

Минобрнауки России  
Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

## **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

Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.1 Энергосбережение в энергетике» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.2.1 Энергосбережение в энергетике» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин  
наименование кафедры

протокол № 6 от " 10 " 02 2023 г.

*Исполнители:*

<u>доцент</u>	<u></u>	<u>О. С. Манакова</u>
<small>должность</small>	<small>подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>
<hr/>	<hr/>	<hr/>
<small>должность</small>	<small>подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>

СОГЛАСОВАНО:

<u>Заместитель директора по НМР</u>	<u></u>	<u>М. А. Зорина</u>
<small>личная подпись</small>	<small>личная подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>

<u>Председатель методической комиссии по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>	<u></u>	<u>О. С. Манакова</u>
<small>код наименование</small>	<small>личная подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>

<u>Уполномоченный по качеству кафедры</u>	<u></u>	<u>Е.В. Фролова</u>
<small>личная подпись</small>	<small>личная подпись</small>	<small>расшифровка подписи</small>

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование способности проводить энергетическое обследование объектов профессиональной деятельности.

### Задачи:

– формирование знаний об основных проектных решениях в области энергосбережения, основах энергосбережения, основных режимах работы энергосберегающего оборудования, приемах по экономии энергетических ресурсов на предприятиях и организациях;

– формирование умений применения на практике знаний в области энергосбережения в соответствии с нормативно-технической документацией, применения на практике опыта внедрения энергосберегающих мероприятий, пользования современными способами определения экономичных режимов работы предприятий, выполнения расчетов по прогнозированию экономии от внедрения энергосберегающих технологий;

– формирование навыков владения методами разработки технических заданий на внедрение энергосберегающих технологий, методами расчета эффективности внедрения энергосберегающих проектов, методами расчета энергосберегающих режимов работы электрооборудования.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б1.Д.Б.19 Теоретические основы электротехники, Б1.Д.Б.22 Электрические и электронные аппараты*

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	<b>Знать:</b> – основные проектные решения в области энергосбережения, основы энергосбережения, основные режимы работы энергосберегающего оборудования, приемы по экономии энергетических ресурсов на предприятиях и организациях <b>Уметь:</b> – применять на практике знания в области энергосбережения в соответствии с нормативно-технической документацией, применять

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	составления энергетического паспорта, внедрения энергосберегающего оборудования ПК*-6-B-6 Демонстрирует умение разрабатывать энергосберегающие мероприятия и энергетический паспорт	на практике опыт внедрения энергосберегающих мероприятий; – пользоваться современными способами определения экономичных режимов работы предприятий, выполнять расчеты по прогнозированию экономии от внедрения энергосберегающих технологий <b>Владеть:</b> – методами разработки технических заданий на внедрение энергосберегающих технологий, методами расчета эффективности внедрения энергосберегающих проектов, методами расчета энергосберегающих режимов работы электрооборудования

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>24,25</b>	<b>24,25</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к практическим занятиям.)</i>	<b>119,75</b>	<b>119,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	диф. зач.	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные законы, касающиеся энергосбережения	15	-	-		15
2	Основы энергосбережения	21	2	4		15
3	Учет энергетических ресурсов	17	2	-		15
4	Понятие качества электроэнергии	15	-			15
5	Потери электроэнергии при эксплуатации систем электроснабжения	25	2	8		15
6	Энергосберегающие технологии в энергоемких отраслях промышленности	15	-	-		15
7	Энергосбережение в системах освещения	21	2	4		15
8	Внедрение энергосберегающих технологий	15	-	-		15
	Итого:	144	8	16		120
	Всего:	144	8	16		120

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Основные законы, касающиеся энергосбережения

Федеральное и областное законодательство в сфере энергосбережения. Структура управления энергосбережением. Нормативная база энергосбережения. Основные СНиПы и СанПины. Минэнерго РФ

