

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

_____ А.Н. Ярыгин
« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

«Электроснабжение и электротехника»

_____ В.В. Вахнина
« ____ » _____ 20__ г.

Б1.Б.14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные энергетические системы и электронные преобразователи

по направлению подготовки

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	6						
Часов по РУП	216						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	1						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам	6						6
Лекции	6						6
Лабораторные	10						10
Практические	2						2
Контактная работа	18						18
Сам. работа	189						189
Контроль	9						9
Итого	216						216

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)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

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.Б.14 Современные энергетические системы и электронные преобразователи

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний об устройстве, принципах работы и правилах эксплуатации современных электроэнергетических систем и электронных преобразователей, формирование навыков их теоретического и практического исследования.

Задачи:

1. Дать знания о структуре и принципах функционирования современных энергетических, электроэнергетических систем и электронных преобразователей.
2. Обучить методам расчета количественных и оценки качественных показателей элементов электроэнергетических систем.
3. Привить навыки лабораторных исследований электротехнических устройств.
4. Ознакомить с перспективами развития отрасли электроснабжения,

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): «Электрические машины», «Электроэнергетические системы и сети», «Общая энергетика», «Электроснабжение» и др.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).	Знать: методы математического моделирования технических систем
	Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в пределах плановых лабораторных работ.
	Владеть: графическими и расчетными прикладными программами
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).	Знать: теорию электрических цепей.
	Уметь: производить расчет параметров электрических цепей
	Владеть: навыками изображения электрических схем.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1 ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ	Тема 1. Получение тепловой энергии
	Тема 2. Преобразование тепловой энергии в механическую
Раздел 2 ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	Тема 3. Электрогенераторы и электростанции
	Тема 4. Традиционные и альтернативные электростанции
	Тема 5. Химические источники тока и ионисторы
Раздел 3. ЕДИНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РОССИИ	Тема 6. Организационная структура и техническая база ЕЭС России
	Тема 7. Трансформаторы и трансформаторные подстанции
	Тема 8. Электрические провода и кабели
Раздел 4 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	Тема 9. Преобразование электрической энергии в тепловую
	Тема 10. Преобразование электрической энергии в механическую
	Тема 11. Другие способы применения электроэнергии
Раздел 5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	Тема 12 Датчики тока и магнитного поля
	Тема 13. Датчики температуры и давления
	Тема 14. Датчики уровня, расстояния и влажности
	Тема 15. Газоанализаторы, расходомеры и тахометры
РАЗДЕЛ 6 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ	Тема 16. Регистрация и воспроизведение акустической и видеоинформации
	Тема 17. Средства записи, хранения и передачи информации

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

Разработчик программы:

Доцент, к.т.н.

(должность, ученое звание, степень)

В.И.Платов

(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины Современные энергетические системы и электронные преобразователи

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения: 1

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1 ПОЛУЧЕНИЕ ЭНЕРГИИ	Тема 1. Получение тепловой энергии Тема 2. Преобразование тепловой энергии в механическую	1				Лекции с электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	30	Изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции	LMS-система на основе Moodle, компьютер, планшет или смартфон	Тест. Отчет по заданиям, проверяемым вручную.	1-3 осн. 1-6 доп.
Раздел 2 ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	Тема 3. Электродвигатели и электростанции Тема 4. Традиционные и альтернативные электростанции Тема 5. Химические источники тока и ионисторы	1				Лекции с электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	30	Изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции	LMS-система на основе Moodle, компьютер, планшет или смартфон	Тест Отчет по заданиям, проверяемым вручную	1-3 осн. 1-6 доп.

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 3. ЕДИНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РОССИИ	Тема 6. Организационная структура и техническая база ЕЭС России Тема 7. Трансформаторы и трансформаторные подстанции Тема 8. Электрические провода и кабели	1	7			Лекции с электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме. Виртуальная лабораторная работа "Осмотр силовых трансформаторов подстанции" Виртуальная лабораторная работа "Изучение конструкции илового оборудования электрической подстанции 110/10 кВ." Работа с заданиями, проверяемыми вручную	30	Изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции	LMS-система на основе Moodle, компьютер, планшет или смартфон	Тест. Отчеты по лаб. работам Отчет по заданиям, проверяемым вручную	1-3 осн. 1-6 доп.

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 4 ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	Тема 9. Преобразование электрической энергии в тепловую Тема 10. Преобразование электрической энергии в механическую Тема 11. Другие способы применения электроэнергии	1	3			Лекции с электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме Виртуальная лабораторная работа "Оборудование электрических станций и подстанций/Осмотр силовых трансформаторов подстанции" Виртуальная лабораторная работа "Альтернативные, возобновляемые и традиционные источники энергии/Системы преобразования энергии" Работа с заданиями, проверяемыми вручную	30	Изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции	LMS- система на основе Moodle, компьютер, планшет или смартфон	Тест. Отчет по лаб. работе. Отчет по заданиям, проверяемым вручную	1-3 осн. 1-6 доп.

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекоменд уемая литерату ра (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 5. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН	Тема 12 Датчики тока и магнитного поля Тема 13. Датчики температуры и давления Тема 14. Датчики уровня, расстояния и влажности Тема 15. Газоанализаторы, расходомеры и тахометры	1				Лекции с электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме. Выполнение заданий, проверяемых вручную.	30	Изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции	LMS-система на основе Moodle, компьютер, планшет или смартфон	Тест Отчет по заданиям, проверяемым вручную	1-3 осн. 1-6 доп.
	Тема 16. Регистрация и воспроизведение акустической и видеоинформации Тема 17. Средства записи, хранения и передачи информации	1		2		Лекции с электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме. Выполнение заданий, проверяемых вручную.	30	Изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции	LMS-система на основе Moodle, компьютер, планшет или смартфон	Тест Отчет по заданиям, проверяемым вручную	1-3 осн. 1-6 доп.
	Контроль						9				
Итого:		6	10	2	216			189			

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Промежуточные тесты.	Допускаются все	Максимальное количество баллов 1 за каждый тест. Баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Ограничение на количество попыток в тесте – 20.
Виртуальные лабораторные работы	Допускаются все	Максимальное количество баллов 5. Баллы начисляются преподавателем на основе изучения отчетов по лабораторным работам.
Практические задания, проверяемые вручную.	Допускаются все	Максимальное количество баллов 7. Баллы начисляются преподавателем на основе изучения отчетов о практических заданиях.
Ответ на вопросы к электронному учебнику	Допускаются все	Максимальное количество баллов 1 за каждый тест. Баллы начисляются пропорционально правильным ответам.
Итоговый тест	Допускаются все	Максимум 40 баллов. Максимальное число попыток 2.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен (по накопительному рейтингу)	Допускаются все	отлично	80 баллов и более по накопительному рейтингу
		хорошо	60-79 баллов по накопительному рейтингу
		удовлетворительно	40-59 баллов по накопительному рейтингу
		неудовлетворительно	менее 40 баллов по накопительному рейтингу

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.)

Проверяемое задание № 1 Сбор информации об электрическом сопротивлении материалов.

Проверяемое задание №2 Определение КПД электрического водонагревательного прибора.

Проверяемое задание №3 Проектирование грузоподъемного механизма

Проверяемое задание №4 Эссе на заданную тему.

Первая буква фамилии	Тема эссе	Тема учебника
А, Б, В	Перспективы развития топливно-энергетического комплекса России	1
Г, Д, Е	Наиболее экономичные двигатели внутреннего сгорания	2
Ж, З, И	Малогабаритные электрогенераторы	3
К, Л, М	Сверхпроводники и их применение	3
Н, О, П	Источники автономного питания	4
Р, С, Т	Моя энергетическая система	6
У, Ф, Х	Керамические нагревательные элементы	9
Ц, Ч, Ш	Электродвигатели городского электротранспорта	10
Щ, Э	Электрооборудование медицинских учреждений	11
Ю, Я	Аппаратура аудио- и видеозаписи	16

