

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

**ФТД.02**

(шифр дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Энергосбережение в бюджетной сфере и ЖКХ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**13.06.01 Электро- и теплотехника**

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

**Электротехнические комплексы и системы**

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения очная

Год набора: 2018

**Распределение часов дисциплины по курсам 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)		
		4					
	№№ курсов						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				2			2
Лекции				18			18
Лабораторные							
Практические				34			34
Контактная работа				52			52
Сам. работа				20			20
Контроль							
Итого				72			72

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника»  
(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 «12» сентября 2017 г.)
- ☐ Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» сентября 2022 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.

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Электроснабжение и электротехника»  
(разработавшей РПД)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Вахнина  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.02 Энергосбережение в бюджетной сфере и ЖКХ**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель - формирование и закрепление у аспирантов знаний и практических навыков в области энергосбережения, направленных на решение практических задач по повышению эффективности использования энергетических ресурсов в бюджетной сфере и жилищно-коммунальном хозяйстве.

Задачи:

1. Ознакомить аспирантов с законами, постановлениями Правительства и указами Президента, а также со стандартами, ГОСТом и нормативными документами в области энергосбережения;
2. Привить аспирантам навыки и умения применять методы расчета и моделирования систем, определять эффективные режимы работы потребителей энергоресурсов;
3. Сформировать у аспирантов навыки работы с технической документацией по освоению нового электрооборудования и систем.

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

Данная дисциплина относится к ФТД «Факультативы» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Энергосбережение и энергосберегающие технологии», «Проектирование и оптимизация систем электроснабжения».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – выполнение научных исследований аспиранта.

**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>
- владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)	Знать: производственно-технологические режимы работы электротехнических комплексов и систем
	Уметь: применять современные методы и средства исследования для решения конкретных задач развития электротехнических комплексов и систем
	Владеть: методами анализа работы технических средств управления режимами электротехнических комплексов и систем
- способность ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной	Знать: существующие проблемы и основные современные тенденции развития электротехнических комплексов и систем
	Уметь: находить решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проекти-

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
области (ПК-1)	рования, технологической подготовки производства и эксплуатации электротехнических комплексов и систем
	Владеть: способностью проводить научно-технические исследования и предлагать новые технологии и методики исследований в области электротехнических комплексов систем

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Энергосбережение в бюджетной сфере и ЖКХ	1. Актуальность энергосбережения. Законодательно-правовая база энергосбережения в РФ. Эффективные способы энергосбережения. Основные направления энергосбережения. Приборы и системы контроля учета потребления энергии.
	2. Энергосберегающие источники и их характеристики. Регуляторы напряжения. Автоматическое поддержание заданного уровня освещенности служебных и офисных помещений при использовании тиристорных регуляторов напряжения люминесцентных ламп.
	3. Энергосберегающие технологии теплоснабжения и водоснабжения. Применение автоматических сенсорных смесителей, модернизация привода насосов при использовании электропривода с частотным управлением.
	4. Мероприятия и технологии энергосбережения при эксплуатации лифтов. Внедрение прогрессивного электрооборудования лифтов, обеспечивающего повышение энергетических показателей и снижении динамических перегрузок.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

#### 4. Структура и содержание дисциплины Энергосбережение в бюджетной сфере и ЖКХ

(наименование дисциплины (учебного курса))

##### Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		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 са- мостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Энергосбе- режение в офисной сфере и жи- лищно- коммуналь- ном хозяй- стве	1.Актуальность энерго- сбережения. Законода- тельно-правовая база энергосбережения в РФ. Эффективные способы энергосбережения. Ос- новные направления энергосбережения. При- боры и системы кон- троля учета потребления энергии.	6		8		Лекции с частичной ви- зуализацией, объясни- тельно-иллюстративный метод.	4	Работа с литературой, подготовка и выпол- нение практического задания №1.	Проектор, ПК, MatLab, прило- жение SIMULINK	Зачет по практи- ческой работе №1.	1,2,3,4
	2.Энергосберегающие источники и их характе- ристики. Регуляторы напряжения. Автомати- ческое поддержание за- данного уровня осве- щенности служебных и офисных помещений при использовании тири- сторных регуляторов напряжения люминес- центных ламп.	4		8		Лекция проблемная и частично - поисковый методы	5	Работа с литературой, подготовка и выпол- нение практического задания №2.	Проектор, ПК, MatLab, прило- жение SIMULINK	Зачет по практи- ческой работе №1.	1,2,3,4,5, 6, 7
	3.Энергосберегающие технологии теплоснаб- жения и водоснабжения. Применение автоматиче-	4		8		Лекция проблемная и частично - поисковый методы	6	Работа с литературой, подготовка и выпол- нение практического задания №3.	Проектор, ПК, MatLab, прило- жение SIMULINK	Зачет по практи- ческой работе	1,2,3,4,5, 6, 7

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		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 са- мостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	ских сенсорных смесите- лей, модернизация при- вода насосов при исполь- зовании электропривода с частотным управлени- ем.									№1.	
	4.Мероприятия и техно- логии энергосбережения при эксплуатации лиф- тов. Внедрение прогрес- сивного электрооборудо- вания лифтов, обеспечи- вающего повышение энергетических показа- телей и снижении дина- мических перегрузок.	4		10		Лекция проблемная и частично - поисковый методы	5	Работа с литературой, подготовка и выпол- нение практического задания № 4.	Проектор, ПК, MatLab, прило- жение SIMULINK	Зачет по практи- ческой работе №1.	1,2,3,4,5, 6, 7
Итого:		18		34			20				
		72									

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Контроль выполнения практических заданий № 1, № 2, № 3 и № 4.	Выполнение своего варианта практического задания	1. Практическое задание «зачтено», если обучающийся выполнил работу в полном объеме и уверенно ответил на контрольные вопросы. 2. Практическое задание «не зачтено», если обучающийся выполнил работу не в полном объеме (менее 60%) и не ответил на большинство контрольных вопросов.
Коллоквиум	-	«зачтено», если обучающийся показал знания основного материала по теме коллоквиума, а в ответах на вопросы коллоквиума допустил не принципиальные погрешности. «не зачтено»: обучающийся 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 заданий № 1, № 2, № 3, № 4.	«зачтено»	Оценки «зачтено» выставляется обучающемуся 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»	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## 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.	Основные направления государственной политики энергосбережения
2.	Какие государственные органы организуют и контролируют энергосбережение
3.	Законодательно-нормативная база энергосбережения в РФ
4.	Какие задачи поставила «Энергетическая программа России до 2020 года» в области энергосбережения
5.	Основные организационно-технические мероприятия по энергосбережению
6.	Какими приборами обеспечивается контроль энергосбережения
7.	Стандарты на бытовое энергосбережение
8.	Бытовые приборы контроля и учета расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа
9.	Приборы регулирования, контроля расхода тепла
10.	Энергосберегающие источники света, их характеристики
11.	Электронагревательные приборы и их эффективное использование
12.	Повышение эффективности систем освещения
13.	Бытовые и осветительные приборы с низким потреблением электрической энергии
14.	Описание мероприятий по замене ламп накаливания на люминесцентные лампы
15.	Методика расчета экономической эффективности при замене ламп накаливания на люминесцентные лампы.
16.	Системы автоматического управления освещением
17.	Функциональная схема системы электропитания с регулятором напряжения
18.	Тиристорные регуляторы напряжения
19.	Система импульсно-фазового управления тиристорным регулятором
20.	Анализ формы напряжения и токов в системе электропитания
21.	Виртуальная модель регулятора питания люминесцентных ламп
22.	Технические и энергетические характеристики регуляторов
23.	Экономия электроэнергии при автоматическом управлении освещением
24.	Способы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла
25.	Применение автоматических сенсорных смесителей воды в учебных заведениях и публичных местах
26.	Типы сенсорных смесителей с термостатическим клапаном
27.	Способы установки сенсорных смесителей воды
28.	Методика расчета эффективности внедрения сенсорных смесителей воды
29.	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии в жилищной сфере
30.	Концепция энергосберегающего экодому
31.	Энергосберегающие технологии теплоснабжения и водоснабжения
32.	Применение электропривода переменного тока с частотным управлением для энергосбережения
33.	Функциональные схемы частотного управления двигателями переменного тока
34.	Законы скалярного частотного управления асинхронными двигателями



