

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

Заведующий кафедрой

«Промышленная электроника»

(подпись) А.Н. Ярыгин
(И.О. Фамилия)

(подпись) А.А. Шевцов
(И.О. Фамилия)

«____» _____ 2016 г.

«____» _____ 2016 г.

Б1.Б.17

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы автоматизации проектирования

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ 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)		
	3						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам			3				3
Лекции							
Лабораторные							
Практические			6				6
Контактная работа			6				6
Сам. работа			93				93
Контроль			9				9
Итого			108				108

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Промышленная электроника» (протокол заседания № 4 от «29» ноября 2016 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)

Заведующий кафедрой

«Электроснабжение и электротехника»
(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

В.В. Вахнина
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.17 Основы автоматизации проектирования

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – овладение студентами основами автоматизированного проектирования с использованием компьютерных технологий на основе современного математического, аппаратного и программного обеспечения.

Задачи:

1. Ознакомление студентов с комплексом вопросов, общих для современных систем автоматизации проектирования различных классов и назначения.
2. Рассмотрение стадий и этапов проектных работ, структуры современных САПР, организации сквозных процессов автоматизированного проектирования.
3. Использование студентами полученных навыков, знаний и умений в процессе курсового проектирования и выполнения бакалаврской работы.

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 (учебный курс):

- Начертательная геометрия,
- Инженерная графика,
- Информатика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Системы автоматизированного проектирования.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из	Знать: принципы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
	Уметь:

различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)	пользоваться основными прикладными программными продуктами автоматизации проектирования
	Владеть: основными приемами разработки проектной документации.
- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	Знать: принципы работы и использования программно-математического, лингвистического, информационного и технического обеспечения.
	Уметь: применять физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования использовать полученные навыки работы с прикладным программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности.
	Владеть: прикладным программным обеспечением

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Основы автоматизации проектирования	Тема 1. Структура систем автоматизированного проектирования
	Тема 2. Проектирование печатных плат
	Тема 3. 3D-моделирование

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

Разработчики программы:

доцент, к.т.н., доцент

(должность, ученое звание, степень)

Д.Г. Токарев

(И.О.Фамилия)

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

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Реко- мendu- емая лите- ратура (№)	
		Контактная работа (в часах)						Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в ин- терактив- ной форме	Формы проведения лекций, лабо- раторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы ор- ганизации самостоя- тельной работы				
		лекций	лабора- торных	практи- ческих								
Основы авто- матизации проектирова- ния	Структура систем автоматизирован- ного проектиро- вания			2		Используется традиционная образо- вательная технология в форме прак- тических занятий с элементами про- ектирования	30	Изучение литературы	Доска белая мар- керная, Компью- тер, Медиаобеспе- чение, Затемнение	творческое задание	1-3	
	Проектирование печатных плат			2		Используется традиционная образо- вательная технология в форме прак- тических занятий с элементами про- ектирования	30	Изучение литературы	Доска белая мар- керная, Компью- тер, Медиаобеспе- чение, Затемнение	творческое задание	1-3	
	3D- моделирование			2		Используется традиционная образо- вательная технология в форме прак- тических занятий с элементами про- ектирования	33	Изучение литературы	Доска белая мар- керная, Компью- тер, Медиаобеспе- чение, Затемнение	творческое задание	1-3	
		6					93					
Контроль:		9										
Итого:		108										

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Практические занятия	Допущены все студенты	«зачтено» – задание выполнено частично или полностью, «не зачтено» - задание не выполнено

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
экзамен	Допущены студенты, выполнившие задания практических занятий	«отлично»	Исчерпывающие ответы на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные.
		«хорошо»	Допустимые ответы на все вопросы экзаменационного билета и частично на дополнительные.
		«удовлетворительно»	Допустимый ответ на один из вопросов экзаменационного билета, частичный ответ на один дополнительный вопрос.
		«неудовлетворительно»	Недопустимо слабые или неверные ответы на вопросы билета.

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.)

Письменные работы не предусмотрены

8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Проектирование. Виды систем проектирования.
2	Типовая логическая схема проектирования (стадии и этапы).
3	CAD/CAM системы.
4	Понятия АСУП, АСНИ, АСУ ТП.
5	САПР как сложная система. Основные функциональные подсистемы.
6	Обеспечение САПР - виды, назначение.
7	Состав и функции математического обеспечения САПР.
8	Задачи синтеза и анализа.
9	Задачи структурного и параметрического синтеза.
10	Задачи оптимизации.
11	Состав и функции лингвистического обеспечения САПР.
12	Состав и функции технического обеспечения САПР.
13	Архитектура САПР.
14	Устройства ввода, вывода, устройства ввода-вывода в САПР.
15	Машинная графика в САПР.
16	Виды моделей графических элементов. Особенности параметрических моделей.
17	Способы представления графических элементов.
18	Геометрическое моделирование. Методы 2D - моделирования.
19	Геометрическое моделирование. Формирование чертежей.
20	Геометрическое моделирование. Методы 3D моделирования: каркасные и поверхностные модели.
21	Методы 3D моделирования: объемные модели. Применение булевых функций.
22	Проектирование печатных плат в программном пакете P-CAD.
23	Волновой алгоритм проектирования печатных плат (алгоритм Ли).
24	Основные методы формирования эскизов. Их использование в 3D - модели.
25	Основные методы формирования плоских моделей. Их использование в 3D - модели.
26	Система NX – назначение и область применения. Общая структура NX , основа организации интерфейса пользователя.
27	Основные методы геометрического моделирования в системе NX и способы формирования моделей (Модуль Modeling).
28	Конструирование сборочных единиц и моделирование отдельных деталей в контексте сборки в системе NX (Модуль Assemblies).
29	Применение трехмерных примитивов при создании моделей.
30	Применение свободных поверхностей при создании моделей.

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	Структура систем автоматизиро- ванного проектирования	ОПК-1,2	творческое задание
2	Проектирование печатных плат	ОПК-1,2	творческое задание
3	3D-моделирование	ОПК-1,2	творческое задание

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

Презентации и рефераты на темы:

1. Возможности систем автоматизированного проектирования.
2. Проектирование печатных плат (с примерами).
3. Разработка 3D-моделей (с примерами).

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

Используется традиционная образовательная технология в форме практических занятий с элементами проектирования.

Важным направлением учебной деятельности студентов является самостоятельная работа по предложенным вопросам.

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	Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. П. Карпенко . - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 329 с. : [16] с. цв. ил. – (Высшее образование. Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-010213-9	учебник	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	Системы автоматизированного проектирования. [Электронный ресурс] : лаб. практикум : учеб. пособие / А. Н. Беляев [и др.] , Воронеж. гос. аграр. ун-т им. Императора Петра I , под. ред. В. В. Шередекина. – Воронеж . ВГАУ им. Петра I, 2016. – 175 с. – ISBN 978-5-7267-0887-4	учеб. пособие	ЭБС «IPRbooks»

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Горбатюк С. М. Автоматизированное проектирование оборудования и технологий [электронный ресурс] : курс лекций / С. М. Горбатюк, М. Г. Наумова, А. Ю. Зарапин. – Москва : МИ-СиС, 2015. – 62 с. – ISBN 978-5-87623-961-7	курс лекций	ЭБС «Лань»

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
2	Головицына М. В. Основы САПР [Электронный ресурс] : [учеб. курс] / М. В. Головицына. – 2-е изд., испр. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – 270 с. : ил. – (Основы информационных технологий). – ISBN 978-5-94774-847-5	учеб. курс	ЭБС «IPRbooks»

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.
МП

(подпись)

А.М. Асаева
(И.О. Фамилия)

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	Лаборатория имитационного моделирования. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория	Щит электрический, столы компьютерные, столы преподавательские, доска аудиторная, стулья, компьютеры.	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Ушакова, 57, позиция по ТП № 7а 4 этаж, (Э-402)	72,3	28

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
	для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.				
2	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