

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

Энергетический факультет

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий

на 72 часа(ов), 2 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. № _____

Магистерская программа – Технология производства электрической и тепловой энергии
(для набора 2019)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

подготовка студентов к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно-исследовательской работе для изучения структуры и свойств природы теоретическими методами на различных уровнях ее организации в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий

Задачи изучения дисциплины:

: в процессе изучения студенты, должны овладеть знаниями: актуальных проблем в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий. Понимать актуальность энергосбережения в России и мире. государственную политику в области повышения эффективности использования энергии.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений «Обязательные дисциплины» программы магистратуры в соответствии с ФГОС 3++ и относится дисциплинам, обязательным для изучения студентами, обучающихся по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» является специальной дисциплиной, профессионального цикла дисциплин. Изучение специальных дисциплин («Режимы работы и эксплуатации ТЭС Забайкальского края», «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях», «Альтернативные и возобновляемые источники энергии», «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий», «Технико-экономическое обоснование проектных решений в теплоэнергетике», «Основы централизованного теплоснабжения») основывается на знании физико-химических основ теплотехнологий. Для успешного освоения дисциплины студент, обучающийся по профилю 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, должен иметь базовую подготовку по курсу гидрогазодинамики, тепломассообмена, технической термодинамики.

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
	2 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	16	16
лекционные (ЛК)	16	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	56	56
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	2 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
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

ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1ОПК-1 Формулирует цели и задачи исследования.	Знать: основы научных исследований Уметь: использовать основы научных исследований при формулировании целей и задачи исследования. Владеть: методами использования основ научных исследований при формулировании целей и задачи исследования.
	ИД-2ОПК-1 Определяет последовательность решения задач.	Знать: основы научных исследований Уметь: : определять последовательность решения задач Владеть: методами определения последовательности решения задач
	ИД-3ОПК-1 Формулирует критерии принятия решения	Знать: критерии принятия решения Уметь: определять критерии принятия решения Владеть: критериями принятия решения
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1ОПК-2 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знать: методы исследования для решения поставленной задачи Уметь: определять необходимый метод исследования для решения поставленной задачи Владеть: навыками выбора необходимого метода исследования для решения поставленной задачи
	ИД-2ОПК-2 Проводит анализ полученных результатов	Знать: методы исследования для решения поставленной задачи Уметь: проводить анализ полученных результатов Владеть: методами анализа полученных результатов.
	ИД-3ОПК-2 Представляет результаты выполненной работы	Знать: методы исследования для решения поставленной задачи Уметь: анализировать полученные результаты Владеть: навыками оценки и представления результатов выполненной работы.
ПК-4. Способен к организации технологического сопровождения планирования и	ИД-1ПК-4 Способен принимать и обосновывать конкретные технические и управленческие решения при планировании и оптимизации потоков и режимов работы ОПД	Знать: режимы работы ОПД Уметь: использовать конкретные технические и управленческие решения при планировании и оптимизации потоков и режимов работы ОПД. Владеть: типовыми методами принятия и обоснования конкретных технических и управленческих решений при планировании и оптимизации потоков и режимов работы ОПД.

оптимизации потоков и режимов работы ОПД.	ИД-2ПК-4 Соблюдает правила технологической дисциплины и выполнение требований нормативно-технической документации при эксплуатации ОПД	Знать: правила технологической дисциплины и требований нормативно-технической документации при эксплуатации ОПД Уметь: анализировать правила технологической дисциплины и требований нормативно-технической документации при эксплуатации ОПД Владеть: методами анализа данных при использовании нормативно-технической документации при эксплуатации ОПД
ПК-5. Обладает готовностью к управлению разработкой мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.	ИД-1ПК-5 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	Знать: возможные источники потерь энергии и ресурсов на станции Уметь: анализировать размер потерь с учетом существующей нормативной документации Владеть: методами сбора и углубленного анализа результатов
	ИД-2ПК-5 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	Знать: современные технологии и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению применяемые на станциях Уметь: анализировать возможность применения современных технологий по энерго- и ресурсосбережению на конкретном предприятии Владеть: методами разработки и внедрения мероприятий по энерго и ресурсосбережению
ПК-6. Обладает способностью к проведению научных исследований при проектировании ОПД	ИД -1ПК-6 Демонстрирует знание основ научных исследований при проектировании ОПД	Знать: основы научных исследований при проектировании ОПД Уметь: : использовать конкретные знания основ научных исследований при проектировании ОПД Владеть: методами использования конкретных знаний основ научных исследований при проектировании ОПД

	ИД -2ПК-6 Использует методики научных исследований при проектировании ОПД, их элементов и систем.	Знать: методики научных исследований при проектировании ОПД, их элементов и систем Уметь: использовать конкретные методики научных исследований при проектировании ОПД, их элементов и систем Владеть: навыками использования методик научных исследований при проектировании ОПД, их элементов и систем.
--	---	---

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Глобальные проблемы теплоэнергетики	Глобальные проблемы теплоэнергетики	18	4			14
2	2	Проблемы и перспективы развития классических ТЭС.	Проблемы и перспективы развития классических ТЭС.	18	4			14
3	3	Экологические проблемы теплоэнергетики	Экологические проблемы теплоэнергетики	18	4			14
4	4	Проблемы нетрадиционных источников	Проблемы нетрадиционных источников	18	4			14
Итого				72	16	0	0	56

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	Глобальные проблемы теплоэнергетики	Глобальные проблемы теплоэнергетики	18	2	2		14
2	2	Проблемы и перспективы развития классических ТЭС	Проблемы и перспективы развития классических ТЭС	20	2	2		16

3	3	Экологические проблемы теплоэнергетики	Экологические проблемы теплоэнергетики	16	2			14
4	4	Проблемы нетрадиционных источников	Проблемы нетрадиционных источников	18		2		16
Итого				72	6	6	0	60

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Глобальные проблемы теплоэнергетики	Глобальные проблемы теплоэнергетической отрасли.	4	2
2	2	Проблемы и перспективы развития классических ТЭС	Проблемы и перспективы развития энергетического оборудования классических ТЭС. Современное состояние теплоэнергетики России. Сравнительный анализ зарубежных и российских энергетических систем. Проблемы реконструкции и модернизации теплоэнергетического оборудования систем теплоснабжения России	4	2
3	3	Экологические проблемы теплоэнергетики	Экологические проблемы ТЭС. Развитие систем очистки выбросов и сбросов ТЭС.	4	2
4	4	Проблемы нетрадиционных источников	Проблемы использования нетрадиционных источников энергии. Сдерживающие факторы развития нетрадиционных источников	4	

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Глобальные проблемы теплоэнергетики	Глобальные проблемы теплоэнергетической отрасли.		2

2	2	Проблемы и перспективы развития классических ТЭС	Проблемы и перспективы развития энергетического оборудования классических ТЭС. Современное состояние теплоэнергетики России. Сравнительный анализ зарубежных и российских энергетических систем. Проблемы реконструкции и модернизации теплоэнергетического оборудования систем теплоснабжения России.		2
4	4	Проблемы нетрадиционных источников	Проблемы использования нетрадиционных источников энергии. Сдерживающие факторы развития нетрадиционных источников		2

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Энергетический кризис. Прогнозы истощения запасов топливно-энергетических ресурсов. Пути решения глобальных проблем теплоэнергетики	Работа с электронными образовательными ресурсами. Подготовка доклада	14	14
2	2	Энергоблоки нового поколения. Развитие комбинированных энергетических установок. Развитие атомной энергетики. Стратегия развития теплоэнергетической отрасли России	Работа с электронными образовательными ресурсами. Подготовка доклада	14	16
3	3	Перспективные технологии сероочистки дымовых газов. Перспективные технологии очистки дымовых газов от оксидов азота. Способы мотивации внедрения технологий очистки, зарубежный опыт.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Подготовка доклада	14	14
4	4	Перенесенный вред от нетрадиционных источников энергии. Различные взгляды на эффективность нетрадиционных источников. «Точка безубыточности» различных нетрадиционных источников.	Работа с электронными образовательными ресурсами. Подготовка доклада	14	16

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

Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учеб. пособие / Середкин Александр Алексеевич, Басс Максим Станиславович. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 118 с. - ISBN 978-5-9293-0706-5 : 90-00.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Климова, Галина Николаевна.
Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение : Учебное пособие / Климова Галина Николаевна; Климова Г.Н. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 179. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00510-3 : 76.99.
<https://www.biblio-online.ru/book/42916ADB-AB94-4028-B73B-3A9C39BA99FF>
2. 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-

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

- Теплофикация и тепловые сети : учебник / Соколов Ефим Яковлевич. - 8-е изд., стер. - Москва : МЭИ, 2006. - 472с. : ил. - ISBN 5-903072-15-9 : 880-00.
- Водяные тепловые сети : справочное пособие по проектированию / И. В. Беляйкина [и др.]; под ред. Н.К. Громова, Е.П. Шубина. - Москва : Энергоатомиздат, 1988. - 376 с : ил. - ISBN 5-283-00114-8 : 2-60.

5.2.2. Издания из ЭБС

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

2. ЭБС «Троицкий мост»; – Режим доступа: <http://www.trmost.ru>
3. ЭБС «Лань»; – Режим доступа: <http://www.e.lanbook.ru>
4. ЭБС «Юрайт»; – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
5. ЭБС «Консультант студента»; – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
6. ЭБС «Юрайт»; – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
7. ЭБС «Консультант студента»; – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
10. Библиотека строительства – Режим доступа: <http://www.zodchii.ws>
11. Библиотека технической литературы. – Режим доступа: <http://techlib.org>
12. Библиотека технической литературы. – Режим доступа: <http://listlib.narod.ru/>
13. Техническая библиотека. – Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>

14. Книги по технике – Режим доступа: <http://www.yugzone.ru/x/science-technical/>
15. Автомобильная литература. – Режим доступа: <http://www.driveforce.ru/>
16. ТехЛит.ру – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>
17. Электронная библиотека «eKNIGI». – Режим доступа: <https://eknigi.org/tehnika/>

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: АРМ "Энергоаудитор", СПС "Консультант Плюс"

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;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).

Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Подготовка индивидуальных сообщений (докладов) в рамках самостоятельной работы студента предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя.

Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Разработчик/группа разработчиков: Батухтин А.Г. к.т.н. доцент зав.кафедрой

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 03.09.2019 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.