

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
и цифровизации

\_\_\_\_\_ А.В. Кубышкина

18.05.2023 г.

**Энергосберегающие технологии**

(Наименование дисциплины)

**рабочая программа дисциплины**

Закреплена за кафедрой **Электроэнергетики и электротехнологий**

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная, заочная**

Общая трудоемкость **3 з.е.**

Брянская область

2023

Программу составил(и):

Ст. преп. Филин Ю.И.



Рецензент(ы):

проф. Виснев Ю.А.

Рабочая программа дисциплины

Энергосберегающие технологии

разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. №144.

составлена на основании учебного плана 2023 года набора

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

утвержденного Учёным советом вуза от 18.05.2023 г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электроэнергетики и электротехнологий

Протокол от 18.05.2023 г. № 10

Зав. кафедрой



Безик Д.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью настоящей дисциплины является формирование у студентов представления об основных проблемах в производственных отношениях в электроэнергетике, формировании знаний в области теоретических основ организации производства, труда, планирования и управления производством, умений практической организации производственных и управленческих процессов на предприятиях электроэнергетики.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО: Б1.В.ДВ.04.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения дисциплины слушателю необходимо:

знать: основы законодательства в области энергосбережения и энергоаудита, методы измерений параметров энергоносителей, законы механики и теплотехники .

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: Основы научных исследований, электроснабжение потребителей и режимы, информационные технологии в электроэнергетике.

Знания полученные при освоении дисциплины необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-10 Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений	ПКС-12.1. Владеет методами организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	<b>Знать:</b> Основные энергосберегающие мероприятия и энергосберегающее оборудование; состав, способы проведения и анализ результатов энергетических обследований предприятий. <b>Уметь:</b> оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять и анализировать энергетические балансы аппаратов, установок, зданий и сооружений, предприятий и коммунальных потребителей. <b>Владеть:</b> методами управления энергоэффективностью производственных объектов, установок генерации, передачи и потребления энергии.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебным планом и планируемыми результатами освоения ОПОП.

#### 4. Распределение часов дисциплины по семестрам (очная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					16	16											16	16
Лабораторные																		
Практические					32	32											32	32
КСР					1	1											1	1
Прием зачета					0,15	0,15											0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					49,15	49,15											49,15	49,15
Сам. работа					58,85	58,85											58,85	58,85
Итого					108	108											108	108

#### Распределение часов дисциплины по семестрам (заочная форма)

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции					2	2	2	2									4	4
Лабораторные																		
Практические					2	2	2	2									4	4
Прием зачета							0,15	0,15									0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)																	8,15	8,15
Сам. работа					32	32	66	66									98	98
Контроль							1,85	1,85									1,85	1,85
Итого					36	36	72	72									108	108

#### СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (очная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Общие вопросы технологии энергосбережения</b>			
1.1	Введение. Основные определения и понятия Периоды развития энергетики. Геополитическое распределение потребителей энергии. Источники энергии. Энергосбережение и энергоэффективность. Исторический аспект. Энергоэффективность и энергосбережение как приоритеты модернизации современной России. /Лек/	2	2	ПКС-12.1
1.2	Топливо-энергетические ресурсы. Обобщенные энергозатраты. /Пр/	2	4	ПКС-12.1
1.3	ТЭК.России энергетическая стратегия до 2030г. Топливо - энергетический комплекс — состав и основные понятия. Энергетическая стратегия России до 2030 года. Зарубежный опыт энергосбережения. Федеральный закон Российской Федерации «Об энергосбережении». Основные принципы энергосберегающей политики. /Лек/	2	2	ПКС-12.1
1.4	Показатели энергоэффективности. Способы их оценки. /Пр/	2	4	ПКС-

				12.1
1.5	Энергоэффективные работы двухтрансформаторных подстанций./Пр/	2	2	ПКС-12.1
1.6	Регулирование уровней напряжений в цеховых электрических сетях промышленных потребителей/Пр/	2	4	ПКС-12.1
1.7	Разработка электрического баланса для квартиры /Пр/	2	4	ПКС-12.1
	<b>Раздел 2. Энергетические обследования предприятий и организаций</b>			
2.1	Энергетические обследования предприятий и организаций Общие положения. Документы, регламентирующие порядок проведения энергетических обследований. Требования к проведению энергетических обследований. Задачи обследований, схема их организации. Проведение энергетических обследований. Паспорт энергетического хозяйства предприятия. /Лек/	2	2	ПКС-12.1
2.2	Энергосбережение в коммунально-бытовом секторе Структура потребляемых энергоресурсов в коммунально-бытовом секторе. Бытовое энергосбережение. Энергосбережение в зданиях. Экономичные источники света. Тепловая изоляция зданий. Повышение эффективности систем отопления. /Лек/	2	4	ПКС-12.1
2.3	Энергосбережение в промышленности и сельском хозяйстве Современные энергосберегающие технологии по основным отраслям промышленности: машиностроение и станкостроение, производство строительных материалов, нефте- и газопереработка, ткацкое и швейное производство, транспортировка нефти и нефтепродуктов. /Лек/	2	6	ПКС-12.1
2.4	Экологические аспекты энергосбережения Воздействие энергетики на окружающую среду. Отрицательные воздействия энергетики./Ср/	2	10	ПКС-12.1
2.5	Методы защиты окружающей среды. Экологические эффекты от энергосбережения. Основные направления устранения экологических последствий энергоиспользования, в том числе: снижение доли энергоемких технологий, внедрение энергосберегающих технологий и оборудования; безотходное и малоотходное производство/Ср/	2	25	ПКС-12.1
2.6	Утилизация ВЭР; использование возобновляемых источников энергии; максимальное применение местных видов топлива; поиск новых альтернативных видов топлива; новых принципов получения, передачи и преобразования энергии; международное нормативно-правовое регулирование пользования природными ресурсами мониторинг энергетического загрязнения атмосферы. /Ср/	2	26,85	ПКС-12.1
2.7	Разработка элетрического баланса для промышленного потребителя/Пр/	2	6	ПКС-12.1
2.8	Разработка электрического баланса для коровника /Пр/	2	4	ПКС-12.1
2.9	Контактная работа при приеме зачета /К/	2	0,15	ПКС-12.1