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Определение энергетической системы, ее состав и сравнение с зарубежными аналогами
2	Основные понятия электроэнергетики: мощность, ток, напряжение, энергия, работа
3	Элементы электрических цепей, их свойства и область применения
4	Производство тепловой энергии на ТЭС и АЭС
5	Генераторы электростанций, общее устройство и особенности турбо- и гидрогенераторов
6	Генераторы мобильных электроагрегатов, принцип работы и регулирования напряжения
7	Магнитогидродинамические генераторы
8	Топливные элементы
9	Хранение энергии в аккумуляторах, конденсаторах, водохранилищах и маховиках
10	Устройство кислотных и щелочных аккумуляторов, их применение
11	Альтернативные источники энергии
12	Электропривод: общее устройство, режимы работы
13	Трансформаторные блоки питания: устройство, область применения
14	Импульсные блоки питания: принцип работы, сравнение с трансформаторными
15	Методы и средства измерения параметров энергетических систем
16	Преобразование сигналов датчиков физических величин в электрические сигналы
17	Передача электроэнергии по ЛЭП
18	Контрольная аппаратура СЭС
19	Обеспечение безопасности персонала при эксплуатации СЭС и ЭЛ
20	Перспективы развития СЭС и ЭП
21	Устройство и структурная схема тепловой электростанции.
22	Устройство и структурная схема атомной электростанции.
23	Устройство и структурная схема гидравлической электростанции.
24	Устройство и структурная схема гидроаккумулирующей электростанции.
25	Механические коммутационные элементы и их характеристики.
26	Электронные коммутационные элементы и их характеристики.
27	Аппаратура защиты электрических цепей от перегрузки по току.
28	Защита от коротких замыканий и молниезащита.
29	Виды электродвигателей и области их применения.
30	Электромеханические реле.
31	Твердотельные реле.
32	Бытовые электронные преобразователи.
33	Обратимые электрические машины и их применение.
34	Рекуперация энергии.
35	Сравнение энергоемкости маховика и кислотного аккумулятора.
36	Преобразование энергии на транспорте.
37	Проблемы ветроэнергетики.
38	Способы повышения КПД ТЭС.
39	Смысл и роль заземления в электроэнергетике.
40	Основные правила электробезопасности.

№ п/п	Вопросы
41	Устройство газотрубных котлов. Особенности их использования.
42	Устройство водотрубных котлов. Особенности их использования.
43	Чугунные секционные котлы. Устройство и области применения.
44	Устройство газовой горелки.
45	Устройство и принцип работы горелок на жидком топливе.
46	Сжигание твердого топлива. Как снизить загрязнение воздуха?
47	Маховик, как средство накопления энергии.
48	Свинцовые аккумуляторы.
49	Щелочные аккумуляторы.
50	Особенности литиевых аккумуляторов.
51	Зарядно-выпрямительные устройства.
52	Способы продления срока службы аккумуляторов.
53	Выбор проводов для воздушных линий.
54	Выбор проводов для внутренней проводки.
55	Маслонаполненные кабели и их применение.
56	Сверхпроводимость и ее использование в электротехнике.
57	Сверхпроводящие генераторы.
58	Сверхпроводящие устройства защиты ЛЭП.
59	Перспективы тепловых машин в генерации электроэнергии.
60	Перспективные способы получения электроэнергии.

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

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Получение энергии	ОПК-2, 3	Промежуточный тест. Задания, проверяемые вручную
2	Раздел 2 Получение электроэнергии	ОПК-2, 3	Промежуточный тест. Задания, проверяемые вручную
3	Раздел 3 Единая энергетическая система России	ОПК-2, 3	Промежуточный тест. Задания, проверяемые вручную Защита виртуальных лабораторных работ
4	Раздел 4 Преобразование электрической энергии	ОПК-2, 3	Промежуточный тест. Задания, проверяемые

			вручную
5	Раздел 5 Электронные преобразователи физических величин	ОПК-2, 3	Промежуточный тест. Задания, проверяемые вручную
6.	Преобразование и передача информации	ОПК-2, 3	Промежуточный тест. Задания, проверяемые вручную
	Итоговый тест	ОПК-2, 3	Итоговый тест

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. Банк тестовых заданий – 600 тестов

9.2.2. Виртуальные лабораторные работы

1. Изучение конструкции илового оборудования электрической подстанции 110/10 кВ.
2. Оборудование электрических станций и подстанций/Осмотр силовых трансформаторов подстанции
3. Альтернативные, возобновляемые и традиционные источники энергии/Системы преобразования энергии.

