессоливание термическим и химическим методами. Энергетические потери при термическом методе обессоливания. Отпуск пара промышленным потребителям с помощью паропреобразователей. 6. Расчёт и анализ тепловых схем паротурбинных электростанций Материальный баланс ТЭС. Определение К.П.Д. теплового потока ТЭС. Анализ тепловой схемы с помощью коэффициента тепловой ценности. Эксергетические методы теплового расчёта энергоустановок. Применение ЭВМ для расчёта тепловых схем. 7. Энергетические характеристики и выбор основного и вспомогательного оборудования электростанций Понятие энергетической характеристики агрегата и особенности энергетической характеристики паровых котлов. Парорасходные диаграммы режимов теплофикационных турбогенераторов. Технологическая структура ТЭС. Нормы технологического проектирования электрических станций по выбору основного и вспомогательного оборудования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению и экологической безопасности на объектах профессиональной деятельности	Знает: основное и вспомогательное оборудование ТЭС. Умеет: разрабатывать схемы ТЭС. Имеет практический опыт: в расчетах тепловых схем энергоблоков.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Промышленные системы управления тепловыми процессами, Теоретические основы технической термодинамики, Вопросы расчета экологических выбросов и выбора дымовых труб, Паровые турбины тепловых электростанций, Тепломассообменное оборудование тепловых электростанций и промышленных предприятий, Парогенераторы и котельные установки промышленных предприятий и ТЭС, Теоретические основы тепломассообмена, Термо-, гидро-, и аэродинамические процессы в технике, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр), Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Автоматизация теплотехнологических процессов, Теплонасосные и холодильные установки, Технологические энергоносители промышленных предприятий, Энергосбережение в промышленной теплоэнергетике, Источники и системы теплоснабжения в промышленной теплоэнергетике, Вопросы экологии в теплоэнергетике, Объекты малой энергетики, Теория автоматического управления, контроля и прогнозирования на основе нейросетевых алгоритмов, Выбор и расчет систем отопления промышленных предприятий и объектов социальной сферы, Промышленные печи, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Промышленные системы управления тепловыми процессами	Знает: тепловую автоматику; способы управления системами тепловой автоматики. Умеет: выбирать системы управления. Имеет практический опыт: разработки технологических схем управления теплотехническими процессами.
Парогенераторы и котельные установки промышленных предприятий и ТЭС	Знает: оборудование котельных и тепловых сетей. Умеет: рассчитывать тепловые схемы котельных. Имеет практический опыт: выбора основного и вспомогательного оборудования котельных установок.
Вопросы расчета экологических выбросов и выбора дымовых труб	Знает: вредные для окружающей среды вещества; Умеет: рассчитывать концентрацию

	вредных веществ. Имеет практический опыт: рассчитывать концентрацию вредных веществ по снижению выбросов в атмосферу, в том числе через дымовую трубу.
Термо-, гидро-, и аэродинамические процессы в технике	Знает: основные принципы сопротивления материалов, газогидродинамических, теплообменных процессов, свойства материалов, различных сред; Умеет: использовать полученные знания в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в промышленности.использовать современные САПР и специализированное программное обеспечение для задач инженерного анализа. Имеет практический опыт: навыками использования систем автоматизированного проектирования и специализированного программного обеспечения для инженерных задач.расчета аппаратов и процессов, а также методиками теоретического и экспериментального исследования в термо-, гидро- и аэродинамике.
Паровые турбины тепловых электростанций	Знает: принцип работы паровой турбины. Умеет: классифицировать паровые турбины по их назначению; Имеет практический опыт: теплового расчета регулирующей ступени паровой турбины.
Теоретические основы тепломассообмена	Знает: основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам; Умеет: рассчитывать количество передаваемой теплоты, рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкций тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; Имеет практический опыт: расчета коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи, основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.
Теоретические основы технической термодинамики	Знает: способы расчета коэффициента теплопроводности лабораторных стендов.способы расчета коэффициентов теплопередачи. Умеет: рассчитывать коэффициент диффузии для лабораторного стенда;рассчитывать коэффициент теплоотдачи экспериментально;рассчитывать количество потребляемых теплоносителей. Имеет

