

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
Л.Ю.Полякова  
(подпись, расшифровка подписи)

«30»августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.2.1 «Энергосбережение в энергетике»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.1 «Энергосбережение в энергетике» /сост. Посягина Т.А. - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование у обучающихся профессиональных знаний и умений в области использования энергии при ее производстве, преобразовании, транспортировке, распределении и потреблении с целью ее сбережения.

### Задачи:

- познакомить с общими принципами энергетического менеджмента в промышленности;
- научить методам энергетического аудита электроэнергии промышленности;
- изучить методы эффективного использования электрической энергии в промышленности.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 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*-6 Способен проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности	ПК*-6-В-1 Применяет на практике приборное и метрологическое обеспечение электромагнитной совместимости для проведения энергетического обследования ПК*-6-В-2 Демонстрирует знания в области энергосбережения в соответствии с нормативно-технической документацией ПК*-6-В-3 Использует методики разработки технических заданий на внедрение энергосберегающих технологий ПК*-6-В-4 Демонстрирует умение пользоваться современными способами определения экономичных режимов работы предприятий, выполняет расчеты по прогнозированию экономии от внедрения энергосберегающих технологий ПК*-6-В-5 Выполняет расчеты для составления энергетического паспорта, внедрения энергосберегающего оборудования ПК*-6-В-6 Демонстрирует умение разрабатывать энергосберегающие мероприятия и энергетический паспорт	<b>Знать:</b> Типы электростанций; основные термодинамические процессы, связанные с преобразованием первичной энергии в электрическую; конструкции основных агрегатов электростанций, их назначение и условия эксплуатации. <b>Уметь:</b> Проанализировать и сформулировать техническую задачу с точки зрения энергосбережения. <b>Владеть:</b> Самостоятельным поиском необходимой информации функционирования объектов профессиональной деятельности.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>48,25</b>	<b>48,25</b>
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>95,75</b>	<b>95,75</b>
- <i>самоподготовка</i>	76,00	76,00
( <i>проработка и повторение лекционного материала учебников и учебных пособий</i> );	19,75	19,75
- <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i>	8,50	8,50
- <i>подготовка к практическим занятиям;</i>	5,00	5,00
- <i>подготовка реферата</i>	6,00	6,00
- <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	0,25	0,25
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

### Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Энергетические ресурсы	48	8	4	-	32
2	Основы энергетического менеджмента	48	8	4	4	32
3	Основы энергетического аудита предприятия	48	8	-	12	32
	Итого:	144	24	8	16	96
	Всего:	144	24	8	16	96

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Энергетические ресурсы.** Классификация первичных энергетических источников. Местные топливно-энергетические ресурсы. Органическое топливо. АСКУЭ на предприятиях. Производство энергии традиционными методами. Производство теплоты. Производство электрической энергии. Автономное энергоснабжение. Потребление энергии и эффективность энергоустановок. Производство энергии на основе возобновляемых источников. Потенциал возобновляемых источников энергии. Биомасса. Гидроэнергетика. Ветроэнергетика. Гелиоэнергетика. Повышение эффективности возобновляемых источников энергии. Экологические аспекты энергосбережения. Взаимосвязь экологии и энергосбережения. Невозобновляемые источники энергии и окружающая среда. Возобновляемые источники энергии и окружающая среда.

**Раздел 2. Основы энергетического менеджмента.** Управление энергоснабжением на

промышленном предприятии. Задачи и методы энергетического обследования Энергетический баланс промышленного предприятия. Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов. Классификация энергосберегающих мероприятий по виду и составу экономического эффекта.

**Раздел 3. Основы энергетического аудита предприятия.** Повышение эффективности использования энергетических ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы. Классификация энергетических отходов. Трансформаторы тепла. Эффективное использование электроэнергии в различных сферах. Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Учет и регулирование потребления энергии. Проектный подход в энергетическом менеджменте. Планирование капиталовложений на развитие энергетических источников. Типы инвестиционных проектов. Оценка и анализ рисков инвестиционных проектов. Организация и методы стимулирования энергосбережения. Правовые механизмы регулирования потребления энергоресурсов. Экономическое стимулирование энергосбережения. Информационное обеспечение энергосбережения. Методы стимулирования энергосбережения в России и за рубежом.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование и оценка производственного освещения	4
2	3	Исследование технических нормируемых потерь электроэнергии в силовом трансформаторе	4
3	3	Технологические нормированные потери электроэнергии в линии электропередач ВЛ - 04 кВ	4
4	3	Технические потери электроэнергии в счетчиках	4
<b>Итого:</b>			<b>16</b>

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ ПЗ	№ раздела	Наименование практических занятий	Кол. час.
1	1	Определение КПД паротурбинной установки (ПТУ)	4
2	2	Энергетический паспорт квартиры	4
<b>Итого:</b>			<b>8</b>

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

1. Андрижиевский, А. А. Энегросбережение и энергетический менеджмент [Текст] : учеб. пособие / А. А. Андрижиевский, В. И. Володин. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2005. - 294 с. - ISBN 985-06-1128-6.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Полонский, В. М., Трутнева, М. С. Энергосбережение [Текст] : учеб. пособие / В. М. Полонский, М. С. Трутнева – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005. – 160с. – ISBN 5-93093-360-X.
2. Энергосберегающие технологии в промышленности : учебное пособие для вузов / А. М. Афонин [и др.]. — Москва: Форум Инфра-М, 2014. — 272 с.: ил. — Профессиональное образование. — Библиогр.: с. 255-266. — ISBN 978-5-91134-458-0. — ISBN 978-5-16-006741-4. <http://opac.lib.tpu.ru>
3. Энергосбережение в системах промышленного электроснабжения : справочно-методическое издание / под ред. А. Г. Вакулко ; Э. А. Киреевой. — Москва: Теплоэнергетик, 2014. — 298 с.: ил. — Библиотека энергоэффективности и энергосбережения. —Серия 1. Энергоменеджмент и энергоаудит. — Библиогр.: с. 295. — ISBN 5-98385-012-1. <http://opac.lib.tpu.ru>
4. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / Ушаков В.Я., Чубик П.С. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 388 с. <http://znanium.com>
5. Технология энергосбережения: Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-596-9, <http://znanium.com>
6. Посяина, Т.А. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Энергосбережение в энергетике» / Т.А. Посяина; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 38 с.
7. Посяина, Т.А. Методические рекомендации для практических занятий по дисциплине «Энергосбережение в энергетике» / Т.А. Посяина; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 15 с.
8. Посяина, Т.А. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Энергосбережение в энергетике» /Т.А. Посяина. – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 17 с.

## 5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2019.
2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2019.
3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2019.
4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru> 5.3

### 1.4 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, МООК: «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 Microsoft Windows
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
- Приложения Microsoft Visio
- Интегрированная система решения математических задач: PTC MathCAD University Classroom Perpetual
- Интегрированная система решения инженерно-технических и научных задач: MathWorks MATLAB R2009a
- Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении - Университетская лицензия КОМПАС-3D
- Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader
- Свободный файловый архиватор 7-Zip
- Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначены специализированные лаборатории:

2103 Лаборатория «Лаборатория электроэнергетики и энергосбережения»

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: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.В.Э.2.1 Энергосбережение в энергетике

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2021

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол №1 от «30»августа 2021г.

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

  
подпись

А.В.Бондарев  
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ЭПП  
должность

  
подпись

Т.А.Посягина  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «30» августа 2021г.

Председатель НМС

  
подпись

Л.Ю.Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой ЭПП

  
подпись

А.В.Бондарев  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

  
подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи