

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.В.ДВ.03.02
(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

(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	3						
Часов по РУП	108						
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					3		3
Лекции					12		12
Лабораторные					8		8
Практические							
Контактная работа					20		20
Сам. работа					84		84
Контроль					4		4
Итого					108/		108/

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

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

Л.Р. Хамидуллова

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.03.02 Системы автоматизированного проектирования

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – обучение студентов производственно-технологической и проектно-конструкторской деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию нового оборудования в электроэнергетике.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с теоретическими знаниями методологии инженерного проектирования и его автоматизации.
2. Научить применять теоретические знания, умения и навыки по использованию САПР для разработки и подготовки конструкторской документации в области электроэнергетики.
3. Сформировать профессиональные компетенции.

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Информатика», «Информационные технологии в электроэнергетике и электрохозяйстве», «Начертательная геометрия. Инженерная графика», «Моделирование систем электроснабжения».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Автоматизация электроэнергетических систем», «Системы электроснабжения промышленных предприятий», «Системы электроснабжения городов».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3)	Знать: основные законы электротехники
	Уметь: использовать основные законы электротехники при составлении и анализе электрических схем
	Владеть: базовыми навыками моделирования простейших электрических цепей для исследования различных электрофизических процессов
- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1)	Знать: основы теории и практики эксперимента
	Уметь: применять нормативные документы в области электроснабжения промышленных предприятий, обрабатывать, анализировать и представлять результаты измерений, оценивать достоверность решений, принимаемых по их результатам
	Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования, методами обработки результатов измерений и оценивания погрешностей измерений, навыками выбора точности измерений и средств измерений при решении профессиональных задач, методическими основами стандартизации и подтвержде-

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	ния соответствия

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1 Основные задачи и принципы проектирования	1.1. Цель и задачи курса 1.2. Понятие технической системы (ТС), надсистемы, подсистемы 1.3. Общие характеристики ТС, их классификация 1.4. Цель и основные задачи проектирования электротехнических устройств 1.5. Иерархия решения проектных задач 1.6. Системный анализ проектной ситуации 1.7. Основные принципы проектирования 1.8. Блочно-иерархический подход к проектированию
Раздел 2 Системный подход к проектированию	2.1. Аспекты описаний проектируемых объектов 2.2. Нисходящее и восходящее проектирование, итерационный характер процесса проектирования 2.3. Типизация и унификация проектных решений и составляющих частей объектов проектирования
Раздел 3 Стадии и этапы проектирования	3.1. Стадии и этапы проектирования 3.2. Виды описаний проектируемых объектов 3.3. Выходные, внутренние и внешние параметры 3.4. Разработка технического задания (ТЗ). Структура ТЗ, формирование требований ТЗ 3.5. Составление списка технических условий и ограничений, формулировка критериев качества
Раздел 4 Конструкторская документация	4.1. Технический проект 4.2. Рабочий проект 4.3. Рабочие чертежи 4.4. Конструкторская и проектная документация 4.5. Требования, предъявляемые к проекту 4.6. Директивно-нормативная документация, определяющая проектирование электротехнических устройств
Раздел 5 Типовые проектные процедуры синтеза и анализа	5.1. Структурный и параметрический синтез электротехнических устройств 5.2. Формулировка критериев оптимальности технических решений при проектировании электротехнических устройств, оптимальный параметрический синтез 5.3. Задачи одно- и многовариантного анализа технических решений
Раздел 6 Математическое обеспечение проектирования	6.1. Требования к математическим моделям, используемые при проектировании электротехнических устройств, их классификация 6.2. Математическое обеспечение синтеза проектных решений 6.3. Математическое обеспечение одно- и многовариантного анализа технических решений при проектировании электротехнических устройств
Раздел 7 Наиболее распространенные конструкторские САПР	7.1. Классификация систем автоматизированного проектирования 7.2. Основные характеристики, структура и возможности современных САПР. 7.3. Методическое, организационное, программное, информационное и техническое обеспечение САПР компонентов и их систем 7.4. Специализированные САПР электротехнических устройств 7.5. Программные системы общего назначения Компас и AutoCAD 7.6. Специализированные САПР Компас-Электрик и AutoCAD Electrical

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

Разработчики программы:

Ст. преподаватель
(должность, ученое звание, степень)

Д.А. Нагаев
(И.О.Фамилия)

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Системы автоматизированного проектирования