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (заочная форма)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Общие вопросы технологии энергосбережения</b>			
1.1	Основные определения и понятия Периоды развития энергетики. Геополитическое распределение потребителей энергии. Источники энергии. Энергосбережение и энергоэффективность. Исторический аспект. Энергоэффективность и энергосбережение как приоритеты модернизации современной России. /Ср/	1	6	ПКС-12.1
1.2	Топливо-энергетические ресурсы. Обобщенные энергозатраты. /Пр/	1	2	ПКС-12.1
1.3	ТЭК.России энергетическая стратегия до 2030г. Топливо – энергетический комплекс — состав и основные понятия. Энергетическая стратегия России до 2030 года. Зарубежный опыт энергосбережения. Федеральный закон Российской Федерации «Об энергосбережении». Основные принципы энергосберегающей политики. /Лек/	1	2	ПКС-12.1
1.4	Показатели энергоэффективности. Способы их оценки. /Ср/	1	8	ПКС-12.1
1.5	Энергоэффективные работы двухтрансформаторных подстанций/Ср/	1	6	ПКС-12.1
1.6	Регулирование уровней напряжений в цеховых электрических сетях промышленных потребителей /Ср/	1	6	ПКС-12.1
1.7	Разработка электрического баланса для квартиры /Ср/	1	6	ПКС-12.1
	<b>Раздел 2. Энергетические обследования предприятий и организаций</b>			
2.1	Энергетические обследования предприятий и организаций Общие положения. Документы, регламентирующие порядок проведения энергетических обследований. Требования к проведению энергетических обследований. Задачи обследований, схема их организации. Проведение энергетических обследований. Паспорт энергетического хозяйства предприятия. /Лек/	2	2	ПКС-12.1
2.2	Энергосбережение в коммунально-бытовом секторе Структура потребляемых энергоресурсов в коммунально-бытовом секторе. Бытовое энергосбережение. Энергосбережение в зданиях. Экономичные источники света. Тепловая изоляция зданий. Повышение эффективности систем отопления. /Ср/	2		ПКС-12.1
2.3	Энергосбережение в промышленности и сельском хозяйстве Современные энергосберегающие технологии по основным отраслям промышленности: машиностроение и станкостроение, производство строительных материалов, нефте- и газопереработка, ткацкое и швейное производство, транспортировка нефти и нефтепродуктов. /Ср/	2	15	ПКС-12.1
2.4	Экологические аспекты энергосбережения Воздействие энергетики на окружающую среду. Отрицательные воздействия энергетики./Ср/	2	11	ПКС-12.1

2.5	Методы защиты окружающей среды. Экологические эффекты от энергосбережения. Основные направления устранения экологических последствий энергоиспользования, в том числе: снижение доли энергоемких технологий, внедрение энергосберегающих технологий и оборудования; безотходное и малоотходное производство/Ср/	2	18	ПКС-12.1
2.6	Утилизация ВЭР; использование возобновляемых источников энергии; максимальное применение местных видов топлива; поиск новых альтернативных видов топлива; новых принципов получения, передачи и преобразования энергии; международное нормативно-правовое регулирование пользования природными ресурсами мониторинг энергетического загрязнения атмосферы. /Ср/	2	20	ПКС-12.1
2.7	Разработка электрического баланса для промышленного потребителя/Пр/	2	2	ПКС-12.1
2.8	Разработка электрического баланса для коровника /Пр/	2	2	ПКС-12.1
2.9	Контроль /К/	2	1,85	ПКС-12.1
2.9	Контактная работа при приеме зачета /К/	2	0,15	ПКС-12.1

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, практических занятиях

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1.1	Р. Р. Байтасов	Байтасов, Р. Р. Основы энергосбережения : учебное пособие для вузов / Р. Р. Байтасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5215-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147311">https://e.lanbook.com/book/147311</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань, 2020.	ЭБС
Л1.2	А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев	Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/42193">https://e.lanbook.com/book/42193</a> . — Ре-	Лань, 2014.	ЭБС

		жим доступа: для авториз. пользователей.		
Л1.3	А. С. Гордеев.	Гордеев, А. С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2941-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/104859">https://e.lanbook.com/book/104859</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань, 2018.	ЭБС

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Ф. Д. Косоухов, Н. В. Васильев, А. Л. Борошнин, А. О. Филиппов	Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке : монография / Ф. Д. Косоухов, Н. В. Васильев, А. Л. Борошнин, А. О. Филиппов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2119-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/75512">https://e.lanbook.com/book/75512</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань, 2016	ЭБС
Л2.2	Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев	Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учебное пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1469-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/10251">https://e.lanbook.com/book/10251</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань, 2013	ЭБС
Л2.3	В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, А. В. Ефанов	Хорольский, В. Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках : учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, А. В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2521-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/93707">https://e.lanbook.com/book/93707</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Лань, 2017	ЭБС

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Л.М. Маркрянц, В.И.	Электрические измерения: учебно-методическое пособие	Брянск: Изд-во Брянской	30



	Лавров, А.Ю. Земцов		ГСХА, 2012 г. – 86 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/5553/">http://www.bgsha.com/ru/book/5553/</a>	
ЛЗ.2	Л.М. Маркарянц, В.И. Лавров, А.Н. Маликов	Электрические измерения: учебно-методическое пособие	Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. – 52 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/5552/">http://www.bgsha.com/ru/book/5552/</a>	30
ЛЗ.3	Маркарянц Л.М. Лавров В.И.	Электрические измерения. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям.	Брянск, Брянский ГАУ, 2015, 66	30
ЛЗ.4	Маркарянц Л.М. Лавров В.И.	Электрические измерения. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам.	Брянск, Брянский ГАУ, 2015, 86	30

## 6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>

База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>

Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: [https://www.iek.ru/products/standard\\_solutions/](https://www.iek.ru/products/standard_solutions/)

Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>

Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika/#home>

Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>

GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>

ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistems.ru>

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>

Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>

elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>

Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>

Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>

Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>

Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>

### 6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО Альта плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.

PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.

Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.

Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.

Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.

КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа – 001</i></p> <p><b>Основное оборудование:</b> Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно. Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа – 001 Лаборатория электроснабжения</i></p> <p><b>Основное оборудование:</b> Специализированная мебель на 40 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.</p> <p>Лабораторные стенды: «Электроснабжение промышленных предприятий»-2 шт.; «Энергосбережение в системах электроснабжения»; «Интеллектуальные электрические сети».</p> <p>Демонстрационные макеты линий электропередач, трансформаторов, аппаратуры для передачи электроэнергии. Мегометр Е6-24; силовой трехфазный масляный трансформатор ТСМА-60/10; трансформаторы напряжения НТМИ-6; трансформаторы тока; масляный выключатель; генераторная установка АБ-2-Т/230.</p> <p><b>Программное обеспечение:</b> ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно. Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно. Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.</p>
<p><i>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 230</i></p>

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 24 посадочных места, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

**Программное обеспечение:**

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)

Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)

Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)

AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

Peazip (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

Adit Testdesk

Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – 001а

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель и технические средства, тиски, заточной станок, паяльные станции АТР-4204, наборы слесарного инструмента, контрольно-измерительные приборы. Вольтметр В7-37, генератор ГЗ-56, осциллограф С-12-22, потенциометр К-48, прибор Морион, тиски поворотные, сварочный аппарат; мегаомметры Е6-24, Ф4-101..

Помещение для самостоятельной работы – 223

**Основное оборудование:**

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя, укомплектованное учебными и техническими средствами для представления информации, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Проекционное оборудование: Компьютер с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде, проектор, экран.

Компьютерный класс с ЭВМ: 12 рабочих мест с компьютерами, выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.

**Программное обеспечение:**

ОС Windows XP (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.

Open Office Org 4.1.3 (Свободно распространяемое ПО)

КОМПАС 3D v.12 LT (Разрешена для обучения и ознакомления)

КЕВ Combivis (Разрешена для обучения и ознакомления)

3S Software CoDeSys (Разрешена для обучения и ознакомления)

NI Multisim 10.1 (Серийный № M72X87898)

Franklin Software ProView (Разрешена для обучения и ознакомления)

Загрузчик СУ-МК(Разрешена для обучения и ознакомления)

Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate (Контракт 142 от 16.11.2015)

MATLAB R2009a (Лицензия 341083D-01 от 03.02.2008, сетевая лицензия)

Microsoft Office Access 2007 (Контракт 142 от 16.11.2015)

Ramus Educational (Разрешена для обучения и ознакомления)

Owen Processor Manager (Свободно распространяемое ПО)

GX IEC Developer 7.03 (Серийный № 923-420125508)

GT Works 2 (Серийный № 970-279817410)

AutoCAD 2010 – Русский (Серийный № 351-79545770, сетевая лицензия)

Owen Logic (Свободно распространяемое ПО)

ABVYY FineReader 11 Professional Edition (сетевая лицензия 4 рабочих станции)

Foxit Reader Версия: 9.1.0.5096 (Свободно распространяемое ПО)

WinDjView (свободно распространяемая)

Peazip (свободно распространяемая)

TRACE MODE 6 (для ознакомления и учебных целей)

Adit Testdesk

Microsoft Visio профессиональный 2010 (Контракт 142 от 16.11.2015)

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
  - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
  - индивидуальные системы усиления звука
    - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
    - «ELEGANT-T» передатчик
    - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
    - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
    - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
  - групповые системы усиления звука
  - Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**Энергосберегающие технологии**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Брянская область  
2023

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений

Дисциплина: «Энергосберегающие технологии»

Форма промежуточной аттестации: зачет

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Энергосберегающие технологии» направлено на формировании следующих компетенций:

Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПКС-10 Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений	ПКС-12.1. Владеет методами организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	<b>Знать:</b> З1 Основные энергосберегающие мероприятия и энергосберегающее оборудование; состав, способы проведения и анализ результатов энергетических обследований предприятий. <b>Уметь:</b> У1 Оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять и анализировать энергетические балансы аппаратов, установок, зданий и сооружений, предприятий и коммунальных потребителей. <b>Владеть:</b> Н1 Методами управления энергоэффективностью производственных объектов, установок генерации, передачи и потребления энергии.

