

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

Заведующий кафедрой

«Электроснабжение и электротехника»

\_\_\_\_\_ А.Н. Ярыгин

\_\_\_\_\_ В.В. Вахнина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Б1.В.ДВ.02.02

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы энергетических обследований предприятий

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

Электроснабжение

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

### Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3						
Часов по РУП	108						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
		5					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам					3		3
Лекции					12		12
Лабораторные					12		12
Практические							
Контактная работа					24		24
Сам. работа					80		80
Контроль					4		4
Итого					108		108

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Электроснабжение и электротехника» (протокол заседания № 2 от «23» сентября 2015 г.).



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» декабря 2021 г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник учебно-методического управления

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Р. Хамидуллова

(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Основы энергетических обследований предприятий**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – ознакомление студентов с основными видами и способами рационального использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в промышленных и коммунальных предприятиях.

Задачи:

1. Объяснить студентам задачи и этапы проведения энергетических обследований.
2. Научить студентов выявлять места потерь и нерационального использования энергетических ресурсов.
3. Научить студентов составлению практических рекомендаций по снижению потерь энергетических ресурсов.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Введение в профессию», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Электроснабжение», «Электрические станции и подстанции», «Электротехнологические установки предприятий», «Системы электроснабжения промышленных предприятий».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1)	Знать: способы планирования экспериментов
	Уметь: проводить обследования по заданной методике
	Владеть: инструментарием энергетических обследований технического состояния электрооборудования предприятий
- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-	Знать: методы анализа и сбора информации, правила работы с патентами и технической информацией по подбору оборудования, способы нормирования и формы представления характеристик оборудования
	Уметь: анализировать полученные данные и составлять электрические схемы при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности, выбирать необходимое оборудование
	Владеть: общей методологией разработки и использования нормативных и технических документов

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
3)	
- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4)	Знать: нормативную документацию по объекту профессиональной деятельности
	Уметь: применять оценочные средства эффективности проектов
	Владеть: методами расчета технико-экономической эффективности разработанных проектов

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1 Основы законодательной базы государственной энергосберегающей политики	1.1. Основные понятия и определения
	1.2. Законодательство Российской Федерации об энергосбережении
	1.3. Стандартизация, сертификация и метрология в области энергосбережения
	1.4. Основы государственного управления энергосбережением
Раздел 2 Методическое обеспечение энергоаудита	2.1. Общие положения
	2.2. Рекомендации по энергоаудиту промышленных и коммунальных предприятий
	2.3 Анализ энергобаланса
	2.4. Методическое обеспечение энергоаудиторов
Раздел 3 Энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления	3.1. Характеристика потерь электроэнергии в системах электроснабжения.
	3.2. Экономия электроэнергии в электрических сетях.
	3.3. Экономия электроэнергии в трансформаторах.
	3.4. Экономия электроэнергии в электродвигателях.
	3.5. Снижение потерь электроэнергии в насосных и воздуходувных установках.
	3.6. Экономия электроэнергии в электротехнологических установках.
	3.7. Энергосбережение в системах электроосвещения.
Раздел 4 Энергосбережение в системах тепло-, водо-, и газоснабжения	4.1. Энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения.
	4.2. Экономия энергии в котельных и на ТЭЦ.
	4.3. Энергосбережение в системах отопления.
	4.4. Энергосбережение в системах вентиляции.
	4.5. Энергосбережение на компрессорных станциях и системах разводки и потребления сжатых газов
Раздел 5 Нетрадиционные источники энергии	5.1. Возобновленные источники энергии.
	5.2. Ветроэнергетика.
	5.3. Геотермальная энергетика.
	5.4. Солнечная энергетика.
	5.5. Рациональное использование биомассы.
	5.6. Энергетическое использование твердых бытовых отходов.
	5.7. Малая гидроэнергетика.
	5.8. Энергия морей и океанов.
	5.9. Использование тепловых насосов.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**Разработчик программы:**

Доцент, доцент, к.т.н.  
(должность, ученое звание, степень)

С.В. Шаповалов  
(И.О.Фамилия)

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Основы энергетических обследований предприятий»

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименова ние оценочного средства)	Рекомендуе мая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Введение	Предмет и задачи курса.	1	-	-	-	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	4	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи BPC- рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	---	1 осн. 1-4 доп.
1. Основы законодательн ой базы государственн ой энергосберега	1.1. Основные понятия и определения 1.2. Законодательство Российской	1	-	-	-	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1 осн. 1-4 доп.

ющей политики	Федерации об энергосбережении 1.3. Стандартизация, сертификация и метрология в области энергосбережения 1.4. Основы государственного управления энергосбережение м						разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга			
2. Методическое обеспечение проведения энергетических обследований	2.1. Общие положения 2.2. Рекомендации по энергоаудиту промышленных и коммунальных предприятий 2.3 Анализ энергобаланса 2.4. Методическое обеспечение энергоаудиторов	2	3	-	+	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме. Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10  Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС- рейтинга. Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон. LMS- система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленным и лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Тест, выполнен ие лаборато рных работ	1 осн. 1-4 доп.

							смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга				
3. Энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления	3.1. Характеристика потерь электроэнергии в системах электроснабжения. 3.2. Экономия электроэнергии в электрических сетях. 3.3. Экономия электроэнергии в трансформаторах. 3.4. Экономия электроэнергии в электродвигателях. 3.5. Снижение потерь электроэнергии в насосных и воздухоудных установках. 3.6. Экономия электроэнергии в электротехнологических установках.	4	3	-	+	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме. Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	20	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга. Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон. LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленным и лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Тест, выполнение лабораторных работ	1 осн. 1-4 доп.

	3.7. Энергосбережение в системах электроосвещения						помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
4. Энергосбережение в системах тепло-, водо-, и газоснабжения	4.1. Энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения. 4.2. Экономия энергии в котельных и на ТЭЦ. 4.3. Энергосбережение в системах отопления. 4.4. Энергосбережение в системах вентиляции. 4.5. Энергосбережение на компрессорных станциях и системах разводки и потребления сжатых газов	2	3	-	+	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме. Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	26 Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга. Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API,	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон. LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленным и лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Тест, выполнен ие лабораторных работ	1 осн. 1-4 доп.

								анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
5. Нетрадиционные источники энергии	5.1. Возобновленные источники энергии. 5.2. Ветроэнергетика. 5.3. Геотермальная энергетика. 5.4. Солнечная энергетика. 5.5. Рациональное использование биомассы. 5.6. Энергетическое использование твердых бытовых отходов. 5.7. Малая гидроэнергетика. 5.8. Энергия морей и океанов. 5.9. Использование тепловых насосов.	2	3	-	+	Аудио-/видео- лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме. Выполнение лабораторных работ с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	10	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга. Самостоятельное выполнение лабораторных заданий, контроль смены IP-адресов, анализ поведения студентов при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон. LMS-система на основе Moodle, парк виртуальных рабочих столов с предустановленным и лабораторными работами, для студента: компьютер либо планшет либо смартфон	Тест, выполнен ие лабораторных работ	1 осн. 1-4 доп.

							рейтинга			
<b>Итого:</b>		<b>12</b>	<b>12</b>			<b>Контроль</b>	<b>80</b>			
						<b>4</b>				
		<b>108</b>								

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Ответы на вопросы электронного учебника.	Допускаются все студенты	Максимальное количество баллов - 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам.
Задания, проверяемые автоматически.	Допускаются все студенты	Правильное решение задания - 1 балл; неправильное – 0 баллов.
Виртуальные лабораторные работы	Допускаются все студенты	Максимальное количество баллов - 4, баллы начисляются пропорционально правильным выполненным пунктам задания.
Промежуточный тест	Допускаются все студенты	Максимальное количество баллов - 1, баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Ограничение на количество попыток: 10
Итоговый тест	Допускаются все студенты	Максимальное количество баллов - 40, баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Ограничение на количество попыток: 2 Ограничение по времени: 1 ч. 30 мин.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (по накопительному рейтингу).	Допускаются все студенты	«зачтено»	40 – 100 баллов. Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе.
		«не зачтено»	0 – 40 баллов. Сумма баллов по всем учебным мероприятиям, предусмотренным в курсе.

