

Минобрнауки России
Кумертауский филиал
федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМиНР
Полякова Л.Ю.
(подпись, расшифровка подписи)
"17" июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(код и наименование направления подготовки)

Энергообеспечение предприятий

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.8 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии» /сост. С.Г. Шарипова. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2026

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: овладение знанием основных принципов энергетического обследования; получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов; определение показателей энергетической эффективности; определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Задачи:

- познакомить с основными методами выбора параметров и режимов систем энергоснабжения;
- изучить типовые, общедоступные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.10 Основы проектной деятельности. Общественные проекты, Б1.Д.Б.11 Тайм-менеджмент, Б1.Д.В.4 Введение в специальность, Б1.Д.В.9 Малоотходные технологии в энергетике, Б1.Д.В.10 Эксплуатация и монтаж теплотехнических установок, Б1.Д.В.12 Физико-химические основы водоподготовки, Б1.Д.В.13 Тепловые двигатели и нагнетатели*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Проектная практика, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией	ПК*-1-В-1 Участвует в разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	<u>Знать:</u> теоретические положения в области разработки документации для проектирования энергообъектов. <u>Уметь:</u> обеспечивать качественную оценку выбора средств измерений, применять и исполнять обязательные требования технических регламентов и добровольные требования стандартов. <u>Владеть:</u> Методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины.
ПК*-2 Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств	ПК*-2-В-1 Выбирает основное и вспомогательное оборудование для обеспечения технологических процессов	<u>Знать:</u> сущность основных методов автоматизации проектирования. <u>Уметь:</u> самостоятельно проводить расчеты по типовым методикам. <u>Владеть:</u> навыком решения познавательных и практических задач в рамках изученного материала.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием		
ПК*-7 Способен к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	ПК*-7-В-1 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности ПК*-7-В-2 Использует знания в области электротехники, теплотехники, гидравлики, гидрогазодинамики и механики для подготовки предложений по совершенствованию оборудования, средств автоматизации и механизации	<u>Знать:</u> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности. <u>Уметь:</u> самостоятельно обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины. <u>Владеть:</u> навыком решения познавательных и практических задач в рамках изученного материала.
ПК*-10 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов и анализировать режимы их работы	ПК*-10-В-2 Разрабатывает схемы и выбирает оборудование обеспечивающее бесперебойное электроснабжения для объектов профессиональной деятельности	<u>Знать:</u> основные принципы построения современных производственных систем. <u>Уметь:</u> разрабатывать проекты методик и локальных нормативных актов по обучению работников организации в области качества <u>Владеть:</u> консультировать и прививать работникам навыки по аспектам своей профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	144	216
Контактная работа:	34,25	41,25	75,5
Лекции (Л)	18	16	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Лабораторные работы (ЛР)		8	8
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	37,75	102,75	140,5
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного	20	75	95

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю. - подготовка к зачету; - подготовка к экзамену.	8 3 6,75	8 8 3 8,75	8 16 6 6,75 8,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Правовые основы энергосбережения. Энергопотребление. Энергоиспользование	10	2	4	-	4
2	Энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии, в системах вентиляции и кондиционирования	16	4	4	-	8
3	Энергосбережение в промышленных котельных	18	4	4	-	10
4	Энергосбережение в сушильных, выпарных и ректификационных установках	16	4	4	-	8
5	Энергосбережение в системах электроснабжения промышленных предприятий	12	4	-	-	8
	Итого:	72	18	16		38

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики	32	4	4	-	24
7	Энергобаланс предприятий	40	4	4	4	28
8	Энергетический паспорт	36	4	4	-	28
9	Использование ВЭР	36	4	4	4	24
	Итого:	144	16	16	8	104
	Всего:	216	34	32	8	142

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Правовые основы энергосбережения. Энергопотребление. Энергоиспользование.

Актуальность энергосбережения в России и мире; государственная политика в области энергосбережения; нормативные акты и документы, экономические стимулы; договора на энергоснабжение; энергосервисные договора. Энергоемкость и качество энергоиспользования в действующей промышленной теплотехнологии; виды энергопотребления; топливно-энергетические ресурсы, прогнозирование энергопотребления; структура энергетических потоков предприятия.

Энергоиспользование, системный подход к улучшению энергоиспользования; учет энергозатрат; структура энергоемкости; формы учета энергозатрат; теплотехнология производства.

Раздел 2. Энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии, в системах вентиляции и кондиционирования.

Оценка потерь в теплопроводах, построение энергетических характеристик; показатели эффективности использования ТЭР; учет тепловой энергии и теплоносителя. Энергосбережение в системах вентиляции и кондиционирования. Способы поддержания требуемого состояния воздушной среды в помещениях и классификация вентиляционных систем; применение теплообменников различных типов.

Раздел 3. Энергосбережение в промышленных котельных. Нормативный расход топлива, воды и электрической энергии на выработку тепла; тепловой баланс и к.п.д. котлов; утилизация тепла уходящих газов.

