

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Конструирование электронных медицинских приборов и аппаратов			
Направление подготовки/специальность	12.04.04 Биотехнические системы и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биомедицинская инженерия		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		
	Лабораторные занятия		56
	ВСЕГО		64
Самостоятельная работа, ч			152
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, КР	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ ИШНКБ
------------------------------	--------------------	------------------------------	------------------

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
ОПК(У)-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом исследований, разработки и проектирования биотехнических систем и технологий	И.ОПК(У)-1.2.	Формулирует задачи, направленные на проведение исследований, проектирование и использование в практической деятельности биотехнических систем и медицинских изделий, определяет пути их решения и оценивает эффективность выбора	ОПК(У)- 1.2B2	Владеет навыками оптимального и эффективного решения проблем разработки инновационных биотехнических систем
				ОПК(У)- 1.2У2	Умеет находить оптимальное и эффективное решение проблем разработки инновационных биотехнических систем
				ОПК(У)- 1.232	Знает особенности построения биотехнических систем
ПК(У)-4	Способен проектировать инновационные биотехнические системы и технологии	И.ПК(У)-4.1	Анализирует состояние инновационных научно-технических задач путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области инновационных биотехнических систем и технологий	ПК(У)- 4.1B1	Владеет навыками сравнительного анализ функциональных возможностей и характеристик изделий-аналогов
				ПК(У)- 4.1У1	Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке биотехнических систем и медицинских изделий
				ПК(У)- 4.131	Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса биотехнических систем и медицинских изделий
		И.ПК(У)-4.3.	Подготавливает технические задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения.	ПК(У)- 4.3B1	Владеет навыками подготовки технического задания на выполнение проектных работ при создании инновационных биотехнических систем и технологий медицинского, экологического и биометрического назначения.
				ПК(У)- 4.3У1	Умеет разрабатывать технические задания на разработку инновационных биотехнических систем и медицинских изделий
				ПК(У)- 4.331	Знает принципы подготовки технических заданий на современные биотехнические системы и медицинские изделия
		И.ПК(У)-4.4.	Проектирует компоненты инновационных биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения	ПК(У)- 4.4B1	Владеет навыками по разработке структурных и функциональных схем биотехнических систем.
				ПК(У)- 4.4У1	Умеет разрабатывать структурные и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					функциональные схемы биотехнических систем.
				ПК(У)- 4.431	Знает особенности структурного построения биотехнических систем.
				ПК(У)- 4.432	Знает системы автоматического проектирования компонентов инновационных биотехнических систем
		И.ПК(У)-4.5.	Осуществляет разработку текстовой и конструкторской документации на инновационные биотехнические системы медицинского, экологического и биометрического назначения	ПК(У)- 4.5В1	Владеет навыками по разработке проектно-конструкторской и технической документации в соответствии с нормативно-техническими требованиями.
				ПК(У)- 4.5У1	Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации
				ПК(У)- 4.531	Знает требования стандартов и нормативных документов по оформлению проектно-конструкторской и технической документации по разработке узлов и элементов биотехнических систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать основные законы естественнонаучных и профессиональных дисциплин в области физических основ электронной техники и схемотехники,	И.ОПК(У)-1.2
РД2	Уметь собирать и анализировать техническую информацию, учитывать тенденции развития отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	И.ОПК(У)-1.2 И.ПК(У)-4.1
РД3	Уметь рассчитывать и проектировать электронные приборы, схемы и устройства различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	И.ПК(У)-4.3 И.ПК(У)-4.4
РД4	Уметь разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.	И.ПК(У)-4.5

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. ЕСКД. Основы конструирования	РД1, РД2,	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Трассировка печатных плат	РД 3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	26
		Самостоятельная работа	40
Раздел (модуль) 3. Основы конструирования корпусных деталей	РД 3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	40
Раздел (модуль) 4. Оформления конструкторской документации для готового изделия	РД 3, РД 4	Лекции	2
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	52

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Лопаткин, А.. Проектирование печатных плат в системе AltiumDesigner : учебное пособие для практических занятий [Электронный ресурс] / Лопаткин А.. — 2-е изд. — Москва: ДМК Пресс, 2017. — 554 с.. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/97334>
2. Юзова, В. А.. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Юзова В. А.. — Красноярск: СФУ, 2012. — 208 с.. — Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6043
3. Томилин, В. И.. Технология производства электронных средств: организационно-методическое обеспечение курсового проектирования по дисциплине : учебное пособие [Электронный ресурс] / Томилин В. И., Томилина Н. П., Алексеева Н. А.. — Красноярск: СФУ, 2012. — 120 с.. — Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45719
4. Певчев, В. П.. Применение AltiumDesigner при разработке схем и печатных плат : электронное учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы [Электронный ресурс] / Певчев В. П.. — Тольятти: ТГУ, 2015. — 104 с. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/140016>

Дополнительная литература

1. Сайткулов В.Г. Основы проектирования электронных средств: учебное. — Казань: Изд-во Казанского ГТУ, 2013. — 496 с.
2. Пирогова Е. В. Проектирование и технология печатных плат: учебник / Е. В. Пирогова. — Москва: Форум Инфра-М, 2005. — 560 с.

3. Белянин Л. Н. Конструирование печатного узла и печатной платы. Расчет надежности: учебно-методическое пособие — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 80 с.
4. Уваров, А. С.. Проектирование печатных плат. 8 лучших программ [Электронный ресурс] / Уваров А. С.. — Москва: ДМК Пресс, 2009. — 288 с.. — Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3020

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронная среда конструктора РЭА на основе САПР Dassault Systemes CATIA и Altium Designer : электронный курс / Е. В. Костин, С. О. Котов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Отдел разработки программных и технических средств электронного обучения (ОРП и ТСЭО). — Томск: ТПУ Moodle, 2016. — Заглавие с экрана. — Доступ по логину и паролю. Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=437>
2. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ - <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
6. Научная электронная библиотека – www.elibrary.ru

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

Altium designer (сетевой ресурс); DipTrace Launcher (сетевой ресурс); КОМПАС-3D (сетевой ресурс); 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom.