

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 16 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bs130301_25_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	3	3	3	3
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: 3 г. 4 м.

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	Источники теплоснабжения	

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	3	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	3	1	ПК-2.1	Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.3	Ср		3	20	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Экзамен		3	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	3	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	3	2	ПК-2.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	сотрудничества в малых группах
2.3	Ср		3	20	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
2.4	Экзамен		3	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 3. Гидродинамика котельных агрегатов						
3.1	Лек	Гидродинамика котельных агрегатов	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0,5	лекция – беседа
3.2	Ср		3	20	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
3.3	Экзамен		3	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 4. Эксплуатация устройств топливоприготовления						
4.1	Лек	Эксплуатация устройств топливоприготовления	3	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	3	1	ПК-2.1	Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
4.3	Ср		3	20	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
4.4	Экзамен		3	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	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
5.2	Ср		3	20	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
5.3	Экзамен		3	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	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
6.2	Ср		3	20	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
6.3	Экзамен		3	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	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
7.2	Ср		3	20	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
7.3	Экзамен		3	1	ПК-2.1	Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел	Раздел 8. Службы Энергонадзора и Ростехнадзора						
8.1	Лек	Службы Энергонадзора и Ростехнадзора	3	0,5	ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1 Э2	0	
8.2	Ср		3	23	ПК-2.1	Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	
8.3	Экзамен		3	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	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Электронная библиотека БрГУ

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».