

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.В.15 КОНСТРУКЦИОННЫЕ И БИОМАТЕРИАЛЫ»

Объем трудоемкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 64 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 38 ч., 74 часа самостоятельной работы)

Цель дисциплины: формирование комплекса устойчивых знаний о материалах используемых в медико-биологической практике, их структурах, физических, технологических и химических свойствах.

Задачи дисциплины: ознакомление студентов с материалами, применяемыми в медицине и биологии:

- изучение структуры и основных свойств материалов, методов их получения и маркировки;
- формирование навыков использования новых достижений в области конструкционных материалов, практического использования различных материалов в медицине и биологии с учетом их физических, химических и технологических свойств;
- готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов внедрения новых конструкционных и биоматериалов (ПК-14, ОК-3).

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Конструкционные и биоматериалы» относится к базовой части Блока 1 по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль подготовки «Инженерное дело в медико – биологической практике» учебного плана.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту общего среднего образования и является основой для изучения следующих дисциплин: узлы и элементы биотехнических систем, планирование биотехнического эксперимента, основы конструирования приборов и изделий медицинского назначения, безопасность жизнедеятельности.

Знания, приобретенные в курсе материаловедения, необходимы для создания широкого класса устройств для медицины и биологии и их правильного эксплуатирования.

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-14, ОК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-14	готовность выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.	основные конструкционные биоматериалы; их свойства, области применения и способы получения.	применять полученные теоретические знания к практическому взаимодействию с различными биологическими объектами и средами, использовать необходимые и подходящие материалы в биомедицинской практике.	методами определения физических, химических и технологических свойств конструкционных материалов с целью их обоснованного применения на практике.
2.	ОК-3	способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	основные экономические факторы при оценке эффективности результатов применения новых конструкционных и биологических материалов.	оценить эффективность результатов использования новых конструкционных материалов в медико-биологической практике.	экономическими знаниями при сертификации, приобретении и эксплуатации оборудования и материалов.

Основные разделы дисциплины:

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ЭКЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов	18	4	4		10
2.	Конструкционные металлы и сплавы	18	4	4		10
3.	Теория и технология термической обработки стали	12	2			10
4.	Химико-термическая обработка	16	2	4		10
5.	Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы	14	4			10
6.	Материалы для биологических применений	22	4	8		10
7.	Основные физико-химические свойства конструкционных материалов для применений в биологии и медицине	18	4	4		10
8.	Материалы для искусственных сосудов, клапанов сердца, суставных и других протезов	22	4	8		10
9.	Проблема совместимости биологических и технических материалов	19	2	6		10
10.	Методика работы со справочной литературой по материаловедению	6	2			4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		32	38	0,3	74

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Онищук С. А., Никитин В. А. Прикладная механика: основы конструкционных материалов: учеб. пособие. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. 132 с.
2. В. А. Никитин, В. П. Прохоров, Н. А. Яковенко. Материаловедение для медико-биологической практики: учеб. пособие / Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2009. 122 с.
3. Трушин Ю.В. Физическое материаловедение. – СПб.: Наука, 2000. – 286с.
4. Материаловедение. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие. 2-е издание, переработанное. Под ред. В.С. Чередниченко. – М.: Омега-Л, 2006. – 752с.
5. Сорокин, В.С. Материалы и элементы электронной техники. Активные диэлектрики, магнитные материалы, элементы электронной техники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Сорокин, Б.Л. Антипов, Н.П. Лазарева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71735>
6. Биомедицинское материаловедение. Учебное пособие для вузов. Под ред. Вихрова С.П. –М.: Горячая линия-Телеком, Радио и связь. 2006. –383с.
7. Эшби М., Джонс Д.. Конструкционные материалы. Полный курс. Учебное пособие / М. Эшби, Д. Джонс – Перевод 3-го английского издания – Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2010. – 672 с.
8. Лахтин, Ю. М. Материаловедение: учебник / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 3-е изд., перераб. и доп.– Москва : Транспортная компания, 2018. – 528 с.

Автор РПД _____ В. А. Никитин, член-корреспондент Академии Инженерных Наук имени А.М. Прохорова, кандидат технических наук, профессор кафедры оптоэлектроники физико-технического факультета КубГУ.