№ п/п	Вопросы
35.	Механические характеристики асинхронного электропривода с частотным управлением при насосной нагрузке
36.	Принцип формирования выходного напряжения заданной частоты в автономном инверторе преобразователя частоты
37.	Двигательный режим работы системы асинхронный двигатель – преобразователь частоты с контуром постоянного тока
38.	Тормозной режим работы системы асинхронный двигатель – преобразователь частоты с контуром постоянного тока
39.	Транзисторные преобразователи частоты с автономными инверторами и использованием биполярных транзисторов с изолированным затвором IGBT
40.	Обоснование включения автономного инвертора на вход системы асинхронный двигатель – преобразователь частоты с контуром постоянного тока
41.	Энергосберегающий привод питательных насосов водогрейного котла
42.	Характеристика производительности центробежного насоса при дроссельном регулировании
43.	Характеристика производительности центробежного насоса при изменении частоты вращения вала асинхронного двигателя
44.	Расчет потребляемой мощности при дроссельном и частотном регулировании
45.	Функциональная схема частотно-регулируемого электропривода насоса
46.	Какие основные элементы входят в структуру типового электропривода с частотным управлением
47.	Целесообразность использования неуправляемого выпрямителя во входной цепи преобразователя
48.	Потери энергии в асинхронном двигателе и преобразователе частоты
49.	Расчет эффективности работы электропривода питательного насоса
50.	Обоснование внедрения частотно-регулируемого электропривода в лифтах
51.	Закон частотного управления электроприводом лифта
52.	Функциональная схема электропривода лифта
53.	Выбор кинематической схемы противовеса в электроприводе лифта
54.	Влияние момента инерции электропривода на время пуска и торможения
55.	Обеспечение плавности пуска и торможения в электроприводе лифта
56.	Меры снижения динамических нагрузок в элементах кинематической схемы лифта
57.	Сравнительная оценка работы в лифтах двухскоростного и частотно-регулируемого электроприводов
58.	Возможности исключения маховика в электроприводе лифта
59.	Частотно-регулируемый электропривод лифта без использования датчиков
60.	Наблюдающие устройства и их использование в электроприводах лифтов

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

**9.1. Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Актуальность энергосбережения. Законодательно-правовая база энергосбережения в РФ. Эффективные способы энергосбережения. Основные направления энергосбережения. Приборы и системы контроля учета потребления энергии.	ОПК-1, ПК-1	Зачет практического задания №1. Коллоквиум.
2	Энергосберегающие источники и их характеристики. Регуляторы напряжения. Автоматическое поддержание заданного уровня освещенности служебных и офисных помещений при использовании тиристорных регуляторов напряжения люминесцентных ламп.	ОПК-1, ПК-1	Зачет практического задания №2. Коллоквиум.
3	Энергосберегающие технологии теплоснабжения и водоснабжения. Применение автоматических сенсорных смесителей, модернизация привода насосов при использовании электропривода с частотным управлением.	ОПК-1, ПК-1	Зачет практического задания №3
4	4.Мероприятия и технологии энергосбережения при эксплуатации лифтов. Внедрение прогрессивного электрооборудования лифтов, обеспечивающего повышение энергетических показателей и снижении динамических перегрузок.	ОПК-1, ПК-1	Зачет практического задания №4

**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**

**Вопросы:**

1. Основные направления государственной политики энергосбережения
2. Какие государственные органы организуют и контролируют энергосбережение
3. Законодательно-нормативная база энергосбережения в РФ

4. Какие задачи поставила «Энергетическая программа России до 2020 года» в области энергосбережения
5. Основные организационно-технические мероприятия по энергосбережению
6. Какими приборами обеспечивается контроль энергосбережения
7. Стандарты на бытовое энергосбережение
8. Бытовые приборы контроля и учета расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа
9. Приборы регулирования, контроля расхода тепла
10. Энергосберегающие источники света, их характеристики
11. Электронагревательные приборы и их эффективное использование
12. Повышение эффективности систем освещения
13. Бытовые и осветительные приборы с низким потреблением электрической энергии
14. Описание мероприятий по замене ламп накаливания на люминесцентные лампы
15. Методика расчета эффективности замены
16. Системы автоматического управления освещением
17. Функциональная схема системы электропитания с регулятором напряжения
18. Тиристорные регуляторы напряжения
19. Система импульсно-фазового управления тиристорным регулятором
20. Анализ формы напряжения и токов в системе электропитания
21. Виртуальная модель регулятора питания люминесцентных ламп
22. Технические и энергетические характеристики регуляторов
23. Экономия электроэнергии при автоматическом управлении освещением
24. Способы экономии и рационального использования воды, газа, электроэнергии и тепла
25. Применение автоматических сенсорных смесителей воды в учебных заведениях и публичных местах
26. Типы сенсорных смесителей с термостатическим клапаном
27. Способы установки сенсорных смесителей воды
28. Методика расчета эффективности внедрения сенсорных смесителей воды
29. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии в жилищной сфере
30. Концепция энергосберегающего экодому

#### **Критерии оценки:**

Отметка «зачтено» выставляется аспиранту за всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, проявившим творческие способности в понимании и изложении вопросов темы.

Отметка «не зачтено» выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в изложении вопросов темы.