### Раздел 2 Основы энергосбережения

Виды топливно-энергетических ресурсов. Условное топливо. Понятие энергетического баланса. Основы нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на производстве. Основные направления энергосбережения в энергетике. Прогнозные оценки потребления ТЭР. Мировой опыт энергосбережения

### Раздел 3 Учет энергетических ресурсов

Общие вопросы учета энергоресурсов. Современные приборы учета электрической энергии. Системы сбора и учета данных. Автоматизированные системы учета энергетических ресурсов

### Раздел 4 Понятие качества электроэнергии

Качество электрической энергии и энергосбережение. Основные показатели качества электроэнергии по ГОСТ 32144-2013. Методика определения качества электрической энергии. Современные анализаторы качества электрической энергии

### Раздел 5 Потери электроэнергии при эксплуатации систем электроснабжения

Потери электрической энергии на различных нагрузках. Методы определения потерь электрической энергии в трансформаторах, электрических машинах, линиях электропередач

### Раздел 6 Энергосберегающие технологии в энергоемких отраслях промышленности

Энергосбережение в топливно-энергетическом комплексе, в газовой и нефтяной промышленности. Энергосбережение в угольной промышленности и цветной металлургии. Энергосберегающие технологии в черной металлургии, при производстве минеральных удобрений и при утилизации твердых бытовых отходов

### Раздел 7 Энергосбережение в системах освещения

Основные виды источников освещения. Лампы накаливания. Люминесцентные лампы. Компактно-люминесцентные лампы. Светодиодные лампы. Внутреннее и наружное освещение. Уличное освещение. Экономия в системах освещения. Построение интеллектуальных систем управления внутренним и наружным освещением

## Раздел 8 Внедрение энергосберегающих технологий

Методика внедрения энергосберегающих технологий. Поверочные экономические расчеты. Оценка рациональности внедрения энергосберегающих технологий

### 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	2	Определение годового потребления энергоресурсов предприятием в расчете на условное топливо	4
3,4	5	Расчет годовых потерь на передачу электроэнергии в ЛЭП	4
5,6	5	Расчет годовых потерь в трансформаторе	4
7,8	7	Расчет экономии электроэнергии при использовании местного освещения	4
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Стрельников, Н.А. Энергосбережение: учебник / Н.А. Стрельников; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. – 176 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436283>.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Сибикин, М.Ю. Технология энергосбережения: учебник / М.Ю. Сибикин, Ю.Д. Сибикин. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. – 352 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253968>.

2 Григорьева, О.К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие / О.К. Григорьева, А.А. Францева, Ю.В. Овчинников. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 258 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027>.

3 Ветров, В.И. Преобразователи энергии: учебное пособие / В.И. Ветров, А.В. Белоглазов; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 128 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575665>.

4 Стрельников, Н.А. Энергосбережение: учебное пособие / Н.А. Стрельников; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 72 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576534>.

### 5.3 Периодические издания

Электроэнергетика. Сегодня и завтра: информационно-аналитический журнал. – Москва: Деловая пресса.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1 Что такое энергетика, теплоэнергетика, электроэнергетика и электрические системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/sety/1556-jenergetika-jelektricheskie-sistemy.html>;

2 <http://www.electrikpro.ru> – Информационный интернет ресурс посвящённый теме электричества, электрической энергии, электротехнике;

3 <http://www.news.elteh.ru> – Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники»;

4 <https://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

5 <http://techlibrary.ru> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;

6 <https://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека;

7 <http://www.edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал;

8 <https://rucont.ru> – ЭБС «РУКОНТ»;

9 <https://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань».

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

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

1 операционная система Microsoft Windows;

2 операционная система Linux RED OS MURUM 7.3.1;

3 Microsoft Office;

4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;

5 программа аналогового, цифрового и смешанного моделирования и анализа цепей электронных устройств Micro-Cap 12;

6 Яндекс браузер;

7 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;

8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>;

9 <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала, электронным библиотечным системам.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.