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Энергосберегающие технологии»

№ раздела	Наименование раздела	З1	У1	Н1
1	Раздел 1. Общие вопросы технологии энергосбережения	+	+	+
2	Раздел 2. Энергетические обследования предприятий и организаций	+	+	+

#### Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине (наименование дисциплины)

ПКС-10 Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования предприятий, организаций и учреждений					
ПКС-12.1. Владеет методами организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования					
Знать (З1)		Уметь (У1)		Владеть (Н1)	
Основные энергосберегающие мероприятия и энергосберегающее оборудование; состав, способы проведения и анализ результатов энергетических обследований предприятий.	Лекционные и практические занятия разделов 1,2	Оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; составлять и анализировать энергетические балансы аппаратов, установок, зданий и сооружений, предприятий и коммунальных потребителей.	Лекционные и практические занятия разделов 1,2	Методами управления энергоэффективностью производственных объектов, установок генерации, передачи и потребления энергии.	Лекционные и практические занятия разделов 1,2

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины «Энергосберегающие технологии»

##### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Общие вопросы технологии энергосбережения	Введение. Основные определения и понятия Периоды развития энергетики. Геополитическое распределение потребителей энергии. Источники энергии. Энергосбережение и энергоэффективность. Исторический аспект. Энергоэффективность и энергосбережение как приоритеты модернизации современной России. Топливо-энергетические ресурсы. Обобщенные энергозатраты. ТЭК. России энергетическая стратегия до 2030г. Топливо - энергетический комплекс — состав и основные понятия. Энергетическая стратегия России до 2030 года. Зарубежный опыт энергосбережения. Федеральный закон Российской Федерации «Об энергосбережении». Основные принципы энергосберегающей политики. Показатели энергоэффективности. Способы их оценки. Энергоэффективные работы двухтрансформаторных подстанций.	ПКС-12.1	1-16



		Регулирование уровней напряжений в цеховых электрических сетях промышленных потребителей. Разработка электрического баланса для квартиры.		
2	Энергетические обследования предприятий и организаций	<p>Энергетические обследования предприятий и организаций Общие положения. Документы, регламентирующие порядок проведения энергетических обследований. Требования к проведению энергетических обследований. Задачи обследований, схема их организации. Проведение энергетических обследований. Паспорт энергетического хозяйства предприятия.</p> <p>Энергосбережение в коммунально-бытовом секторе Структура потребляемых энергоресурсов в коммунально-бытовом секторе. Бытовое энергосбережение. Энергосбережение в зданиях. Экономичные источники света. Тепловая изоляция зданий. Повышение эффективности систем отопления.</p> <p>Энергосбережение в промышленности и сельском хозяйстве Современные энергосберегающие технологии по основным отраслям промышленности: машиностроение и станкостроение, производство строительных материалов, нефте- и газопереработка, ткацкое и швейное производство, транспортировка нефти и нефтепродуктов.</p> <p>Экологические аспекты энергосбережения Воздействие энергетики на окружающую среду. Отрицательные воздействия энергетики.</p> <p>Методы защиты окружающей среды. Экологические эффекты от энергосбережения. Основные направления устранения экологических последствий энергоиспользования, в том числе: снижение доли энергоемких технологий, внедрение энергосберегающих технологий и оборудования; безотходное и малоотходное производство.</p> <p>Утилизация ВЭР; использование возобновляемых источников энергии; максимальное применение местных видов топлива; поиск новых альтернативных видов топлива; новых принципов получения, передачи и преобразования энергии; международное нормативно-правовое регулирование пользования природными ресурсами мониторинг энергетического загрязнения атмосферы.</p> <p>Разработка электрического баланса для промышленного потребителя.</p> <p>Разработка электрического баланса для коровника.</p>	ПКС-12.1	17-38

### Перечень вопросов к зачету по дисциплине Энергосберегающие технологии

1. Основные определения и понятия энергосбережения
2. Периоды развития энергетики.
3. Геополитическое распределение потребителей энергии.
4. Источники энергии.
5. Энергосбережение и энергоэффективность.
6. Энергоэффективность и энергосбережение как приоритеты модернизации современной России.
7. Топливо-энергетические ресурсы.
8. Обобщенные энергозатраты.
9. ТЭК. России энергетическая стратегия до 2030 г.
10. Топливо - энергетический комплекс — состав и основные понятия.
11. Основные принципы энергосберегающей политики
12. Показатели энергоэффективности.
13. Способы оценки энергоэффективности

14. Энергоэффективные работы двухтрансформаторных подстанций.
15. Регулирование уровней напряжений в цеховых электрических сетях промышленных потребителей
16. Разработка электрического баланса для квартиры
17. Энергетические обследования предприятий и организаций
18. Документы, регламентирующие порядок проведения энергетических обследований.
19. Требования к проведению энергетических обследований.
20. Задачи обследований, схема их организации.
21. Проведение энергетических обследований.
22. Паспорт энергетического хозяйства предприятия.
23. Энергосбережение в коммунально-бытовом секторе
24. Структура потребляемых энергоресурсов в коммунально-бытовом секторе.
25. Бытовое энергосбережение.
26. Энергосбережение в зданиях.
27. Экономичные источники света.
28. Тепловая изоляция зданий.
29. Повышение эффективности систем отопления.
30. Энергосбережение в промышленности и сельском хозяйстве
31. Современные энергосберегающие технологии по основным отраслям промышленности
32. Экологические аспекты энергосбережения
33. Воздействие энергетики на окружающую среду
34. Методы защиты окружающей среды.
35. Экологические эффекты от энергосбережения.
36. Основные направления устранения экологических последствий энергоиспользования.
37. Утилизация ВЭР
38. Разработка электрического баланса для промышленного потребителя

### **Критерии оценки компетенций.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Энергосберегающие технологии» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с учебным планом в форме зачета. Студент допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «незачтено».