#### **9.2.2 Практические задания**

**Практическое задание №1** «Автоматическое поддержание заданного уровня освещенности жилых и офисных помещений»

**Форма отчета по практическому заданию №1.** Цель и программа работы, Результаты расчетов и исследований. Выводы. Литература.

**Практическое задание №2** «Энергосбережение горячей и холодной воды при установке автоматических сенсорных смесителей в учебных заведениях»

**Форма отчета по практическому заданию №2.** Цель и программа работы, Результаты расчетов и исследований. Выводы. Литература.

**Практическое задание №3 «Энергосберегающий привод питательных насосов водогрейного котла»**

**Форма отчета по практическому заданию №3.** Цель и программа работы, Результаты расчетов и исследований. Выводы. Литература.

**Практическое задание №4 «Повышение энергетических показателей и надежности работы лифтов»**

**Форма отчета по практическому заданию №4.** Цель и программа работы, Результаты расчетов и исследований. Выводы. Литература.

**Критерии оценки:**

- отметка «зачтено», если аспирант выполнил работу в полном объеме и ответил на контрольные вопросы.
- отметка «не зачтено», если аспирант выполнил работу не в полном объеме (менее 60%) и не ответил на большинство контрольных вопросов.

**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 аспиранты самостоятельно решают проблемные задачи, поставленные преподавателем. Результаты работы аспиранты докладывают и обсуждают в малых группах. Исследование и моделирование осуществляется в программном пакете MATLAB. Интерактивные технологии направлены на активизацию деятельности аспиранта 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 по- собие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Ушаков В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализа- ция на предприятиях ТЭК [Электронный ре- сурс] : учеб. пособие / В. Я. Ушаков, Н. Н. Харлов, П. С. Чубик ; Томский политехниче- ский университет. - Томск : ТПУ, 2015. - 283 с.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
2	Соколов В. Ю. Энергосбережение в системах жизнеобеспе- чения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Ю. Соколов, С. В. Митрофанов, А. В. Сад- чиков ; 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 по- собие, практикум, аудио-, видеопосо- бия и др.)	Количество в библиотеке
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-	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
4	Климова Г. Н. Энергосбережение на промышленных пред- приятиях [Электронный ресурс] : учеб. посо- бие / Г. Н. Климова ; Томский политехниче- ский университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 179 с. - ISBN 978-5-4387-0380-8	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»

5	Лыкин А. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Лыкин. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-7782-2202-1	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
6	Стрельников Н. А. Энергосбережение [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Стрельников ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 176 с. - (Учебники НГТУ). - ISBN 978-5-7782-2408-7	Учебник	ЭБС «IPRbooks»

другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
7	Денисов В.А. Энергосбережение и энергосберегающие технологии [Электронный ресурс] : практикум / В.А. Денисов ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. «Электроснабжение и электротехника». - Тольятти: ТГУ, 2016 - 18 с.	Практикум	Метод. кабинет кафедры

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

МП

### 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](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : [elibrary.ru](https://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : [cambridge.org](https://cambridge.org). – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : [neicon.ru/resources/archive](https://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 Standard	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	MathCAD	15	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочно
4	MATLAB & Simulink	5	Договор №652/2014 от 07.07.2014, срок действия - бессрочно
5	Программное обеспечение к КТС «Энергия+»	1	Договор № 654 от 28.10.2005

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>	<b>Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.</b>	<b>Площадь, м<sup>2</sup></b>	<b>Количество посадочных мест</b>
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	Проектор, экран; стол ученический (моноблок) двухместный, стол ученический (моноблок) трехместный, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная., экран, проектор, жалюзи.	445020 Самарская обл., г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 19а, 2 этаж (Э-211)	49,5	61
2	Лаборатория «Энергосбережение и энергосберегающие технологии». 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 четырехместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), компьютерные столы, лабораторные стенды, экран проектора, проектор, вводной автомат электроэнергии, компьютер в сборе, промышленный компьютер в сборе, жалюзи	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 3, 6 этаж (Э-610)	50,1	15
3	Лаборатория «Моделирование электрических систем. Внутри-	Экран, Столы ученические двухместные, стулья учениче-	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова,	52	17



№ п/п	Наименование оборудования 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
	<p>заводское электро-снабжение и режимы».</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>ские, стол преподавательский, стул преподавательский , доска</p> <p><b>ИНТЕРАКТИВНАЯ</b> , комплект типового лабораторного оборудования , ПК лабораторные столы с оборудованием , жалюзи., проектор.</p>	<p>57, позиция по ТП № 2, 2 этаж (Э-210)</p>		