## 6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

*Данный раздел не предусмотрен учебным планом*

## 7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

*Данный раздел не предусмотрен учебным планом*

## 8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Общая характеристика электроэнергетики. Термины и определения.
2	Энергосистема. Составляющие энергосистемы.
3	Энергосбережение. Термины и определения.
4	Организационные и технические мероприятия по энергосбережению.
6	Законодательство Российской Федерации по энергосбережению.
7	Мероприятия по реализации Федеральной целевой программы «Энергосбережение России»
8	Система энергоснабжения – как единый, взаимосвязанный технологический и энергетический комплекс.
9	Виды энергетических процессов и способы их осуществления.
10	Мероприятия по энергоснабжению в системах электроснабжения предприятия.
11	Потери электроэнергии в системах электроснабжения.
12	Требования по расчету за энергоресурсы по приборам учета
13	Требования по энергоэффективности к новым зданиям, строениям и сооружениям
14	Цели и задачи энергетического обследования
15	Обязательные энергетические обследования
16	Предэксплуатационное энергетическое обследование
17	Первичное энергетическое обследование
18	Периодическое энергетическое обследование
19	Внеочередное, локальное энергетическое обследование
20	Подготовительный этап энергетического обследования
21	Этап документального обследования
22	Этап метрологического обследования
23	Аналитический обзор и оценка энергоэффективности предприятия
24	Этап согласований
25	Энергетические обследования зданий, строений, сооружений
26	Энергетические обследования промышленных предприятий
27	Методическое обеспечение энергетических обследований
28	Приборное обеспечение энергетических обследований
29	Энергетический паспорт
30	Задачи энергетического обследования
31	Программы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности
32	Энергосервисный договор (контракт).
33	Государственная информационная система по энергоэффективности
34	Основные направления энергосберегающей политики
35	Экономия электроэнергии в электрических сетях.

№ п/п	Вопросы
36	Экономия электроэнергии в трансформаторах.
37	Потери электроэнергии в электродвигателях.
38	Экономия электроэнергии в насосных установках.
39	Экономия электроэнергии в вентиляционных установках.
40	Эффективность применения частотно регулируемого электропривода.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Основы законодательной базы государственной энергосберегающей политики	ПК-1, 3,4	Тест
2	Раздел 2 Методическое обеспечение проведения энергетических обследований	ПК-1, 3,4	Тест, защита лабораторных работ
3	Раздел 3 Энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления	ПК-1, 3,4	Тест, защита лабораторных работ
4	Раздел 4 Энергосбережение в системах тепло-, водо-, и газоснабжения	ПК-1, 3,4	Тест, защита лабораторных работ
5	Раздел 5 Нетрадиционные источники энергии	ПК-1, 3,4	Тест, защита лабораторных работ

### 9.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 9.2.1. Защита лабораторных работ

##### Контрольные вопросы:

##### Раздел 2

- Порядок проведения энергоаудита
- Нормативные акты в сфере энергоаудита
- Формы сбора данных для анализа энергопотребления предприятия
- Баланс электроэнергии
- Баланс тепловой энергии
- Баланс топлива

### Раздел 3

- Экономия электроэнергии в электрических сетях
- Экономия электроэнергии в трансформаторах
- Экономия электроэнергии в электродвигателях
- Экономия электроэнергии в электротехнологических установках
- Энергосбережение в осветительных установках
- Потери электроэнергии в насосных установках
- Потери электроэнергии в воздухоудувных установках

### Раздел 4

- Энергосбережение в системах водоснабжения водоотведения
- Экономия энергии в котельных и на ТЭЦ
- Энергосбережение в системах отопления
- Энергосбережение в системах вентиляции
- Энергосбережение на компрессорных станциях и системах разводки и потребления сжатых газов

### Раздел 5

- Энергосберегающие технологии в электроэнергетике России
- Энергосберегающие технологии в энергоемких отраслях промышленности
- Энергосберегающие технологии в теплоснабжении промышленных предприятий
- Энергосберегающие технологии в теплоснабжении муниципального хозяйства
- Энергосберегающие технологии нетрадиционных источников энергии

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент ответил больше чем на половину контрольных вопросов;
- оценка «не зачтено» - если студент ответил на половину или меньше контрольных вопросов.

### 9.2.2. Пример тестовых заданий

1. Энергетический ресурс – это:

- А) носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии);
- В) носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности;
- С) вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии).