	практический опыт: расчета коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи.коэффициент диффузии для лабораторного стенда.
Тепломассообменное оборудование тепловых электростанций и промышленных предприятий	Знает: виды теплообменников. Умеет: рассчитывать температурный напор.рассчитывать коэффициент теплоотдачи экспериментально;рассчитывать количество потребляемых теплоносителей. Имеет практический опыт: конструктивного расчета теплообменных аппаратов;расчета коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи, теплопередачи;
Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Знает: теплоэнергетическое оборудование ТЭЦ.принципы работы теплового оборудования. Умеет: проводить измерения теплотехнических параметров. Имеет практический опыт: использования справочных материалов для расчета термодинамических процессов.расчета термодинамических процессов.
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: способы проектирования виртуальных лабораторных стендов с помощью компьютерного моделирования и программирования с применением цифровых технологий. Умеет: разрабатывать и чертить тепловые схемы, способы управления. Имеет практический опыт: выбора проектирования и компьютерного моделирования.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 92,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия:	80	80
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	87,5	87,5
Контрольная работа №1	42	42
Семестровая работа	45,5	45.5
Консультации и промежуточная аттестация	12,5	12,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Историческая роль ТЭС в становлении современной технологии и задачи дальнейшего развития тепловой энергетики. Классификация действующих ТЭС. Схемы тепловых и атомных электрических станций	10	6	4	0
2	Технологические схемы и пути повышения тепловой экономичности ТЭС. Основное оборудование тепловых электрических станций	12	6	4	2
3	Режимы работы ТЭС по отпуску электроэнергии и технико-экономические показатели ТЭС	12	6	4	2
4	Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭЦ	8	2	4	2
5	Потери пара и конденсата ТЭС и методы их восполнения	10	4	4	2
6	Расчёт и анализ тепловых схем паротурбинных электростанций	16	4	8	4
7	Энергетические характеристики и выбор основного и вспомогательного оборудования электростанций	12	4	4	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Историческая роль ТЭС в становлении современной технологии и задачи дальнейшего развития тепловой энергетики. Классификация действующих ТЭС.	6
4-6	2	Технологические схемы и пути повышения тепловой экономичности ТЭС	6
7-9	3	Режимы работы ТЭС по отпуску электроэнергии и технико-экономические показатели ТЭС	6
10	4	Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭЦ	2
11-12	5	Потери пара и конденсата ТЭС и методы их восполнения	4
13-14	6	Расчёт и анализ тепловых схем паротурбинных электростанций	4
15-16	7	Энергетические характеристики и выбор основного и вспомогательного оборудования электростанций	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Историческая роль ТЭС в становлении современной технологии и задачи дальнейшего развития тепловой энергетики. Классификация действующих ТЭС	4
4-6	2	Технологические схемы и пути повышения тепловой экономичности ТЭС	4
7-9	3	Режимы работы ТЭС по отпуску электроэнергии и технико-экономические показатели ТЭС	4
10	4	Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭЦ	4
11-12	5	Потери пара и конденсата ТЭС и методы их восполнения	4
13	6	Расчёт и анализ тепловых схем паротурбинных электростанций	4
14	6	Расчёт и анализ тепловых схем паротурбинных электростанций	4
15-16	7	Энергетические характеристики и выбор основного и вспомогательного	4

		оборудования электростанций	

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Технологические схемы и пути повышения тепловой экономичности ТЭС	2
2	3	Режимы работы ТЭС по отпуску электроэнергии и технико-экономические показатели ТЭС	2
3	4	Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии на ТЭЦ	2
4	5	Потери пара и конденсата ТЭС и методы их восполнения	2
5,6	6	Расчёт и анализ тепловых схем паротурбинных электростанций	4
7,8	7	Энергетические характеристики и выбор основного и вспомогательного оборудования электростанций	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Контрольная работа №1	Тепловые электрические станции: учебник для вузов. / Т 343 В.Д. Буров, Е.В. Дорохов, Д.П. Елизаров и др.; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, СВ. Цанева. — 3-е изд., стереот. — М. : Издательский дом МЭИ, 2009. — С. 1-43	6	42
Семестровая работа	Тепловые электрические станции: учебник для вузов. / Т 343 В.Д. Буров, Е.В. Дорохов, Д.П. Елизаров и др.; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, СВ. Цанева. — 3-е изд., стереот. — М. : Издательский дом МЭИ, 2009. — С.43-50, 99-113, 113-147, 338-343 ;Баженов, М. И. Сборник задач по курсу "Промышленные тепловые электростанции" Учебное пособие для теплоэнергетических спец. вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - С.5-70; Каргаполова, Н. Н. Промышленные тепловые электростанции [Текст] учеб. пособие Н. Н. Каргаполова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пром. теплоэнергетика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 15, [1] с. электрон. версия	6	45,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	6	Текущий контроль	Контрольная работа №1	1	6	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
2	6	Текущий контроль	Контрольная работа №2	1	6	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Контрольная работа №3	1	6	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу.	экзамен

						Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
4	6	Текущий контроль	Контрольная работа №4	1	6	Письменный опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	экзамен
5	6	Текущий контроль	Семестровая работа	2	9	Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю готовую РГР. В процессе демонстрации РГР проверяется: соответствие работы бланку задания и исходным данным; достоверность решения и чертежа. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита РГР. На защиту студент предоставляет: 1. Бланк задания по текущему варианту. 2. РГР: пояснительной записки в отпечатанном виде, содержащую описание расчета и соответствующие иллюстрации. 3. Чертеж в соответствии с бланком задания. Защита работы выполняется в комиссии, состоящей не менее, чем из двух преподавателей. На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных решениях, принятых в процессе работы над РГР, и отвечает на вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие бланку задания:	экзамен

						3 балла – полное соответствие бланку задания. 2 балла – полное соответствие бланку задания. 1 балл – не полное соответствие бланку задания. 0 баллов – не соответствие бланку задания. – Качество пояснительной записки: 3 балла – пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.	
6	6	Проме-	Экзамен	-	6	Письменный опрос осуществляется на	экзамен

		жуточная аттестация				последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос -15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга и получить оценку по дисциплине согласно п. 2.4 Положения о БРС (приказ ректора от 10.03.2022 г № 25-13/09). Контрольное мероприятие зачета/экзамена проводится для тех студентов, рейтинг которых при выполнении контрольных мероприятий в течение семестра составил менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Знает: основное и вспомогательное оборудование ТЭС.	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: разрабатывать схемы ТЭС.	+	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: в расчетах тепловых схем энергоблоков.		+			+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции Учеб. для вузов по направлению "Теплоэнергетика" и теплоэнергет. специальностям энергет. вузов и фак. Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. - 2-е изд., перераб. - М.: Издательство МЭИ, 2000. - 406,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Баженов, М. И. Сборник задач по курсу "Промышленные тепловые электростанции" Учебное пособие для теплоэнергетических спец. вузов. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 128 с. ил.
2. Каргаполова, Н. Н. Промышленные тепловые электростанции [Текст] учеб. пособие Н. Н. Каргаполова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пром. теплоэнергетика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 15, [1] с. электрон. версия
3. Рыжкин, В. Я. Тепловые электрические станции Учеб. для вузов по спец."Тепловые электр. станции Под ред. В. Я. Гиршфельда. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 327 с. ил.
4. Юренев, В. Н. Промышленные тепловые электростанции Учеб. для вузов по спец."Пром. теплоэнергетика" Ред. Соколов Е. Я. - 2-е изд., перераб. - М.: Энергия, 1979. - 295 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Теплоэнергетика, подшивка журналов за 2011, 2012 г.г

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тепловые электрические станции: учебник для вузов. / Т 343 В.Д. Буров, Е.В. Дорохов, Д.П. Елизаров и др.; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, СВ. Цанева. — 3-е изд., стереот. — М. : Издательский дом МЭИ, 2009.
2. Рабочая программа дисциплины
3. Бойко, Е.А. Паротурбинные энергетические установки ТЭС: справочное пособие / Е.А. Бойко, К.В. Баженов, П.А. Грачев, 2006.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Тепловые электрические станции: учебник для вузов. / Т 343 В.Д. Буров, Е.В. Дорохов, Д.П. Елизаров и др.; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, СВ. Цанева. — 3-е изд., стереот. — М. : Издательский дом МЭИ, 2009.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Журналы	eLIBRARY.RU	ОСОБЕННОСТИ ГЛУБОКИХ РАЗГРУЗОК ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ БАРАБАННЫХ КОТЛОВ НА ДАВЛЕНИЕ СВЕЖЕГО ПАРА 130_КГС/СМ2 ТЭЦ ФИЛИАЛОВ ПАО «МОСЭНЕРГО» РАДИН ЮРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ1, ЛЕНЕВ С.Н.1, ХАНЕЕВ К.В.2, МЕЛЬНИКОВ Д.А.2, СМЫШЛЯЕВ В.Б.2 1 ПАО «Мосэнерго», Москва 2 ИТЦ ООО «ЦРМЗ», Москва https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46582037
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Рогалев, Н. Д. Тепловые электрические станции : учебник / Н. Д. Рогалев, А. А. Дудолин, Е. Н. Олейникова. — Москва : НИУ МЭИ, 2022. — 768 с. — ISBN 978-5-7046-2623-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная

			система. — URL: https://e.lanbook.com/book/307250 (дата обращения: 24.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
4. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
5. Autodesk-Eductional Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	277 (1)	установки виртуального моделирования энергоблоков ТЭС