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

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Дистанционные формы обучения на базе электронной обучающей среды (ЭОС), видеолекции, сетевые практикумы, рубежные и итоговое тестирования, контрольные работы.
2. Интерактивные технологии – способы активизации деятельности в процессе взаимодействия (проведение сетевых вебинаров).

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

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Ковалев И. Н. Электроэнергетические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник / И. Н. Ковалев. - Москва : Учеб.-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. - 364 с. - ISBN 978-5-89035-813-4	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
2	Кудинов А. А. Тепловые электрические станции [Электронный ресурс] : схемы и оборудование : учеб. пособие / А. А. Кудинов. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 325 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004731-7	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Лукутин Б. В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. В. Лукутин, И. О. Муравлев, И. А. Плотников ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2015. - 120 с.	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
1	Шлыков С. В. Потребители электрической энергии : учеб. пособие / С. В. Шлыков, В. А.	Учебное пособие	93

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио- , видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
	Шаповалов, Н. А. Шаповалова; ТГУ ; Электротехн. фак. ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2011. - 91 с. : ил. - Библиогр.: с. 90.		
2	Кужеков С. Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию / С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров. - Изд. 4-е, доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 492 с. : ил. - (Профессиональное мастерство). - Библиогр.: с. 480-481. - Прил.: с. 482-485. - ISBN 978-5-222-16461-7	Практическое пособие	23
3	Ушаков В. Я. Современные проблемы электроэнергетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Я. Ушаков ; Томский политехнический университет. - Томск : ТПУ, 2014. - 446 с. - ISBN 978-5-4387-0521-5	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
4	Филиппова Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебник / Т. А. Филиппова. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 294 с. - ISBN 978- 5-7782-2517-6	Учебник	ЭБС "IPRbooks"
5	Игнатович В. М. Электрические машины и трансформаторы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз ; Томский политехнический университет. - 6-е изд., испр. - Томск : ТПУ, 2013. - 181 с	Учебное пособие	ЭБС "IPRbooks"
6	Дайнеко В. А. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Дайнеко, Е. П. Забелло, Е. М. Прищепова. - Минск : Новое знание, 2014 ; Москва : ИНФРА-М, 2014. - 333 с. : ил. - (Высшее образование)	Учебное пособие	ЭБС «Лань»

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, аудио- , видеопособия и др.)	Место хранения (методическ ий кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
1	Электрооборудование промышленности. Ч. 1. Преобразовательные установки: методические указания к лабораторным работам / сост. В. В. Вахнина, Ю. В. Степкина, С. В. Шаповалов ; ТГУ ; каф. "Электроснабжение промышленных предприятий". Тольятти : ТГУ, 2014. -19 с.	Методические указания	Методический кабинет кафедры
2	Ю.В. Черненко, Т.А. Рыбалко. Электропитающие системы и электрические сети: метод. Указания к лабораторным работам. - Тольятти: ТГУ, 2014.-С.59.	Указания к лабораторным работам	Методический кабинет кафедры

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно
3	MathCAD	15	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочная
4	Компасс-3D	250	652/2014 от 07.07.2014 , бессрочная

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 ²	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебкаонференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, Транспарант-перетяжка,	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В, позиция по ТП№ 10, 8 этаж (УЛК-810)	17,9	1

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	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.	системный блок			
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, Транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В, позиция по ТП № 23, 8 этаж (УЛК-807)	17,1	1
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный р-н, ул. Белорусская, д.14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16