2. Энергосбережение – это:

- А) реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг);
- В) отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции;

С) сбор и обработка информации об использовании энергетических ресурсов в целях получения достоверной информации об объеме используемых энергетических ресурсов, о показателях энергетической эффективности.

3. Производимые на территории Российской Федерации, импортируемые в Российскую Федерацию для оборота на территории Российской Федерации товары (в том числе из числа бытовых энергопотребляющих устройств) должны содержать информацию о классе их энергетической эффективности в:

- А) технической документации, прилагаемой к этим товарам,
- В) в их маркировке,
- С) на их этикетках:
- Д) всеми указанными способами.

4. Электрические лампы накаливания мощностью сто ватт и более, которые могут быть использованы в цепях переменного тока в целях освещения не допускаются к обороту на территории Российской Федерации:

- А) с 1 января 2010 года;
- В) с 1 января 2011 года;
- С) с 1 января 2012 года;
- Д) допускаются без ограничений.

5. Требования энергетической эффективности не распространяются на:

- А) культовые здания, строения, сооружения;
- В) временные постройки, срок службы которых составляет менее чем два года;
- С) отдельно стоящие здания, строения, сооружения, общая площадь которых составляет менее чем пятьдесят квадратных метров;
- Д) все перечисленное.

6. Обязан ли застройщик разместить на фасаде вводимого в эксплуатацию многоквартирного дома указатель класса его энергетической эффективности:

- А) Да;
- В) Нет;
- С) на усмотрение застройщика.

7. Как часто лицо, ответственное за содержание многоквартирного дома, обязано разрабатывать и доводить до сведения собственников помещений в многоквартирном доме предложения о мероприятиях по энергосбережению и повышению энергетической эффективности, которые возможно проводить в многоквартирном доме, с указанием расходов на их проведение, объема ожидаемого снижения используемых энергетических ресурсов и сроков окупаемости предлагаемых мероприятий:

- А) не реже чем один раз в год;
- В) не реже, чем раз в пять лет;
- С) каждые два года;
- Д) не обязан.

8. Собственники зданий, строений, сооружений и иных объектов, которые введены в эксплуатацию на день вступления в силу настоящего Федерального закона и при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы (в том числе временных объектов), обязаны завершить оснащение таких объектов приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, а также ввод установленных приборов учета в эксплуатацию:

- А) до 1 января 2011 года;
- В) до 1 января 2012 года;
- С) до 1 августа 2011 года.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент ответил больше чем на половину тестовых вопросов;
- оценка «не зачтено» - если студент ответил на половину или меньше тестовых вопросов.

**10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Дистанционные формы обучения на базе электронной обучающей среды (ЭОС), видеолекции, сетевые практикумы, рубежные и итоговое тестирования, лабораторные работы.

2. Интерактивные технологии – способы активизации деятельности в процессе взаимодействия (проведение сетевых вебинаров).

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

### 11.1. Обязательная литература

№п /п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Шахнин В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит [Электронный ресурс] : [курс лекций] / В. А. Шахнин. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 144 с. - Библиогр.: с. 142-144.	Курс лекций	ЭБС «IPRbooks»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

А.М.Асаева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

### 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№п /п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Климова Г. Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Н. Климова ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 179 с. - ISBN 978-5-4387-0380-8.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

2	Крылов Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города [Электронный ресурс] : Частотно- регулируемый электропривод : учеб. пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 176 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1469-7	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
3	Мещеряков В. Н. Энергосберегающие системы электропривода переменного тока с частотным управлением для механизмов с вентиляторным статическим моментом [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. - Липецк : ЛГТУ, 2012. - 50 с.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
4	Шаповалов С. В. Энергосбережение и энергосберегающие технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С. В. Шаповалов, О. В. Самолина, Н. А. Шаповалова ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники; каф. "Электроснабжение и электротехника". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 96	Учебное пособие	48

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	ПО КТС "Энергия +"	1	Договор № 654 от 28.10.2005г., срок действия - бессрочно

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м²	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, Транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В, позиция по ТП№ 23, 8 этаж (УЛК-807)	17,1	1

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	(выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, Транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В, позиция по ТП № 10, 8 этаж (УЛК-810)	17,9	1
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16