Раздел 4. Энергосбережение в сушильных, выпарных и ректификационных установках. Особенности тепловых и материальных балансов сушильных, выпарных и ректификационных установок; использование теплоты ВЭР.

Раздел 5. Энергосбережение в системах электроснабжения промышленных предприятий. Оценка потерь электроэнергии в элементах системы электроснабжения; повышение cosφ энергоустановок и систем.

Раздел 6. Основы энергоаудита объектов теплоэнергетики. Особенности энергоаудита промышленных предприятий; экспресс-аудит; углубленные энергетические обследования.

Раздел 7. Энергобаланс предприятий. Критерии энергетической оптимизации; составляющие энергобаланса; совокупный энергоресурс; общий энергобаланс промышленного объекта.

Раздел 8. Энергетический паспорт. Общие требования, предъявляемые к оформлению и заполнению энергетических паспортов; основные разделы энергопаспорта.

Раздел 9. Использование ВЭР. Энергоиспользование и ВЭР; безотходность технологии и ВЭР; группы ВЭР; источники и потенциал ВЭР.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	7	Топливо-энергетические ресурсы. Энергобаланс.	4
2	9	Тепловизионное обследование.	2
3	9	Энергосбережение в системах освещения.	2
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Законодательная база энергосбережения. Закон об энергосбережении и повышении энергетической эффективности. Нормативные акты, приказы, постановления Правительства РФ, методики Минэнерго.	4
2	2	Топливо-энергетические ресурсы. Энергетическое топливо, тепловая, и электрическая энергия, энергия сжатого рабочего тела. Вторичные энергоресурсы.	4
3	3,4	Энергетические балансы. Энергобалансы основных ТЭР. Энергобаланс здания, предприятия, региона. Сводные таблицы энергобалансов.	8
4	6,7	Показатели эффективности использования ТЭР. Кпд и КПИ энергоиспользующего оборудования.	8
5	8,9	Энергетические обследования. Энергосервисный договор. Энергетический паспорт.	8

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Малышев, В. С. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии. Холод и энергосбережение / В. С. Малышев, С. П. Пантилеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 96 с. — ISBN 978-5-507-48133-0. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/362744>.

2. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебник / А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев, А. В. Клименко [и др.]. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : НИУ МЭИ, 2021. — 504 с. — ISBN 978-5-7046-2590-2. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/362507>.

3. Жуков, Н. П. Энергосбережение в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях : учебное пособие / Н. П. Жуков, Н. Ф. Майникова ; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. — 244 с. : ил. — ISBN 978-5-8265-1689-8. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498923>.

5.2 Дополнительная литература

1. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : методические указания / составители В. И. Кашин. — Ижевск : УдГАУ, 2019. — 39 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/257891>.

2. Энергосберегающие технологии в энергетике : учебное пособие / А. А. Бубенчиков, Т. В. Бубенчикова, С. С. Гиршин [и др.] ; Омский государственный технический университет. — Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. — 142 с. : граф., схем., ил. — ISBN 978-5-8149-2561-9. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493296>.

5.3 Периодические издания

1. Известия РАН. Энергетика : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2025.
2. Международный научный журнал "Альтернативная энергетика и экология" : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2025.
3. Теплоэнергетика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.
4. Электрические станции : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.
5. Энергосбережение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»;
- <https://minobrnauki.gov.ru> – Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
- <http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;
- <http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;
- <http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;
- <http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М».
- <http://www.nelbook.ru/> - Электронно-библиотечная система для энергетиков "НЭЛБУК"
- <http://www.swrit.ru/gost-eskd.html> Стандарты ЕСКД

- <https://universarium.org/catalog> - «Универсариум», Курсы, MOOK: «Энергосбережение в производстве и быту»;
- <https://aist.osu.ru> - Система АИССТ - Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- операционная система РЕД ОС
- пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Impress, Math, Draw, Base)
- САПР Компас-3D
- 7zip — архиватор: P7Zip
- веб-браузер с поддержкой ГОСТовского шифрования для работы с ГИС (госИС): Chromium
- программа для создания и обработки растровой графики с частичной поддержкой работы с векторной графикой: GIMP
- простой редактор файлов PDF: PDFedit
- <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
- <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях.

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования «Энергосбережение в промышленности»; «Энергосбережение в системах освещения».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ..

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Энергосбережение в энергетике»

Методические рекомендации для проведения практических занятий по дисциплине «Энергосбережение в энергетике»

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
код и наименование

Профиль: Энергообеспечение предприятий

Дисциплина: Б1.Д.В.8 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии

Форма обучения: Очная

Год набора 2026

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры

протокол № 10 от " 03 " июня 2026 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой
электроснабжения промышленных предприятий
наименование кафедры


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

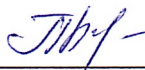
Исполнители:
доцент каф. ЭПП
должность


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 7 от «17» июня 2026 г.

Председатель НМС


подпись

Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ЭПП _____


подпись

С.Г. Шарипова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____


подпись

С.Н. Козак
расшифровка подписи