

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.05.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы проведения инструментальных обследований предприятий

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)
Энергосбережение и энергоаудит

Форма обучения: очная

Год набора: 2018

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	18	18
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	34,25	34,25
Самостоятельная работа	73,75	73,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.т.н., доцент Шаповалов С.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Электроснабжение и электротехника»

(протокол заседания № 2 от «12» сентября 2017 г.).

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Введение в профессию», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Общая энергетика».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Стандарты, методики и правила проведения энергоаудита предприятий», производственная практика (эксплуатационная практика).

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен планировать и проводить энергетические обследования объектов профессиональной деятельности	ПК-3.2 Выполняет анализ фактического энергопотребления оборудованием и электротехническими системами	Знать: способы проведения энергетического обследования, алгоритм, порядок, ведение документации
		Уметь: выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем
		Владеть: программными и аппаратными комплексами, выполняющими проведение обследования
	ПК-3.3 Проводит инструментальные обследования и обработку полученной информации	Знать: методику выполнения работ по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем
		Уметь: подключать аппаратуру, снимать показания при энергетическом обследовании оборудования электротехнических систем
		Владеть: методами обработки и анализа полученной информации
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения	Знать: методы выполнения поиска необходимой информации в различных базах данных, в книгах, в сети интернет
		Уметь: проводить критический анализ полученной информации, обобщать результаты анализа для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	поставленной задачи	решения поставленной задачи
		Владеть: способом алгоритмом поиска и получения необходимой информации.

4. Структура и содержание дисциплины

Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий														Форма контроля	Контроль в часах
		Всего часов по учебному плану	Контактная работа					Самостоятельная работа									
			Всего				В т.ч. в интеракти вной форме	Всего	Лаборато рные	Консульт ации	РГР	Курс. проекты (Курс. работы)	Контрол ьные работы	Иное	ОТ		
			Всего	Лекции	Лаборато рные	Практич еские											
6	16	110	34	18	0	16	0	76	0	0	0	0	0	76	0	зачет	

недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставление в анкету?	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное количество часов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	кол-во аудиторий	предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	максимальное кол-во студентов	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
		Лекция 1: 1. Общая характеристика энергетики. 1.1. Основные термины и определения. 1.2. Ресурсная обеспеченность мировой энергетики.	Лек1	Обзорная лекция	+	Л		2	-								
		Практическое занятие 1	ПрЗан1	Практические занятия в группах. Решение практических заданий.	+	П		2	-								
		Индивидуальное домашнее задание 1: Написание реферата по тематике письменных работ по курсу.	ИДЗ1	Написание реферата по тематике письменных работ по курсу. Подготовка и представление презентации перед аудиторией.	-		0			6	7	4	7				
		Лекция 2: 1. Общая характеристика	Лек2	Информационная лекция	+	Л		2	-								

недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставление оценок?	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	Максимальное количество заданий	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	кол-во аудиторий	предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	Максимальное кол-во студентов	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
		энергетики. 1.3. Современное состояние энергетики России. 1.4. Стратегическое развитие отечественной энергетики.															
		Практическое занятие 2	ПрЗан 2	Практические занятия в группах. Сдача практических заданий.	+	П	0	2	-								
		Лекция 3: 2. Основы законодательной базы государственной энергосберегающей политики. 2.1. Основные понятия и определения. 2.2. Законодательство Российской Федерации об энергосбережении.	Лек3	Информационная лекция	+	Л		2	-								
		Практическое занятие 3	ПрЗан 3	Практические занятия в группах. Решение практических заданий.	+	П		2	-								
		Лекция 4: 2. Основы законодательной базы государственной энергосберегающей политики. 2.3. Стандартизация, сертификация и метрология в области	Лек4	Информационная лекция	+	Л		2	-								

недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставление?	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	аккумулятивное количество часов за задание	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	кол-во аудиторий	предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	аккумулятивное кол-во студентов	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
		энергосбережения. 2.4. Основы государственного управления энергосбережением. 2.5. Международное сотрудничество															
		Практическое занятие 4	ПрЗан 4	Практические занятия в группах. Сдача практических заданий.	+	П	0	2	-								
		Лекция 5: Энергетические обследования промышленных предприятий. 3.1. Особенности энергетических обследований промышленных предприятий. 3.2. Уровни энергетических обследований.	Лек5	Информационная лекция	+	Л		2	-								
0		Практическое занятие 5	ПрЗан 5	Практические занятия в группах. Решение практических заданий.	+	П		2	-								
1		Лекция 6: Энергетические обследования промышленных предприятий. 3.3. Методики проведения энергоаудита. 3.4.	Лек6	Информационная лекция	+	Л		2	-								

недели	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Краткое название типа учебного мероприятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выставление?	Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П)	аксимальное количество заданий	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	кол-во аудиторий	предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место)	аксимальное кол-во студентов	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерактивной форме (+, -)	в часах	в днях						
		Разработка рекомендаций по энергосбережению.															
2		Практическое занятие 7	ПрЗан 7	Практические занятия в группах. Представление презентации перед аудиторией.	+	П		2	-								
3		Лекция 7: Энергетические обследования промышленных предприятий. 3.5. Экспертиза энергосберегающих проектов. 3.6. Техническое обеспечение энергоаудита.	Лек7	Информационная лекция	+	Л		2	-								
4		Практическое занятие 6	ПрЗан 6	Практические занятия в группах. Сдача практических заданий.	+	П	0	2	-								
5		Лекция 8: Паспортизация объектов энергопотребления. 4.1. Энергетическая паспортизация потребителей производителей топливно-энергетических ресурсов. 4.2. Информация,	Лек8	Информационная лекция	+	Л		2	-								

неде ли	№ модуля	Наименование учебного мероприятия	Кратк ое назван ие типа учебно го мероп риятия	Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	ыстав я в ание?)	Ответст венный за проведе ние (ведущи й: лектор - Л, препода ватель - П)	акси маль ное кол- во аллов за задан ие	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекоменд уемая литерату ра (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	ол-во аудит орий	редлага емое место проведе ния (№ ауд., др. место)	аксима льное ол-во студент ов (аудитор ии	Требуем ое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интеракти вной форме (+, -)	в часах	в днях						
		необходимая для составления энергетического паспорта.															
6		Лекция 9: 4. Паспортизация объектов энергопотребления. 4.3. Разработка топливно-энергетических балансов потребителей. 4.4. Разработка системы нормативов и удельных расходов потребления энергоресурсов. 4.5. Составление программы по энергосбережению.	Лек9	Информационная лекция	+	Л		2	-								
9		Итоговый тест по курсу через ОТ	ТИ	Итоговый тест по курсу через ОТ	+	П	00	2	-			Компьютерн ый класс общего доступа					
						ИТОГО	00	4	3	0	6	7					
								110									
								ИТОГО через ОТ				2					

Схема расчета итогового балла Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2. (бонусные баллы не предусмотрены).

5. Образовательные технологии

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «Основы проведения инструментальных обследований предприятий», используются технологии традиционного обучения:

- лекции;
- индивидуальные и групповые консультации по теоретическим и практически вопросам курса;
- выполнение практических заданий, которые позволяют приобрести практические знания и навыки решения задачи и работы с нормативной, методической, научно-технической и справочной литературой;
- проведение различных форм самостоятельной работы, которая включает подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку доклада и его презентации к защите на практическом занятии.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

6.2. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

В ходе лекций рассматриваются основные понятия тем, связанные с ними теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям. Поэтому изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Обучающимся необходимо: перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, ее основные вопросы, рекомендуемую литературу, что позволит сэкономить время на освоение темы на аудиторном занятии; перед очередной лекцией необходимо просмотреть/повторить материалы предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

