

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.11

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения

(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 курсам и видам занятий (по учебному плану)**

Количество ЗЕТ	4						
Часов по РУП	144						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)		
	4						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				4			4
Лекции				12			12
Лабораторные				6			6
Практические				12			12
Контактная работа				30			30
Сам. работа				105			105
Контроль				9			9
Итого				144			144

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)**  
**Б1.В.11 Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний о классификации, устройстве, характеристиках и особенностях эксплуатации промышленных и бытовых приемников и потребителей электроэнергии.

Задачи:

1. Показать роль и место различных приемников и потребителей электроэнергии в системе энергопотребления, провести их классификацию.
2. Дать знания об устройстве, характеристиках и особенностях эксплуатации типовых электроприемников.
3. Разъяснить правила объединения электроприемников внутри потребителей электроэнергии.
4. Сформировать навыки экспериментальных исследований с целью определения параметров типовых электроприемников.

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Современные энергетические системы и электронные преобразователи», «Введение в профессию», «Электроэнергетические системы и сети», «Электрические машины и основы электропривода».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Электроснабжение», «Релейная защита систем электроснабжения», «Эксплуатация систем электроснабжения», выполнение выпускной квалификационной работы.

**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 принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической	Знать: требования нормативных документов к проектированию объектов системы электроснабжения, способы обеспечения их энергоэффективности и экологичности.
	Уметь: работать с технической документацией, обосновывать состав необходимого основного и вспомогательного оборудования объектов профессиональной деятельности.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3).	Владеть: навыками разработки графических и текстовых документов, методиками оценки энергоэффективности объектов.
- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4)	Знать: правила организации и выполнения проектных работ на типовых объектах профессиональной деятельности
	Уметь: проводить расчеты основных характеристик проектируемых объектов.
	Владеть: навыками работы с графическими и текстовыми документами.

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

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1 Основные понятия о приемниках и потребителях электроэнергии, их характеристики	1.1. Классификация приемников и потребителей электрической энергии. 1.2. Основные характеристики электроприемников: номинальная мощность, номинальный ток, номинальная частота и др.
Раздел 2 Графики электрических нагрузок.	2.1. Построение графиков электрических нагрузок. 2.2. Коэффициенты графиков нагрузок и их применение в планировании электроснабжения.
Раздел 3 Характерные потребители электрической энергии в производственной сфере	3.1. Электроприводы. 3.2. Осветительные установки. 3.3. Электротермические установки. 3.4. Сварочное и грузоподъемное оборудование. 3.5. Гальваническое оборудование и электростатические фильтры
Раздел 4 Приемники и потребители электроэнергии в сельском хозяйстве и коммунально-бытовой сфере	4.1. Приемники и потребители электроэнергии в сельском хозяйстве. 4.2. Приемники и потребители электроэнергии в коммунально-бытовой сфере.
Раздел 5 Потребители электроэнергии электрифицированного транспорта.	5.1. Классификация электрифицированного транспорта и его современное состояние. 5.2. Магистральный электротранспорт. Контактные сети. Преобразователи электроэнергии. 5.3. Городской электротранспорт 5.4. Аккумуляторный электротранспорт.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЕТ.**

**Разработчик программы:**

ст. преподаватель  
(должность, ученое звание, степень)

С.В. Шлыков  
(И.О.Фамилия)

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения»

