

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патурсова

_____ 16 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130301_25_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	163	163	163	163
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

д.т.н., проф., Елсуков В.К. _____

Рабочая программа дисциплины

Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21 апреля 2025 г. № 9

Срок действия программы: 5 лет

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 28 апреля 2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 51

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать обучающемуся необходимый объем знаний современных способов и принципов эксплуатации теплоэнергетических установок и систем промышленных предприятий: в получении представления по оптимальной организации работы различных служб и подразделений, направленных на эксплуатацию и совершенствование энергооборудования; в изучении методологических подходов совершенствования и наладки энергоустановок промпредприятий; в освоении методов инженерных расчетов по оценке технологических и конструкторивных мероприятий, повышающих эффективность теплосилового и вспомогательного оборудования.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.04.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.2	Тепломассообмен	
2.1.3	Техническая термодинамика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Экономика теплоэнергетики	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.4	Энергосбережение	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2: Способен управлять процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе****ПК-2.1: Управляет процессом эксплуатации котлов, работающих на твердом топливе**

Знать: особенности котлов для сжигания твердого топлива; влияние внешних факторов (нагрузки, качества) на показатели работы котла.

Уметь: рассчитывать тепловой баланс и КПД котла; рассчитывать температуры дымовых газов в топке при изменении режимов рециркуляции и подачи воздуха.

Владеть: методиками расчета поверхностей нагрева котлов; методами выбора числа пылесистем, их размольной и сушильной производительности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме						
1.1	Лек	Управление работой котлов с естественной циркуляцией в стационарном режиме	5	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0,5	лекция – беседа
1.2	Пр	Определение расхода топлива при испытаниях котлоагрегата с использованием газового анализа	5	1	ПК-2.1	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.3	Ср		5	18	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Экзамен		5	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 2. Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации						
2.1	Лек	Тепловые характеристики работы котлов при изменении режимов эксплуатации	5	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0,5	лекция – беседа

2.2	Пр	Изучение влияния рециркулирующих газов и других эксплуатационных факторов (воздушного режима, качества топлива) на теплообмен в топочной камере	5	2	ПК-2.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	сотрудничества в малых группах
2.3	Ср		5	18	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.4	Экзамен		5	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 3. Гидродинамика котельных агрегатов						
3.1	Лек	Гидродинамика котельных агрегатов	5	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0,5	лекция – беседа
3.2	Ср		5	19	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
3.3	Экзамен		5	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 4. Эксплуатация устройств топливоприготовления						
4.1	Лек	Эксплуатация устройств топливоприготовления	5	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0,5	лекция – беседа
4.2	Пр	Расчет систем пылеприготовления прямого вдувания с мельницами - вентиляторами	5	1	ПК-2.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Ср		5	20	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
4.4	Экзамен		5	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 5. Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс						
5.1	Лек	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий, как единый комплекс	5	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
5.2	Ср		5	22	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
5.3	Экзамен		5	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 6. Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий						
6.1	Лек	Назначение и состав основных служб эксплуатации и ремонту теплоэнергетических систем промпредприятий	5	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
6.2	Ср		5	22	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
6.3	Экзамен		5	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	

	Раздел	Раздел 7. Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования						
7.1	Лек	Организация, планирование и основные задачи планово-предупредительного и аварийного ремонта теплоэнергетического оборудования	5	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
7.2	Ср		5	22	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
7.3	Экзамен		5	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 8. Службы Энергонадзора и Ростехнадзора						
8.1	Лек	Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	5	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
8.2	Ср		5	22	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
8.3	Экзамен		5	2	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Практические занятия; Экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Соколов Б.А.	Котельные установки и их эксплуатация: Учебник	Москва: Академия, 2005	5	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Сазанов Б.В., Ситас В.И.	Теплоэнергетические системы промышленных предприятий: Учебное пособие	Москва: МЭИ, 2014	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Ресурсы%20свободного%20доступа/Сазанов%20Б.В.Промышленные%20теплоэнергетические%20установки%20и%20системы.Уч.пособие.2014.PDF
Л1. 3	Лебедев В. М., Приходько С. В., Гаак В. К., Стариков А. П., Глухов С. В., Лебедева В. М.	Региональные проблемы теплоэнергетики: учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2022	1	https://e.lanbook.com/book/206825

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Елизаров Д.П.	Теплоэнергетические установки электростанций: Учебник для втузов	Москва: Энергоиздат, 1982	51	
Л2. 2	Елсуков В.К.	Эксплуатация котельных агрегатов и пылесистем с мельницами- вентиляторами: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2010	146	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Елсуков В.К.	Эксплуатация теплоэнергетических систем и установок. Практикум: методические указания	Братск: БрГУ, 2003	35	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э2	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.5	«Университетская библиотека online»
7.3.2.6	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	Лек
1215	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 30 шт.	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
0001*	Аудитория для практических занятий	Учебная мебель	Экзамен

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по

профилю образовательной программы

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».