

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И ИЗДЕЛИЙ**

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электромеханические системы автономных объектов и автоматизированный электропривод		
Специализация	Энергосберегающие режимы электротехнического оборудования		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		48
	Самостоятельная работа, ч		60
	ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭЭ
------------------------------	----------------	------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, с использованием средств автоматизации	И.ПК(У)-1.1	Создает однолистовые и иерархические электрические схемы и печатные платы, входящие в состав систем, источников и потребителей электрической энергии	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом работы в системах САПР
				ПК(У)-1.1У1	Умеет создавать печатные платы и технологические файлы для их производства
				ПК(У)-1.1З1	Знает порядок разработки конструкторской документации
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Разрабатывает концепцию проекта, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	УК(У)-2.1В1	Владеет опытом публично представлять результаты проекта
				УК(У)-2.1У1	Умеет организовать и координировать работу участников проекта
				УК(У)-2.1З1	Знает этапы жизненного цикла проект

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
	Наименование		
РД 1	Использовать принципы работы с прикладным программным обеспечением в различных областях деятельности, включая выполнение инженерно-технических и математических расчетов, проектирование и исследование радиоэлектронных систем, разработку документации, автоматизацию технологических процессов		И.ПК(У)-1.1 И.УК(У)-2.1
РД 2	Создавать топологии печатного монтажа платы (ручным, интерактивным и автоматизированным способами)		И.ПК(У)-1.1 И.УК(У)-2.1
РД 3	Применять знания конструирования радиоэлектронной аппаратуры при проектировании электротехнических устройств и печатных плат, а также технологических процессов		И.ПК(У)-1.1 И.УК(У)-2.1
РД 4	Подбирать прикладные пакеты программ для выполнения конкретного этапа проектирования		И.ПК(У)-1.1 И.УК(У)-2.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Стандарты конструкторской документации в производстве печатных плат	РД1, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Построение принципиальных схем в САПР	РД4	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Трассировка печатных плат	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Подготовка технологической документации для производства	РД3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Волович Г. И. Схемотехника аналоговых и аналогово-цифровых электронных устройств [Электронный ресурс] / Волович Г. И.. — 4-е, изд.. — Москва: ДМК Пресс, 2018. — 636 с. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/107891>

2. Лопаткин А. Проектирование печатных плат в системе Altium Designer : учебное пособие / А. Лопаткин. — 2-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 554 с. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/97334> (дата обращения: 05.04.2020).

3. Муромцев, Д. Ю.. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : учебное пособие [Электронный ресурс] / Муромцев Д. Ю., Белоусов О. А., Тюрин И. В., Курносков Р. Ю.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 288 с. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/113384>

Дополнительная литература

1. Яковлева Е. М. Разработка индивидуальных заданий для проектирования печатных плат электронных устройств в САПР DipTrace : методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу "Автоматизация проектирования систем и средств управления" для студентов специальности 210100 "Управление и информатика в технических системах" [Электронный ресурс] / Е. М. Яковлева, М. Д. Пшеничникова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл

(pdf; 3.6 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m060.pdf> .

2. Мылов Г. В. Методологические основы автоматизации конструкторско-технологического проектирования гибких многослойных печатных плат. — 1. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. — 168 с. — Схема доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=457319>

4.2. Информационное и программное обеспечение

1. Овчинников В.А., Васильев А.Н., Лебедев В.В. Проектирование печатных плат: Учебное пособие. 1-е изд. Тверь: ТГТУ, 2005. 116 с. [Электронный ресурс]: Схема доступа: <http://window.edu.ru/resource/642/58642/files/tstu-tver45.pdf>

2. Технология изготовления печатных плат : [учеб. Пособие] / Л. А. Брусницына, Е. И. Степановских [науч. ред. В. Ф. Марков]. М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. 200 с. [Электронный ресурс]: Схема доступа: <http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/30870/1/978-5-7996-1380-8.pdf>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Altium Designer
2. [KiCad](#). (свободный доступ на основании [лицензии GPL](#))
3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
4. Document Foundation LibreOffice;
5. Cisco Webex Meetings\$
6. Zoom Zoom.