

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

(подпись) А.Н. Ярыгин
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой

«Электроснабжение и электротехника»

(подпись) В.В. Вахнина
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

ФТД. В.02

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные энергосберегающие технологии и устройства

(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	2						
Часов по РУП	72						
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					2		2
Лекции							
Лабораторные							
Практические					42		42
Контактная работа					42		42
Сам. работа					26		26
Контроль					4		4
Итого					72		72

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

«__» _____ 2016 г.

(подпись)

Л.Р. Хамидуллова

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
ФТД.В.02 Современные энергосберегающие технологии и устройства
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование и закрепление у студентов знаний и практических навыков применения современных энергосберегающих технологий и устройств при реконструкции и модернизации инженерных объектов, обеспечивающих снижение энергопотребления.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с современными энергосберегающими технологиями и устройствами, обеспечивающими снижение энергопотребления.
2. Научить студентов самостоятельно выполнять расчеты экономической эффективности внедрения современных энергосберегающих технологий и устройств.
3. Сформировать у студентов умения и навыки практического применения современных энергосберегающих технологий и устройств в процессе реконструкции и модернизации инженерных объектов.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к факультативам (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроснабжение» и «Установки наружного и внутреннего освещения».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – выполнение выпускной квалификационной работы.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Знать: современные методы анализа электротехнических устройств, методы моделирования, технические средства измерения и диагностики состояния систем электроприводов
	Уметь: использовать современные методы исследования, включая типовые программные пакеты моделирования, системы создания виртуальных приборов, сбора и обработки информации.
	Владеть: методикой представления и оформления результатов проведенных исследований; навыками составления моделей устройств и систем электропривода
- способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований (ПК-1)	Знать: методы планирования, исследования и расчета эффективности внедрения прогрессивных средств и устройств, обеспечивающих энергосбережение; приборы контроля и учета, а также системы регулирования расхода холодной и горячей воды.
	Уметь: планировать и ставить задачи исследования; применять методики расчета эффективности внедрения устройств и систем электропривода, обеспечивающих энергосбережение; работать с приборами и оборудованием.
	Владеть: способностью представлять результаты научных исследований по

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	разработке программ энергосбережения; оценки экономической их эффективности; внедрения новых устройств и систем, обеспечивающих энергосбережение
- 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-3)	Знать: типы подключения устройств; критерии выбора типа устройства и электропривода в соответствии с техническим заданием, включая энергетические экологические требования.
	Уметь: применять современные методы расчета пусковых, механических и регулировочных характеристик; производить выбор типа электропривода в соответствии с техническим заданием, включая энергетические экологические требования.
	Владеть: методами компьютерного моделирования электропривода в прикладных программах, таких как Matlab&Simulink, для расчета потерь и определения эффективности работы.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Современные энергосберегающие технологии и устройства.	1.1.Современные энергосберегающие технологии и устройства при реконструкции и модернизации систем освещения
	1.2.Энергосберегающие технологии и устройства при реконструкции и модернизации систем отопления
	1.3.Энергосберегающие технологии и устройства при реконструкции и модернизации систем водоснабжения
	1.4.Использование альтернативных и возобновляемых источников энергии

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

Разработчики программы:

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

Ю.П. Петунин
(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) «Современные энергосберегающие технологии и устройства»

Семестр 5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оце- ночного средства)	Рекомен- дуемая литерату- ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
1. Современ- ные энерго- сберегающие технологии и устройства.	1.1.Современные энергосберегающие технологии и устрой- ства при реконструк- ции систем освеще- ния			10	+	Лекции с частичной ви- зуализацией, объясни- тельно-иллюстративный метод.	6	Работа с литературой, подготовка Подготовка к коллоквиуму	Компьютер,	Коллоквиум	1-3 (осн) 1-3 (доп)
	1.2.Энергосберегающ ие технологии и устройства при ре- конструкции систем отопления			12	+	Лекции проблемные и частично - поисковый методы	8	Работа с литературой, подготовка Подготовка к коллоквиуму	Компьютер,	Коллоквиум	1-3 (осн) 1-3 (доп)
	1.3.Энергосберегающ ие технологии и устройства при ре- конструкции систем водоснабжения			10	+	Лекции с частичной ви- зуализацией, объясни- тельно-иллюстративный метод.	8	Работа с литературой, подготовка Подготовка к коллоквиуму	Компьютер,	Коллоквиум	1-3 (осн) 1-3 (доп)

	1.4.Использование альтернативных и возобновляемых ис- точников энергии			10	+	Лекции проблемные и объяснительно- иллюстративный метод	4	Работа с литературой, подготовка Подготовка к коллоквиуму	Компьютер,	Коллоквиум	1-3 (осн) 1-3 (доп)
				42			26				
Контроль		4									
Итого:		72									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Коллоквиум		«зачтено», если студент показал знания основного материала по теме коллоквиума, а в ответах на вопросы коллоквиума допустил не принципиальные погрешности. «не зачтено»: студент показал пробелы в знании материала по теме коллоквиума, а в ответах на вопросы коллоквиума допустил принципиальные ошибки.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет, устно	Выполнение лабораторных работ № 1, № 2, № 3, № 4.	«зачтено»	«зачтено» выставляется студентам за полное знание учебного материала и показавшим систематический характер знаний по дисциплине в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности
		«не зачтено»	«не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ

Данный раздел не предусмотрен учебным планом

7. Примерная тематика лабораторных и практических работ

7.1 Тематика лабораторных работ

Данный раздел не предусмотрен учебным планом

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Основные направления государственной политики энергосбережения
2	Основные организационно-технические мероприятия по энергосбережению
3	Какими приборами обеспечивается контроль энергосбережения
4	Стандарты на бытовое энергосбережение
5	Бытовые приборы контроля и учета расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа
6	Энергосберегающие источники света, их характеристики
7	Типы электронагревательных приборов и их характеристики
8	Эффективное использование электронагревательных приборов
9	Повышение эффективности систем освещения
10	Бытовые и осветительные приборы с низким потреблением электрической энергии
11	Описание мероприятий по замене ламп накаливания на люминесцентные лампы
12	Эффективность использования светодиодных ламп.
13	Методика расчета эффективности замены
14	Системы автоматического управления освещением
15	Функциональная схема системы электропитания с регулятором напряжения
16	Тиристорные регуляторы напряжения
17	Система импульсно-фазового управления тиристорным регулятором
18	Анализ формы напряжения и токов в системе электропитания
19	Технические и энергетические характеристики регуляторов
20	Экономия электроэнергии при автоматическом управлении освещением
21	Автоматическое выключение освещения и установка датчиков присутствия человека
22	Способы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла
23	Приборы регулирования, контроля расхода тепла
24	Применение автоматических сенсорных смесителей воды в учебных заведениях и публичных местах
25	Типы сенсорных смесителей с термостатическим клапаном
26	Способы установки сенсорных смесителей воды
27	Методика расчета эффективности внедрения сенсорных смесителей воды
28	Энергосберегающие технологии теплоснабжения и водоснабжения
29	Применение электропривода переменного тока с частотным управлением для энергосбережения
30	Функциональные схемы частотного управления двигателями переменного тока
31	Законы скалярного частотного управления асинхронными двигателями
32	Принцип формирования выходного напряжения заданной частоты в автоном-

№ п/п	Вопросы
	ном инверторе преобразователя частоты
33	Экономия энергии при тормозном режиме системы асинхронный двигатель – преобразователь частоты с контуром постоянного тока
34	Обоснование включения автономного инвертора на вход системы асинхронный двигатель – преобразователь частоты с контуром постоянного тока
35	Как изменяется коэффициент мощности асинхронного двигателя при его недогрузке
36	Потери энергии при пуске асинхронного двигателя с частотным преобразователем при пропорциональном законе частотного регулирования
37	Потери энергии при пуске асинхронного двигателя с регулятором напряжения
38	Управляемый пуск асинхронного двигателя с частотным преобразователем
39	Коэффициент мощности. Пути повышения коэффициента мощности ЭП.
40	Коэффициент искажения тока системы электропривода
41	Состав силовой схемы электропривода с синхронным двигателем и частотным управ
42	Что такое коэффициент загрузки электродвигателя
43	Основные способы снижения потерь энергии в электроприводе при отработке переходных режимов
44	Энергосберегающий привод питательных насосов водогрейного котла
45	Характеристика производительности центробежного насоса при изменении частоты вращения вала асинхронного двигателя
46	Расчет потребляемой мощности при дроссельном и частотном регулировании
47	Функциональная схема частотно-регулируемого электропривода насоса
48	Назовите радикальный способ повышения эффективности использования электрической энергии в насосных установках
49	Потери энергии в асинхронном двигателе и преобразователе частоты
50	Коэффициент мощности системы электропривода
51	Какие составляющие потерь энергии в асинхронном двигателе и преобразователе частоты необходимо учитывать
52	Расчет эффективности работы электропривода питательного насоса
53	Обоснование внедрения частотно-регулируемого электропривода в лифтах
54	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии в жилищной сфере
55	Направления применения солнечных батарей
56	Области применения мини-ГЭС
57	Эффективность использования ветрогенераторов
58	Функциональная схема ветрогенератора
59	Принципы получения стабильной частоты и напряжения ветрогенератора
60	Концепция энергосберегающего экоддома
61	Накопители тепловой энергии при использовании ночного тарифа расхода электроэнергии
62	Применение энергосберегающих пленочных технологий

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 ча-	Наименование оценочного средства
-------	--	--	----------------------------------

		сти)	
1	1.1.Современные энергосберегающие технологии и устройства при реконструкции и модернизации систем освещения 1.2.Энергосберегающие технологии и устройства при реконструкции и модернизации систем отопления 1.4.Использование альтернативных и возобновляемых источников энергии 1.3.Энергосберегающие технологии и устройства при реконструкции систем водоснабжения	ОПК-2, ПК-1,3	Коллоквиум

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 Коллоквиум

1. Основные направления государственной политики энергосбережения.
2. Основные организационно-технические мероприятия по энергосбережению.
3. Какими приборами обеспечивается контроль энергосбережения.
4. Стандарты на бытовое энергосбережение.
5. Бытовые приборы контроля и учета расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа.
6. Энергосберегающие источники света, их характеристики.
7. Типы электронагревательных приборов и их характеристики.
8. Эффективное использование электронагревательных приборов.
9. Повышение эффективности систем освещения.
10. Бытовые и осветительные приборы с низким потреблением электрической энергии.
11. Описание мероприятий по замене ламп накаливания на люминесцентные лампы.
12. Эффективность использования светодиодных ламп.
13. Методика расчета эффективности замены ламп накаливания.
14. Системы автоматического управления освещением.
15. Функциональная схема системы электропитания с регулятором напряжения.
16. Тиристорные регуляторы напряжения.
17. Система импульсно-фазового управления тиристорным регулятором.
18. Анализ формы напряжения и токов в системе электропитания.
19. Технические и энергетические характеристики регуляторов.
20. Экономия электроэнергии при автоматическом управлении освещением.
21. Автоматическое выключение освещения и установка датчиков присутствия человека.
22. Способы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла.
23. Приборы регулирования, контроля расхода тепла.
24. Применение автоматических сенсорных смесителей воды в учебных заведениях и публичных местах.
25. Типы сенсорных смесителей с термостатическим клапаном.
26. Способы установки сенсорных смесителей воды.
27. Методика расчета эффективности внедрения сенсорных смесителей воды.
28. Энергосберегающие технологии теплоснабжения и водоснабжения.
29. Применение электропривода переменного тока с частотным управлением для энергосбережения.
30. Функциональные схемы частотного управления двигателями переменного тока.
31. Законы скалярного частотного управления асинхронными двигателями.

32. Принцип формирования выходного напряжения заданной частоты в автономном инверторе преобразователя частоты.
33. Экономия энергии при тормозном режиме системы асинхронный двигатель – преобразователь частоты с контуром постоянного тока.

9.2.2. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту за всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, проявившим творческие способности в понимании и изложении вопросов;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в изложении вопросов зачёт.

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

В учебном процессе используются традиционные и интерактивные образовательные технологии, направленные на формирование компетенций выпускника.

Традиционные образовательные технологии проведения аудиторных занятий (лекции; лабораторные работы, практические занятия), базируются на объяснительно – иллюстративном и репродуктивном методах организации учебного процесса с использованием компьютерных информационных технологий.

Интерактивные технологии проведения аудиторных занятий (лекции; лабораторные работы, практические занятия), используют метод проблемного изложения, частично – поисковый и исследовательский методы. Метод проблемного изложения предполагает постановку задачи, обоснование путей ее решения и проводится преподавателем в виде проблемной лекции и лекции «пресс-конференция». Частично-поисковый метод предусматривает организацию учебного процесса, в котором студенты самостоятельно решают проблемные задачи, поставленные преподавателем. Результаты работы студенты докладывают и обсуждают в малых группах. Исследование и моделирование осуществляется в программном пакете MATLAB. Интерактивные технологии направлены на активизацию деятельности студента и на формирование компетенций «уметь» и «владеть».

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, др.)	Количество в библиотеке
1	Голов Р. С. Комплексная автоматизация в энергосбережении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. С. Голов, В. Ю. Теплышев, А. А. Шинелев. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 312 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011982-3.	Учебное пособие	ЭБС «Znanium.com»
2	Ушаков В.Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Ушаков, Н.Н. Харлов, П.С. Чубик. ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2015. - 283 с.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
3	Соколов В.Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Ю. Соколов, С.В. Митрофанов, А.В. Садчиков. Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ : ЭБС АСВ, 2016. - 201 с. : ил. - ISBN 978-5-7410-1467-7.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

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	Шаповалов С. В. Энергосбережение и энергосберегающие тех-	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое по- собие, практикум, аудио-, видеопосо- бия и др.)	Количество в библиотеке
	нологии [Электронный ресурс] : учеб. посо- бие / С. В. Шаповалов, О. В. Самолина, Н. А. Шаповалова ; ТГУ ; Ин-т энергетики и элек- тротехники; каф. «Электроснабжение и элек- тротехника». - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 96		
3	Крылов Ю. А. Энергосбережение и автоматизация произ- водства в теплоэнергетическом хозяйстве го- рода [Электронный ресурс] : Частотно- регулируемый электропривод : учеб. пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Мед- ведев. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 176 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная ли- тература). - ISBN 978-5-8114-1469-7.	Учебное пособие	ЭБС "Лань"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

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

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	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 ауди-	Проектор, экран; стол ученический (моноблок) двухместный, стол ученический (моноблок) трехместный, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 19а, 2 этаж, (Э-211)	49,5	48

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабине- тов, лабораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	тория для проведения заня- тий текущего контроля и промежуточной аттеста- ции.				
2	Лаборатория "Энергосбе- режение и энергосберега- ющие технологии". Учеб- ная аудитория для прове- дения занятий семинарско- го типа. Учебная аудитория для курсового проектиро- вания (выполнения курсо- вых работ). Учебная ауди- тория для проведения групповых и индивидуаль- ных консультаций. Учеб- ная аудитория для прове- дения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические че- тырехместные, стол пре- подавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), компьютерные Столы, лабораторные стенды, экран проектора, проек- тор, вводной автомат электроэнергии, компью- тер в сборе, промышлен- ный компьютер в сборе.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 3, 6 этаж, (Э-610)	50,1	20
3	Компьютерный класс. По- мещение для самостоя- тельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых ра- бот). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных кон- сультаций. Учебная ауди- тория для проведения заня- тий текущего контроля и промежуточной аттеста- ции.	Столы ученические, сту- лья 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