#### Оценивание студента на зачете

Результат	Критерии
Зачтено	<p>обучающийся раскрыл суть вопроса;            владеет терминологией.            уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;            делает выводы и обобщения;            отвечает на дополнительные вопросы;            обучающийся твердо усвоил материал, грамотно и по существу излагает его, допускает несущественные неточности;            тема вопроса раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент частично раскрыл вопрос, по существу излагает его;            допускает несущественные ошибки и неточности.</p>

Незачтено	обучающийся не усвоил значительной части материала по данному вопросу; допускает существенные ошибки и неточности; не формулирует выводов и обобщений; испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не владеет терминологией
-----------	--

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Другие оценочные средства**	
				Вид	Кол-во
1	Общие вопросы технологии энергосбережения	<p>Введение. Основные определения и понятия</p> <p>Периоды развития энергетики.</p> <p>Геополитическое распределение потребителей энергии.</p> <p>Источники энергии. Энергосбережение и энергоэффективность. Исторический аспект. Энергоэффективность и энергосбережение как приоритеты модернизации современной России.</p> <p>Топливо-энергетические ресурсы. Обобщенные энергозатраты.</p> <p>ТЭК. России энергетическая стратегия до 2030г.</p> <p>Топливо - энергетический комплекс — состав и основные понятия. Энергетическая стратегия России до 2030 года. Зарубежный опыт энергосбережения. Федеральный закон Российской Федерации «Об энергосбережении». Основные принципы энергосберегающей политики. Показатели энергоэффективности. Способы их оценки.</p> <p>Энергоэффективные работы двухтрансформаторных подстанций.</p> <p>Регулирование уровней напряжений в цеховых электрических сетях промышленных потребителей.</p> <p>Разработка электрического баланса для квартиры.</p>	ПКС-12.1	Опрос	1
2.	Энергетические обследования предприятий и организаций	<p>Энергетические обследования предприятий и организаций Общие положения. Документы, регламентирующие порядок проведения энергетических обследований. Требования к проведению энергетических обследований. Задачи обследований, схема их организации. Проведение энергетических обследований. Паспорт энергетического хозяйства предприятия.</p> <p>Энергосбережение в коммунально-бытовом секторе</p> <p>Структура потребляемых энергоресурсов в коммунально-бытовом секторе. Бытовое энергосбережение. Энергосбережение в зданиях. Экономичные источники света. Тепловая изоляция зданий. Повышение эффективности систем отопления.</p> <p>Энергосбережение в промышленности и сельском хозяйстве Современные энергосберегающие технологии по основным отраслям промышленности: машиностроение и станкострое-</p>	ПКС-12.1	Опрос	1

	<p>ние, производство строительных материалов, нефте- и газопереработка, ткацкое и швейное производство, транспортировка нефти и нефтепродуктов.</p> <p>Экологические аспекты энергосбережения</p> <p>Воздействие энергетики на окружающую среду.</p> <p>Отрицательные воздействия энергетики.</p> <p>Методы защиты окружающей среды. Экологические эффекты от энергосбережения. Основные направления устранения экологических последствий энергоиспользования, в том числе: снижение доли энергоемких технологий, внедрение энергосберегающих технологий и оборудования; безотходное и малоотходное производство.</p> <p>Утилизация ВЭР; использование возобновляемых источников энергии; максимальное применение местных видов топлива; поиск новых альтернативных видов топлива; новых принципов получения, передачи и преобразования энергии; международное нормативно-правовое регулирование пользования природными ресурсами мониторинг энергетического загрязнения атмосферы.</p> <p>Разработка электрического баланса для промышленного потребителя.</p> <p>Разработка электрического баланса для коровника.</p>			
--	---	--	--	--

\*\* - устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут); контрольные письменные работы (диктант); устное тестирование; письменное тестирование; компьютерное тестирование; выполнение расчетно-графического задания; практическая работа; олимпиада; наблюдение (на производственной практике, оценка на рабочем месте); защита работ (ситуационные задания, реферат, статья, проект, ВКР, подбор задач, отчет, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и др.); защита портфолио; участие в деловых, ситуационных, имитационных играх и др.

### Вопросы для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

1. Основные определения и понятия энергосбережения
2. Периоды развития энергетики.
3. Геополитическое распределение потребителей энергии.
4. Источники энергии.
5. Энергосбережение и энергоэффективность.
6. Энергоэффективность и энергосбережение как приоритеты модернизации современной России.
7. Топливо-энергетические ресурсы.
8. Обобщенные энергозатраты.
9. ТЭК. России энергетическая стратегия до 2030 г.
10. Топливо - энергетический комплекс — состав и основные понятия.
11. Основные принципы энергосберегающей политики
12. Показатели энергоэффективности.
13. Способы оценки энергоэффективности
14. Энергоэффективные работы двухтрансформаторных подстанций.
15. Регулирование уровней напряжений в цеховых электрических сетях промышленных потребителей
16. Разработка электрического баланса для квартиры
17. Энергетические обследования предприятий и организаций

18. Документы, регламентирующие порядок проведения энергетических обследований.
19. Требования к проведению энергетических обследований.
20. Задачи обследований, схема их организации.
21. Проведение энергетических обследований.
22. Паспорт энергетического хозяйства предприятия.
23. Энергосбережение в коммунально-бытовом секторе
24. Структура потребляемых энергоресурсов в коммунально-бытовом секторе.
25. Бытовое энергосбережение.
26. Энергосбережение в зданиях.
27. Экономичные источники света.
28. Тепловая изоляция зданий.
29. Повышение эффективности систем отопления.
30. Энергосбережение в промышленности и сельском хозяйстве
31. Современные энергосберегающие технологии по основным отраслям промышленности
32. Экологические аспекты энергосбережения
33. Воздействие энергетики на окружающую среду
34. Методы защиты окружающей среды.
35. Экологические эффекты от энергосбережения.
36. Основные направления устранения экологических последствий энергоиспользования.
37. Утилизация ВЭР
38. Разработка электрического баланса для промышленного потребителя

### **Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов**

1. Энергосбережение - это:
  - Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования;
  - ограничение потребления энергетических ресурсов для хозяйственной и иной деятельности;
  - снижение объема выпуска продукции при осуществлении хозяйственной и иной деятельности за счет сокращения потребления энергоресурсов;
  - сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов и о показателях энергетической эффективности.
2. Энергетический ресурс - это:
  - запас энергии потребителя ТЭР , обеспечивающий хозяйственную и иную деятельность в течение нормативного периода времени;
  - носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии;
  - резерв энергосбережения и о повышения энергетической эффективности потребителя ТЭР.
3. Какой документ определяет правовую базу в области энергосбережения и энергетических обследований?
  - Федеральный Закон № 36-ФЗ «Об особенностях функционирования электроэнергетики в переходный период».

Федеральный Закон № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».

Федеральный Закон № 210-ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса».

4. Энергетическая эффективность - это:

характеристики, отражающие общий объем потребления энергетических ресурсов и его изменение по годам;

сравнительная характеристика, отражающая соотношение общих объемов потребления разных видов энергетических ресурсов;

характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта.

5. Класс энергетической эффективности - это:

характеристика продукции, отражающая ее энергетическую эффективность;

характеристика продукции, отражающая вид потребляемой энергии;

характеристика продукции, отражающая ее номинальную мощность.

6. Что такое энергетическое обследование?

это инспектирование вопросов экологической деятельности предприятия и влияния процессов использования ТЭР на окружающую среду;

это вид деятельности, направленный проведение ремонтно-строительных работ, на повышение эффективности использования строительных материалов (оборудования, техники);

это сбор и обработка информации об использовании энергоресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергоресурсов, о показателях энергоэффективности, выявления возможностей энергосбережения и повышения энергетической эффективности с отражением полученных результатов в энергетическом паспорте.

7. Основными целями энергетического обследования являются:

получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов;

определение показателей энергетической эффективности;

определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

разработка перечня типовых, общедоступных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности и проведение их стоимостной оценки;

снижение уровня потерь энергоносителей при их передаче;

увеличение объема выпуска продукции при сохранении уровня потребления ТЭР;

разработка мероприятий экологического контроля и промышленной безопасности.

8. Объекты, в отношении которых может проводиться энергетическое обследование:

продукция;

технологический процесс;

юридическое лицо, индивидуальный предприниматель;

муниципальное образование;

субъект Российской Федерации.

9. Кто имеет право осуществлять деятельность по проведению энергетического обследования?

лица, обладающие лицензией на данный вид деятельности в соответствии с Федеральным законом N 128-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности";

только лица, являющиеся членами саморегулируемых организаций в области энергетического обследования;

- лица, уполномоченные региональным органом исполнительной власти в области энергетического обследования;
- инспекторы Ростехнадзора.

10. Для каких из перечисленных лиц проведение энергетического обследования является обязательным:

- органы государственной власти, органы местного самоуправления, наделенные правами юридических лиц;
- организации с участием государства или муниципального образования;
- организации, осуществляющие регулируемые виды деятельности;
- организации, осуществляющие производство, транспортировку или переработку ТЭР;
- организации, совокупные затраты которых на потребление ТЭР превышают десять миллионов рублей за календарный год;
- организации, проводящие мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, финансируемые за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов.

11. Какие из перечисленных документов оформляются по результатам обязательных энергетических обследований:

- энергетический паспорт;
- экологический паспорт объекта;
- отчет (по соглашению) содержащий перечень нетиповых мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- инвентаризационная ведомость объектов энергохозяйства;
- сертификат о включении предприятия в Реестр организаций, допущенных к проведению энергетических обследований.

12. Что относится к беззатратным мероприятиям по энергосбережению?

- установление более эффективного оборудования; установление новых (автономных) средств управления; тепловая изоляция теплотрасс и помещений; изменение регламента технического обслуживания оборудования; обучение персонала; контроль энергопотребления и оперативное планирование.
- экономное использование имеющихся ресурсов; улучшение к нормативному техническому обслуживанию; изменение графика работы оборудования.
- изменение значительной части производственного оснащения; установление комплексных систем управления; комплексное производство тепловой и электрической энергии; рекуперация тепла.

13. Что относится к низкзатратным мероприятиям по энергосбережению?

- экономное использование имеющихся ресурсов; улучшение к нормативному техническому обслуживанию; изменение графика работы оборудования.
- изменение значительной части производственного оснащения; установление комплексных систем управления; комплексное производство тепловой и электрической энергии; рекуперация тепла.

- установление более эффективного оборудования; установление новых (автономных) средств управления; тепловая изоляция теплотрасс и помещений; изменение регламента технического обслуживания оборудования; обучение персонала; контроль энергопотребления и оперативное планирование.

14. Что относится к высокзатратным мероприятиям по энергосбережению?

- изменение значительной части производственного оснащения; установление комплексных систем управления; комплексное производство тепловой и электрической энергии; рекуперация тепла.
- экономное использование имеющихся ресурсов; улучшение к нормативному техническому обслуживанию; изменение графика работы оборудования.
- установление более эффективного оборудования; установление новых (автоном-

ных) средств управления; тепловая изоляция теплотрасс и помещений; изменение регламента технического обслуживания оборудования; обучение персонала; контроль энергопотребления и оперативное планирование.

15. Кто обязан обеспечить оснащение многоквартирного дома приборами учета используемых энергоресурсов?

- эксплуатирующая организация
- собственники помещений в многоквартирном доме
- муниципальное образование, на территории которого расположен многоквартирный дом

16. Могут ли члены саморегулируемой организации в области энергетического обследования проводить энергетические обследования в отношении самих себя?

- членам саморегулируемой организации в области энергетического обследования запрещено проводить энергетические обследования в отношении самих себя;
- члены саморегулируемой организации в области энергетического обследования вправе проводить энергетические обследования в отношении самих себя;
- члены саморегулируемой организации в области энергетического обследования могут проводить энергетические обследования в отношении самих себя при условии предварительного согласования работ в управляющем органе СРО.

17. Какое административное наказание влечет несоблюдение юридическими лицами сроков проведения обязательного энергетического обследования?

- наложение административного штрафа в размере от 50 тысяч до 250 тысяч рублей;
- приостановление деятельности юридического лица;
- назначение внеочередного энергетического обследования;
- наложение административного штрафа в размере от 10 тысяч до 50 тысяч рублей.

18. С какого времени на территории Российской Федерации не допускаются к обороту в целях освещения электрические лампы накаливания мощностью 100 ватт и более?

- с 1 января 2010 года;
- с 1 января 2011 года;
- с 1 января 2012 года;
- с 1 января 2013 года.

19. Что является предметом энергосервисного договора?

- купля-продажа, поставка, передача энергетических ресурсов заказчику
- осуществление исполнителем действий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности
- техническое обслуживание и текущий ремонт энергопотребляющего оборудования
- капитальный ремонт энергопотребляющего оборудования
- поставка заказчику энергопотребляющего оборудования

20. Нормы содержания растворенного кислорода в воде теплосети:

- не более 5 мг/кг
- не более СДК, устанавливаемых действующими нормами радиационной безопасности (Ки/л)
- должен отсутствовать
- не более 0,05 мг/кг
- не более 0,7 мг-экв/кг

21. Нормы содержания карбонатной жесткости в воде теплосети:

- не более 0,7 мг-экв/кг
- не более 0,05 мг/кг
- не более 5 мг/кг



должна отсутствовать  
 не более СДК, устанавливаемых действующими нормами радиационной безопасности (Ки/л)

22. База для определения потребности в топливе при производстве энергии:

- установленная мощность
- отпуск энергии
- выработка энергии

23. Переменные расходы при производстве энергии:

- зависящие от производства энергии
- зависящие от установленной мощности
- зависящие от численности персонала

24. К переменным расходам при производстве энергии относятся:

- Амортизация
- Ремонтный фонд
- Затраты на топливо

25. К постоянным затратам при производстве энергии относятся:

- Затраты на топливо
- Затраты на воду
- Цеховые расходы

26. Постоянная составляющая двухставочного тарифа не зависит от:

- объема отпускаемой энергии
- стоимости обслуживания потребителя
- установленной (заявленной) мощности

27. Какое количество тепла теряется через оконные проемы?:

- 10-15%
- 30-40%
- не теряется

28. Удельная отопительная характеристика административного здания объемом более

15 тыс. куб.м:

- 0,32 Ккал/куб.м \* ч \* град
- 0,35 Ккал/куб.м \* ч \* град
- 0,38 Ккал/куб.м \* ч \* град
- 0,43 Ккал/куб.м \* ч \* град

29. Нормально допустимый уровень установившегося отклонения напряжения в соответствии с ГОСТ 13109-97:

- по согласованию с энергоснабжающей организацией
- 1%
- 5%
- 10%

30. Нормально допустимое отклонение частоты в электрической сети по ГОСТ 13109-97:

- 0.1 Гц
- 0.2 Гц
- 0.4 Гц
- 0.02 Гц

31. Норма освещенности рабочих столов в административном здании

- 75 Лк
- 200 Лк
- 300 Лк
- 1000 Лк

32. Снижение напряжения на 5% приводит к уменьшению светового потока для

ламп накаливания:

- 5%
- 10%
- 20%
- 30%

33. Световая отдача ламп накаливания:

- 5-10 лм/вт
- 10-25 лм/вт
- 60-80 лм/вт
- 80-100 лм/вт

34. Световая отдача люминесцентных ламп:

- 5-10 лм/вт
- 15-30 лм/вт
- 60-80 лм/вт
- 80-100 лм/вт

35. Экономия электроэнергии при замене электромагнитного ПРА на электронный ПРА:

- до 5 %
- до 20 %
- до 45 %
- до 100 %

36. Экономия электроэнергии при использовании автоматического управления системой внутреннего освещения:

- до 10 %
- до 50 %
- до 80 %
- до 100 %

37. Замена нерегулируемого привода насосов и вентиляторов на частотноуправляемый позволяет:

- обеспечить экономию электроэнергии на 30-50%
- уменьшить уровень шума
- повысить электробезопасность электроустановок

38. Какой вид производства энергии имеет высшую эффективность?