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения **4**

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименован ие оценочного средства)	Рекомен- дуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего				Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лаборатор- ных	практическ их	в т.ч. в интерактивно и дистан-						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1 Основные понятия о приемниках и потребителях электроэнергии, их характеристики.	1.1. Классификация приемников и потребителей электрической энергии.	1				Традиционная лекция	4	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран		№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
	1.2. Основные характеристики электроприемников: номинальная мощность, номинальный ток, номинальная частота и др.	0,5		2	+	Традиционная лекция Решение ситуационных задач	5	Изучение теоретического материала, решение задач	Проектор Ноутбук Экран		№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
Раздел 2 Графики электрических нагрузок.	2.1. Индивидуальные графики электрических нагрузок.	0,5	3	4		Традиционная лекция Лабораторная работа по заданной методике. Работа в группах. Решение ситуационных задач	12	Изучение теоретического материала, анализ и обработка результатов лабораторного исследования, решение задач	Проектор Ноутбук Экран	Защита лабораторн ой работы	№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
	2.2. Коэффициенты графиков нагрузок и их применение в планировании электроснабжения.	1	3	2		Традиционная лекция Лабораторная работа по заданной методике. Работа в группах. Решение ситуационных задач	12	Изучение теоретического материала, анализ и обработка результатов лабораторного исследования, решение задач	Проектор Ноутбук Экран	Защита лабораторн ой работы	№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
Раздел 3 Характерные потребители	3.1. Электроприводы	1		2	+	Традиционная лекция. Решение ситуационных задач	14	Изучение теоретического материала, решение	Проектор Ноутбук Экран	Экспресс- тест	№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименован ие оценочного средства)	Рекомен- дуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивно й форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторн ых	практическ их							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
электрической энергии в производственной сфере								задач.	Спец. лаборатория		
	3.2. Осветительные установки	1		2	+	Традиционная лекция Решение ситуационных задач	10	Изучение теоретического материала, решение задач	Проектор Ноутбук Экран Спец. лаборатория	Экспресс- тест	№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
	3.3.Электротермические установки	1				Проблемная лекция	8	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран		№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
	3.4. Сварочное и грузоподъемное оборудование.	1			+	Лекция-беседа	8	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран		№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
	3.5. Гальваническое оборудование и электростатические фильтры	1			+	Лекция-беседа	8	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран	Экспресс- тест	№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
Раздел 4 Приемники и потребители электроэнергии в сельском хозяйстве и коммунально- бытовой сфере	4.1 Виды, классификация и энергоэффективность бытовых потребителей электроэнергии.	1			+	Лекция- беседа.	8	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран		№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
	4.2. Приемники и потребители электроэнергии в коммунально-бытовой сфере.	1			+	Лекция- беседа	8	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран		№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
Раздел 5 Потребители электроэнергии электрифицирова нного транспорта.	5.1. Классификация электрифицированного транспорта.	0,5				Традиционная лекция	2	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран		№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)
	5.2. Магистральный электротранспорт. Контактные	0,5				Традиционная лекция	2	Изучение теоретического	Проектор Ноутбук		№ 1-3 (осн)

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименован ие оценочного средства)	Рекомен- дуемая литература (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа					
		всего				в т.ч. в интерактивно й форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах				формы организации самостоятельной работы
		лекций	лабораторн ых	практическ их								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	сети. Преобразователи электроэнергии.							материала	Экран		№ 1-3 (доп)	
	5.3. Городской электротранспорт	0,5				Традиционная лекция	2	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран		№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)	
	5.4. Аккумуляторный электротранспорт.	0,5				Традиционная лекция	2	Изучение теоретического материала	Проектор Ноутбук Экран	Экспресс- тест	№ 1-3 (осн) № 1-3 (доп)	
Контроль (экзамен)							9					
Итого:		12	6	12			105					
		144										

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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторная работа № 1	Предварительное собеседование по методике работы, наличие подготовленных материалов	«зачтено»: задание выполнено в соответствии с указанными методиками, результаты отличаются от истинных значений не более чем на 20%. «не зачтено»: задание выполнено неправильно, результаты значительно отличаются от истинных.
Лабораторная работа № 2		
Лабораторная работа № 3		
Лабораторная работа № 4		
Практические занятия	Допускаются все студенты	«Защищено» - присутствие на занятиях, наличие решенных задач, умение объяснить выполненные расчеты. «Не защищено» - неумение объяснять расчеты, ошибки в алгоритме решения.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен устный	Выполнение 3-х лабораторных работ из 4-х	«отлично»	Ответ на 2 из 2-х экзаменационных вопроса (полнота ответа не менее 90%)
		«хорошо»	Ответ на 2 из 2-х экзаменационных вопроса (полнота ответа не менее 70%)
		«удовлетворительно»	Ответ на 1 из 2-х экзаменационных вопроса (полнота ответа на один вопрос не менее 70%)
		«неудовлетворительно»	Ответ на 1 из 2-х экзаменационных вопроса (полнота ответа на один вопрос менее 70%)



**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 экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Классификация электроприемников по надежности электроснабжения, по частоте и характеру потребляемого тока.
2	Классификация электроприемников по уровню напряжения и в зависимости от места расположения.
3	Классификация потребителей электроэнергии
4	Режимы работы электроприемников.
5	Энергообеспечение электроприемников в кратковременном режиме.
6	Энергообеспечение электроприемников, работающих в длительном режиме.
7	Особенности энергообеспечения электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме.
8	Основные характеристики электроприемников.
9	Графики электрических нагрузок.
10	Индивидуальные графики нагрузок.
11	Графики групповой нагрузки.
12	Типовые графики нагрузки.
13	Коэффициенты графиков электрических нагрузок.
14	Основные физические величины для описания графиков электрических нагрузок.
15	Энергоэффективность бытовой техники: американский и европейский критерии.
16	Потребители электроэнергии в черной металлургии
17	Потребители электроэнергии в цветной металлургии
18	Потребители электроэнергии в нефтеперерабатывающей промышленности
19	Потребители электроэнергии в строительстве.
20	Потребители электроэнергии в легкой промышленности
21	Потребители электроэнергии в химической промышленности
22	Потребители электроэнергии в текстильной промышленности
23	Аварийное обеспечение электроэнергией
24	Особенности устройства и эксплуатации потребителей электроэнергии при низких температурах
25	Особенности устройства и эксплуатации потребителей электроэнергии при высоких температурах
26	Проблема коммутации мощных потребителей электроэнергии и пути ее решения
27	Современные коммутирующие устройства постоянного и переменного тока.
28	Электроприводы силовых и общепромышленных установок.
29	Электроприводы производственных станков.
30	Асинхронные электродвигатели: принцип работы и области применения
31	Синхронные электродвигатели: принцип работы и области применения
32	Коллекторные электродвигатели: принцип работы и области применения
33	Классические осветительные электроустановки.
34	Перспективные осветительные электроустановки.
35	Электротермические установки: разновидности и общее устройство.
36	Электрические печи сопротивления.
37	Дуговые электрические печи.
38	Индукционные установки.
39	Электросварочные установки для дуговой сварки.
40	Электросварочные установки для контактной сварки.
41	Электросварочные установки для сварки трубных швов
42	Назначение и принцип действия силового трансформатора.

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы</b>
43	Выпрямительные установки большой мощности. Особенности использования диодов. Тиристорная коммутация.
44	Инверторы: принцип работы и упрощенная схема. Особенности тиристорной схемы.
45	Коммунально-бытовые приемники и потребители электроэнергии.
46	Магистральный электротранспорт: электрические параметры и особенности электропитания.
47	Городской электротранспорт: электрические параметры и особенности электропитания.
48	Аккумуляторный электротранспорт — современное состояние и перспективы развития
49	Счетчики электроэнергии однотарифные и двухтарифные: принцип работы и области применения
50	Основные измерительные приборы потребителей электроэнергии.
51	Лазеры: устройство и принцип работы.
52	Особенности энергопотребления в сельской местности.
53	Методы расчета энергопотребления промышленного предприятия
54	Методы расчета энергопотребления сельскохозяйственного предприятия
55	Потребители электроэнергии постоянного тока.
56	Потребители электроэнергии переменного тока пониженной частоты.
57	Потребители электроэнергии переменного тока повышенной частоты.
58	Электрооборудование для финансовой сферы.
59	Вентильные электродвигатели и их применение.
60	Частотно-регулируемый электропривод.

## **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	Раздел 1. Основные понятия о приемниках и потребителях электроэнергии	ПК-3	защита лабораторных работ
2	Раздел 2 Графики электрических нагрузок.	ПК-4	защита лабораторных работ
3	Раздел 3 Характерные потребители электрической энергии	ПК-3	защита лабораторных работ
4	Раздел 4 Коммунально-бытовые потребители и приемники электроэнергии.	ПК-3, ПК-4	защита лабораторных работ
5	Раздел 5 Потребители электроэнергии электрифицированного транспорта.	ПК-3, ПК-4	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. Комплект отчетов по лабораторным работам**

**Лабораторная работа № 1** «Определение статических характеристик  $P(U)$  и  $Q(U)$  активной, индуктивной, емкостной и осветительной нагрузки».

#### **Форма отчета по лабораторной работе № 1**

Отчет должен содержать:

- Название, цель и задачи работы.
- Краткие теоретические сведения о нагрузках и способах измерений их характеристик.
- Программу работы.
- Результаты измерений в форме графиков.
- Выводы.

**Лабораторная работа № 2** «Определение статических характеристик  $P(U)$  и  $Q(U)$  асинхронного электродвигателя» .

#### **Форма отчета по лабораторной работе № 2**

Отчет должен содержать:

- Название, цель и задачи работы.
- Краткие теоретические сведения о факторах, определяющих статические характеристики электродвигателя.
- Программу работы.
- Результаты измерений в форме графиков.
- Выводы.

**Лабораторная работа № 3** «Регистрация и отображение параметров режима при включении асинхронного электродвигателя»

#### **Форма отчета по лабораторной работе № 3**

Отчет должен содержать:

- Название, цель и задачи работы.
- Краткие теоретические сведения об устройстве электродвигателей и динамике их параметров в процессе пуска.
- Программу работы.
- Результаты измерений параметров пуска двигателя с помощью оборудования лабораторного стенда.
- Выводы.