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения: 5

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)	
		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							
1. Основные задачи и принципы проектирования	1.1. Цель и задачи курса 1.2. Понятие технической системы (ТС), надсистемы, подсистемы 1.3. Общие характеристики ТС, их классификация 1.4. Цель и основные задачи проектирования электротехнических устройств 1.5. Иерархия решения проектных задач 1.6. Системный анализ проектной ситуации 1.7. Основные принципы проектирования 1.8. Блочнo-иерархический подход к проектированию	2		-	+	Проблемная лекция, информационная лекция	10	Изучение теоретического материала, решение задач, подготовка реферата	Раздаточный материал, наглядные материалы	Промежуточное тестирование	№ 1(осн) 1-4(доп)

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		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							
2. Системный подход к про- ектированию	2.1. Аспекты опи- саний проектиру- емых объектов 2.2. Нисходящее и восходящее про- ектирование, ите- рационный харак- тер процесса про- ектирования 2.3.Типизация и унификация про- ектных решений и составляющих частей объектов проектирования	2	2	-	+	Проблемная лекция, информационная лекция	10	Изучение теорети- ческого материала, решение задач, под- готовка реферата	Раздаточный мате- риал, мультимедий- ные материалы	Проме- жуточное тестиро- вание	№ 1(осн) 1-4(доп)
3. Стадии и этапы проек- тирования	3.1. Стадии и эта- пы проектирова- ния 3.2. Виды описа- ний проектируе- мых объектов 3.3. Выходные, внутренние и внешние пара- метры 3.4. Разработка технического за- дания (ТЗ). Структура ТЗ, формирование	2		-	+	Проблемная лекция, информационная лекция	10	Изучение теорети- ческого материала, решение задач, под- готовка реферата	Раздаточный мате- риал, демонстраци- онные приборы	Проме- жуточное тестиро- вание	№ 1(осн) 1-4(доп)

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		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							
	требований ТЗ 3.5. Составление списка технических условий и ограничений, формулировка критериев качества										
4. Конструкторская документация	4.1. Технический проект 4.2. Рабочий проект 4.3. Рабочие чертежи 4.4. Конструкторская и проектная документация 4.5. Требования, предъявляемые к проекту 4.6. Директивно-нормативная документация, определяющая проектирование электротехнических устройств	2	2	-	+	Проблемная лекция, информационная лекция	8	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям	Раздаточный материал, наглядные материалы	Промежуточное тестирование	№ 1(осн) 1-4(доп)
5. Типовые проектные процедуры	5.1. Структурный и параметрический синтез элек-	2		-	+	Проблемная лекция, информационная лекция	12	Изучение теоретического материала, подготовка к лабо-	Раздаточный материал, демонстрационные приборы	Промежуточное тестиро-	№ 1(осн) 1-4(доп)

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)	
		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							
синтеза и анализа	тротехнических устройств 5.2. Формулировка критериев оптимальности технических решений при проектировании электротехнических устройств, оптимальный параметрический синтез 5.3. Задачи одно-и многовариантного анализа технических решений							ракторным занятиям		вание	
6. Математическое обеспечение проектирования	6.1. Требования к математическим моделям, используемые при проектировании электротехнических устройств, их классификация 6.2. Математическое обеспечение синтеза	1	2	-	+	Проблемная лекция, информационная лекция	14	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям	Раздаточный материал, демонстрационные приборы	Промежуточное тестирование	№ 1(осн) 1-4(доп)

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)
		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							
	проектных решений 6.3. Математическое обеспечение одно- и многовариантного анализа технических решений при проектировании электротехническ их устройств										
7. Наиболее распростра- ненные кон- структорские САПР	7.1. Классифика- ция систем авто- матизированного проектирования 7.2. Основные характеристики, структура и воз- можности совре- менных САПР. 7.3.Методическое, организационное, программное, ин- формационное и техническое обеспечение САПР компонен- тов и их систем 7.4. Специализи- рованные САПР	1	2	-	+	Проблемная лекция, информационная лекция	20	Изучение теорети- ческого материала, подготовка к лабо- раторным занятиям	Раздаточный мате- риал, демонстраци- онные приборы	Проме- жуточное тестиро- вание	№ 1(осн) 1-4(доп)

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы						Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)	
		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							
	электротехниче- ских устройств 7.5. Программные системы общего назначения Ком- пас и AutoCAD 7.6. Специализи- рованные САПР Компас-Электрик и AutoCAD Electrical										
		12	8	-	+		84				
Контроль		4									
Итого:		108									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Допуск к выполнению лабораторной работы	Посещение лекционных занятий, подготовка к выполнению лабораторной работы	«зачтено» «не зачтено»	«Зачтено» ставится, если студент ответил на все контрольные вопросы. «Не зачтено» - если студент ответил на половину контрольных вопросов.
Защита лабораторной работы	Выполнение лабораторной работы	«зачтено» «не зачтено»	«Зачтено» ставится, если студент ответил на все контрольные вопросы. «Не зачтено» - если студент ответил на половину контрольных вопросов.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет (устный опрос студентов)	Для допуска к зачету необходимо выполнение всех форм текущего контроля	«зачтено»	Оценки "зачтено" заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
		«не зачтено»	Оценка "не зачтено" выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "не зачтено" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

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.)

Тематика реферата

Студенты выполняют реферат, выбрав определённую САПР и согласовав выбор с преподавателем. В реферате следует отразить следующие вопросы: назначение САПР, разработчик, форма распространения, стоимость, охват рынка, основные функции и возможности, интерфейс, сравнение с аналогичными САПР, достоинства и недостатки и др.

Перечень лабораторных работ

1. Общее знакомство с программой Компас 3D. Основные функции и команды.
2. Создание трёхмерной модели в среде Компас 3D.
3. Создание чертежей видов на основе трёхмерной модели. Простановка обозначений и размеров.
4. Вычерчивание принципиальной электрической схемы электрооборудования. Поддержка графических библиотек и баз данных.
5. Разработка конструкторской документации электрооборудования.

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	Декомпозиция и иерархичность описаний объектов проектирования.
2.	Аспекты описаний проектируемых объектов.
3.	Стадии проектирования.
4.	Этапы проектирования, проектные процедуры, проектные операции.
5.	Итерационность процесса проектирования, унификация и типизация проектных решений, средств проектирования.
6.	Виды описаний проектируемых объектов.
7.	Классификация параметров проектируемых объектов.
8.	Классификация типовых проектных процедур.
9.	Проектные процедуры синтеза.
10.	Проектные процедуры анализа.
11.	Типичная последовательность проектных процедур.
12.	Взаимосвязь проектных процедур анализа и синтеза.
13.	Маршрут проектирования объекта.
14.	Системы автоматизированного проектирования.
15.	Классификация САПР.
16.	Структура САПР.
17.	Виды обеспечения САПР.
18.	Функции и характеристики CAE/CAD/CAM-систем.
19.	Возможности САПР общего назначения: визуализация, графический редактор, 3D-изображения, текстовый редактор, библиотека объектов.
20.	Возможности САПР общего назначения: база данных объектов, подготовка технической документации, моделирование свойств объектов, встроенный язык программирования, системные функции.
21.	САПР печатных плат и принципиальных схем: графические редакторы, трассировка и размещение, текстовый редактор.
22.	САПР печатных плат и принципиальных схем: визуализация, библиотека модулей, база данных, моделирование работы схем.
23.	Требования к математическим моделям САПР: универсальность, адекватность.
24.	Требования к математическим моделям САПР: точность, экономичность.
25.	Структурные математические модели САПР.
26.	Классификация геометрических моделей САПР.
27.	Функциональные математические модели САПР.
28.	Математические модели САПР на микроуровне.
29.	Математические модели САПР на макроуровне.
30.	Математические модели САПР на метауровне.
31.	Аналитические и алгоритмические математические модели САПР.
32.	Критерии оптимальности проектных решений: частные, аддитивные, мультипликативные.
33.	Критерии оптимальности проектных решений: минимаксные, максиминные, формы функции.
34.	Ограничения на значения проектных параметров при решении оптимизационных задач.
35.	Необходимые и достаточные условия оптимальности.
36.	Классификация методов оптимизации.
37.	Классификация локальных методов безусловной оптимизации.
38.	САПР AutoCAD.

№ п/п	Вопросы
39.	САПР AutoCAD Electrical
40.	САПР Компас 3D.
41.	САПР Компас Электрик.
42.	Продукты компании АСКОН – Вертикаль.
43.	Продукты компании АСКОН – Лоцман.
44.	Особенности трёхмерного моделирования в среде Компас 3D.
45.	Автоматизированное изготовление чертежей в среде Компас 3D.

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

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе- мой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные задачи и принципы проектирования	ОПК-3, ПК-1	Реферат
2	Системный подход к проектированию	ОПК-3, ПК-1	Выполнение лабораторных работ, реферат
3	Стадии и этапы проектирования	ОПК-3, ПК-1	Выполнение лабораторных работ, реферат
4	Конструкторская документация	ОПК-3, ПК-1	Выполнение лабораторных работ, реферат
5	Типовые проектные процедуры синтеза и анализа	ОПК-3, ПК-1	Выполнение лабораторных работ, реферат
6	Математическое обеспечение проектирования	ОПК-3, ПК-1	Выполнение лабораторных работ, реферат
7	Наиболее распространенные конструкторские САПР	ОПК-3, ПК-1	Выполнение лабораторных работ, реферат

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

Перечень лабораторных работ

- Общее знакомство с программой Компас 3D. Основные функции и команды.
- Создание трёхмерной модели в среде Компас 3D.
- Создание чертежей видов на основе трёхмерной модели. Простановка обозначений и размеров.

9. Вычерчивание принципиальной электрической схемы электрооборудования. Поддержка графических библиотек и баз данных.
10. Разработка конструкторской документации электрооборудования.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил лабораторную работу;
- оценка «не зачтено» - если студент не выполнил лабораторную работу.

▪ **Темы рефератов, докладов, сообщений**

Студенты выполняют реферат, выбрав определённую САПР и согласовав выбор с преподавателем. В реферате следует отразить следующие вопросы: назначение САПР, разработчик, форма распространения, стоимость, охват рынка, основные функции и возможности, интерфейс, сравнение с аналогичными САПР, достоинства и недостатки и др.

Методические рекомендации по написанию, требования к оформлению.

Реферат – это научно-исследовательская работа, представляющая собой краткое изложение в письменном виде содержания научных трудов по заданной теме (монографий, учебных пособий, научных статей). В реферате магистрант излагает основные положения, содержащиеся в нескольких источниках, приводит различные точки зрения, обосновывает свое мнение по приведенным точкам зрения. Работа над выбранной темой состоит из следующих этапов:

- поиск и изучение источников научно-технической информации;
- составление библиографии;
- разработка плана реферата;
- написание реферата.

Реферат состоит из следующих структурных частей:

- титульный лист;
- содержание;
- введение, в котором кратко освещается история развития вопроса и его значение;
- основная часть, в которой в логической последовательности сжато излагается содержание, основные идеи и выводы реферируемых работ;
- список использованных источников.

Реферат оформляется в форме рукописи на стандартных листах формата А4, брошюруется в папку и сдается преподавателю в установленный срок. По решению преподавателя магистрант защищает реферат на практическом занятии.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выполнил и защитил реферат;
- оценка «не зачтено» - если студент не выполнил или не защитил реферат.

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

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования», используются следующие технологии традиционного обучения:

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

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 и др.)	Количество в библиотеке
1	Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. П. Карпенко . - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 329 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010213-9.	Учебник	ЭБС «ZNANIUM.COM»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

А.М. Асаева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.
МП

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 и др.)	Количество в библиотеке
1	Сенько В. В. Системы автоматизированного проектирования СЭС [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Сенько ; ТГУ ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - 2-е изд. - Тольятти : ТГУ, 2011. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 40. - Прил.: с. 41-42	Учебное пособие	Репозиторий ТГУ
2	Сенько В. В. Системы автоматизированного проектирования СЭС : учеб. пособие / В. В. Сенько ; ТГУ ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - 2-е изд. - Тольятти : ТГУ, 2011. - 43 с. : ил. - Библиогр.: с. 40. - Прил.: с. 41-42.	Учебное пособие	49
3	Авлукова Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Ф. Авлукова. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 217 с. : ил. - ISBN 978-985-06-2316-4	Учебник	ЭБС «ZNANIUM.COM»
4	Кузнецов В. Н.	Практикум	Репозиторий

	Современные технологии проектирования систем электроснабжения [Электронный ресурс] : практикум / В. Н. Кузнецов ; ТГУ ; Ин-т энергетики и электротехники ; каф. "Электроснабжение и электротехника". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 30 с. : ил. - Библиогр.: с. 28-29		ТГУ
--	---	--	-----

- 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.)
1	Нагаев Д.А. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: лаб. практикум / Д.А. Нагаев; ТГУ; Ин-т энергетики и электротехники; каф. «Электроснабжение и электротехника». - Тольятти: ТГУ, 2016. - 64 с.	Лабораторный практикум	Метод. 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	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 ²	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 кон-	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 ²	Количество посадочных мест
	сультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
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.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 3, 6 этаж, (Э-610)	50,1	20
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