- Комбинированное производство электроэнергии и тепла
- Раздельное производство тепла и электроэнергии

39. Какая величина принимается за базовую при подсчете максимальной отопительной нагрузки по укрупненным показателям:

- площадь здания
- площадь пола этажей здания
- число жителей
- объем здания по внешнему обмеру

40. Чем обеспечивается количественное регулирование в системе теплоснабжения:

- изменением расхода греющей воды
- изменением температуры греющей воды
- изменением температуры обратной воды

41. Чем обеспечивается качественное регулирование в системе теплоснабжения:

- изменением температуры греющей воды
- изменением расхода греющей воды
- изменением температуры обратной воды
- Изменением коэффициента теплопередачи

42. Понятие открытой водяной системы теплоснабжения:
- система теплоснабжения, открытая для расширения и модернизации
  - система теплоснабжения, вода в которой частично или полностью отбирается из системы потребителями
  - система теплоснабжения, сообщающаяся с атмосферой
  - система теплоснабжения, позволяющая осуществлять регулирование температуры
43. Как учитываются тепловые потери на участке от границы балансовой принадлежности системы теплоснабжения потребителя до его узла учета:
- Определяются расчетом
  - Определяются договором
  - Определяются по результатам специальных измерений
44. Какой минимальный срок действия установленных тарифов определен федеральным законом:
- один месяц
  - один год
  - шесть месяцев
  - три месяца
45. Выбор приборов учета на узле учета потребителя тепла осуществляет:
- потребитель
  - энергоснабжающая организация
  - потребитель по согласованию с Госстандартом
  - потребитель по согласованию с Госэнергонадзором
  - потребитель по согласованию с энергоснабжающей организацией
46. Допуск в эксплуатацию узла учета потребителя осуществляется:
- Представителем тепловых сетей
  - Представителем госэнергонадзора в присутствии представителя потребителя
  - Представителем энергоснабжающей организации
  - Представителем энергоснабжающей организации в присутствии представителя потребителя
47. Если на узле учета потребителя не используются приборы, регистрирующие параметры теплоносителя, их значения определяются:
- Договором
  - Нормативными документами Главгосэнергонадзора
  - Энергоснабжающей организацией
  - Тепловыми сетями
48. Масса теплоносителя, прошедшего через сечение трубопровода за единицу времени это:
- работа, произведенная теплоносителем
  - переданная тепловая энергия
  - расход теплоносителя
  - энтальпия теплоносителя
  - производительность трубопровода
49. Параллельно люминесцентным светильникам с пуско-регулирующим аппаратом включают компенсирующий конденсатор с целью:
- Повышения светоотдачи ламп
  - Уменьшения тока, потребляемого из сети, и уменьшения потерь мощности в сети
  - Повышения срока службы ламп
  - Повышения надежности зажигания ламп
50. Уменьшения расхода энергии на освещение можно добиться путем
- Комбинирования общего и местного освещения

- Повышения эффективности использования естественного освещения за счет регулярной протирки и чистки остекления
- Применения стабилизаторов напряжения осветительной сети
- Применения экономичных типов источников света (люминисцентных ламп, дуговых ртутных ламп с исправленной цветностью)
- Увеличение коэффициентов отражения поверхностей помещения для повышения коэффициента использования осветительной установки
- Уменьшения уровня освещенности ниже нормируемой за счет отключения части светильников

51. Мероприятия по экономии электроэнергии на водоснабжение заключаются в:

- Регулировании режимов работы насосов изменением числа работающих насосов или изменением частоты вращения электродвигателя
- Регулировании избыточного напора насосной установки дросселированием
- Использовании насосных агрегатов с высоким КПД и в сокращении всех видов потерь воды и потерь напора в коммуникациях
- Выравнивании графика подачи воды путем установки накопителей воды на высоте требуемого напора с соответствующей автоматикой включения и отключения насосного агрегата
- Сокращение потребления воды за счет отключения потребителей

52. Какие из перечисленных способов применяются для индивидуального регулирования тепловой нагрузки на отопление?

- Изменение температуры теплоносителя в подающем трубопроводе тепловой сети
- Изменение расхода теплоносителя
- Изменение коэффициента теплопередачи прибора

53. Что такое независимое присоединение систем отопления к тепловой сети?

- Системы отопления имеют автономный источник тепловой энергии
- Системы отопления присоединяются к тепловой сети через водоподогреватель
- Системы отопления присоединяются непосредственно к тепловой сети

54. Укажите параметры, определяющие тепловую нагрузку на горячее водоснабжение здания

- Число потребителей
- Температура наружного воздуха
- Температура холодной воды

55. Кто в тепловой сети регулирует отпуск тепловой энергии

- Отпуск тепла не регулируется
- Энергетическая комиссия при правительстве области
- Источник теплоты согласно температурным графикам
- Абонент тепловой сети согласно температурным графикам
- Региональное отделение Госглавэнергонадзора

56. Кто в тепловой сети регулирует потребление тепловой энергии

- Потребление тепла не регулируется
- Энергетическая комиссия при правительстве области
- Источник теплоты согласно температурным графикам
- Абонент тепловой сети согласно температурным графикам
- Региональное отделение Госглавэнергонадзора

57. К чему приводит завышение абонентами температуры в обратном трубопроводе теплоснабжения?

- К повышению КПД источника теплоты и увеличению тепловых потерь в магистралях
- К снижению КПД источника теплоты и увеличению тепловых потерь в магистралях

- К повышению КПД источника теплоты и снижению тепловых потерь в магистралях
  - К снижению КПД источника теплоты и снижению тепловых потерь в магистралях
58. Величина потери топлива при образовании на теплообменной поверхности 3 мм отложений?
- 10%
  - 15%
  - 25%
59. Норматив утечки воды из теплосети ?
- 0,25%
  - 0,1%
  - 0,5%
60. Потери тепла за отопительный сезон на 1 метре неизолированной трубы диаметром 100 мм при температуре теплоносителя 100 град.С ?
- 0,1 Гкал
  - 0,5 Гкал
  - 2 Гкал