**Лабораторная работа № 4** «Автоматическое повторное включение асинхронных электродвигателей»

#### **Форма отчета по лабораторной работе № 4**

Отчет должен содержать:

- Название, цель и задачи работы.
- Краткие теоретические сведения о системе АПВ электродвигателей.
- Программу работы.
- Результаты измерений временных и электрических параметров при АПВ электродвигателя.
- Выводы.

### **Требования к оформлению отчета**

Отчет составляется на листах формата А4 один на подгруппу, а его титульные листы – на каждого студента. Заготовки графических материалов в электронном виде представляются преподавателем.

### **Процедура оценивания**

Перед началом работы проводится собеседование по знанию методики работы, по результатам которого принимается решения о допуске к ее выполнению. Работа проводится под руководством учебного мастера, который после ее выполнения делает запись на индивидуальных титульных листах. Защиту работы проводит преподаватель в форме собеседования с записью на титульном листе.

### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил программу работы, представил в составе подгруппы правильно оформленный отчет и смог в ходе собеседования грамотно объяснить полученные результаты.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, не способному объяснить, каким образом были получены результаты измерений, приведенные в общем отчете.

### **9.2.2. Перечень дискуссионных тем для семинаров-дискуссий**

1. Степень соответствия характеристик электроприемников широкого потребления предъявляемым требованиям и пути их совершенствования.
2. Пути оптимизации основных видов потребителей электроэнергии.
3. Анализ гипотетических ситуаций в электрохозяйстве и их описание с помощью графиков электрических нагрузок.
4. Обсуждение результатов лабораторных работ и разработка предложений по улучшению характеристик исследованных образцов электрооборудования.
5. Характеристики бытовой техники и их зависимость от качества электроэнергии.
6. Определение эксплуатационных и технических недостатков электротранспорта и поиск путей их устранения.

### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно участвует в обсуждении всех вопросов, высказывает грамотные суждения и уверенно отстаивает свою точку зрения;
- оценка «хорошо» выставляется, если студент проявляет мало инициативы, но правильно отвечает на задаваемые вопросы;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если знания поверхностны, активность низкая;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за выраженное невежество в обсуждаемой предметной области.

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

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии.

1. Традиционные: информационные лекции, опросы в ходе лекций и практических занятий, защита лабораторных работ согласно методике.
2. Интерактивные технологии: лекции беседы, семинары-дискуссии.
3. Информационные технологии, используемые при работе с литературой, обработке результатов экспериментов, систематизации информации, проведении расчетов, составлении отчетов и т.д.

Методические указания по организации самостоятельной работы даются в конце каждой лекции применительно к изложенному материалу.

## 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	Вахнина В. В. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / В. В. Вахнина, А. Н. Черненко ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 46 с. : ил. - Библиогр.: с. 35. - Прил.: с. 36-46. - ISBN 978-5-8259-0915-8.	Учебно- методическое пособие	Репозиторий ТГУ
2	Ополева Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Н. Ополева. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2016. - 416 с. - ISBN 978-5-8199-0653-8.	Учебное пособие	ЭБС «ZNANIUM. COM»
3	Паршин А. М. Источники питания электротехнологических установок [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Паршин, В. Н. Тимофеев, М. В. Первухин ; Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2015. - 108 с. : ил. - ISBN 978-5-7638-3292-1	Учебное пособие	ЭБС «ZNANIUM. COM»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

А.М. Асаева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### 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
----------	----------------------------	---	----------------------------

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио- , видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Шлыков С. В. Потребители электрической энергии : учеб. пособие / С. В. Шлыков, В. А. Шаповалов, Н. А. Шаповалова ; ТГУ ; Электротехн. фак. ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2011. - 91 с. : ил. - Библиогр.: с. 90. - 19-97.	Учебное пособие	93
2	Русина А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : [учебник] / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 399 с. - ISBN 978-5-7782-2463-6.	Учебник	ЭБС «IPRbooks»
3	Дементьев Ю. Н. Электрический привод [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев ; Томский политехнический университет. - 2-е изд. - Томск : ТПУ, 2013. - 223 с. - ISBN 978-5-4387-0194-1	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»



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

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analitics, 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	Компас-3D	250	Договор № 652/2014 от 07.07.2014г., 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, м <sup>2</sup>	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	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 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
	работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
2.	Лаборатория "Электротехнологические установки"	Столы ученические двухместные (моноблок), стол преподавательский, стул преподавательский, стенды лабораторные.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 1, 2 этаж, (Э-214)	38,2	12
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