6.3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

В ходе практических занятий углубляются и закрепляются знания обучающихся по ряду рассмотренных на лекциях вопросов, знаний по проведению эксперимента, снятию показаний с приборов. На практических занятиях развиваются способности использовать современные информационные технологии, управлять информацией с применением прикладных программ; использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных продуктов. При подготовке к практическим занятиям каждый обучающийся должен:

- изучить рекомендованную литературу;
- изучить материалы лекций;
- подготовить ответы на все вопросы по изучаемой теме;

В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут воспользоваться консультациями преподавателя.

6.4. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий и самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к практическим занятиям. Контроль самостоятельной работы обучающихся над программой курса осуществляется в ходе практических занятий (устный опрос, решение задач, публичное выступление с докладом по выбранной теме, тестирование).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
6	УК-1.1; ПК-3.2; ПК-3.3	Вопросы к зачету № 1-40

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1 Примерные темы докладов

№ п/п	Темы
1	Правовые и нормативные документы по энергосбережению.
2	Характеристика систем энергоснабжения промышленных предприятий.
3	Экономия электроэнергии в системах электроснабжения промышленных предприятий.
4	Экономия электроэнергии в системах электропотребления промышленных предприятий.
5	Организация проведения инструментальных обследований предприятий.
6	Оформление результатов инструментальных обследований предприятий.
7	Энергетический паспорт объекта.
8	Методика технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий.
9	Основные нормативные документы в области энергетических обследований предприятий.
10	Методы проведения инструментальных обследований предприятий.

Краткое описание и регламент выполнения

Доклад представляет собой публичное выступление по изучаемому разделу дисциплины «Основы проведения инструментальных обследований предприятий». При подготовке доклада, презентации обучающийся должен отобрать не менее 10 наименований литературы (книг, статей, сборников, нормативно-правовых актов). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Изложение текста доклада должно быть четким, аргументированным.

В заключение доклада обучающийся должен сделать выводы по теме.

Продолжительность доклада не более 7 минут. Для получения положительной отметки наличие компьютерной презентации обязательно. Минимальное количество слайдов – 5. Презентация должна быть информативна, соответствовать теме доклада.

Критерии оценки:

- отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся изложил материал грамотно, содержание ответа соответствует содержанию вопроса, тема вопроса полностью раскрыта; подготовлена презентация с требуемым количеством слайдов.

- отметка «не зачтено», если обучающийся не раскрыл содержание вопроса или отклонился от заданной темы, отсутствует презентация или презентация не содержит требуемого количества слайдов, не информативна и не соответствует теме доклада.

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 6

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

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
6	зачет (устно)	«зачтено»	Грамотное содержание ответов по теоретической и практической части материала
		«не зачтено»	Не раскрыто содержание теоретической и практической части материала

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В. А. Шахнин	Энергетическое обследование. Энергоаудит	курс лекций	2016	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Г. Н. Климова	Энергосбережение на промышленных предприятиях	учебное пособие	2014	ЭБС «IPRbooks»
2	Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев	Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города	учебное пособие	2013	ЭБС «Лань»
3	С. В. Шаповалов, О. В. Самолина, Н. А. Шаповалова	Энергосбережение и энергосберегающие технологии	учебное пособие	2012	48

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- WebofScience [Электронный ресурс] :мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 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.;
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа :link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа :sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018 . – Режим доступа :cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОH, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	OfficeStandart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	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. (Э-211)	Проектор, экран; стол ученический (моноблок) двухместный , стол ученический (моноблок) трехместный, стол преподавательский , стул преподавательский, доска аудиторная., экран, проектор, жалюзи.
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для практических работ. Учебная	Экран, проектор, ПК, двухместные парты, трехместные столы, стулья

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	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. Лаборатория Цифровое моделирование в электроэнергетике. (Э-601).	ученические, стол для конференций.
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет