

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.4 Физическое материаловедение»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

(код и наименование направления подготовки)

Инженерное дело в медико-биологической практике

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2015

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общей физики

наименование кафедры

протокол № 6 от "12" 03 2015 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра общей физики

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:

должность

подпись

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

12.03.04 Биотехнические системы и технологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Анисина И.Н., 2015

© ОГУ, 2015

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

изучение возможностей и способов использования современных материалов в медицинской практике, исходя из их структуры и функциональных характеристик. Особое внимание уделяется ознакомлению с новыми материалами и технологиями, перспективам их развития и внедрения в биотехнические системы в ближайшем будущем.

Задачи:

формирование системных знаний о многоуровневой иерархии структуры материалов, их свойствах и условиях грамотной эксплуатации в медико-биологической практике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.2 Органические композиционные материалы в медицине*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> классификации современных материалов по составам, структуре и функциональным параметрам, способы их эффективного использования в медицинской технике. <u>Уметь:</u> экспериментально определять структурные характеристики материалов, используемых в медико-биологической практике, оценивать степень их соответствия условиям эксплуатации. <u>Владеть:</u> навыками сбора и научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области материаловедения для медико-биологической практики.	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат
<u>Знать:</u> социальную значимость своей будущей профессии, осознавать высокую мотивацию к выполнению профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> выполнять работы по технологической подготовке к работе приборов, изделий и устройств медицинского и экологического назначения. <u>Владеть:</u> современным уровнем представлений о научной картине мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	ПК-12 способностью организовывать работу малых групп исполнителей

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	14,25	14,25
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям.	129,75	129,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация современных материалов. Металлы и сплавы в медико-биологической практике.	44	2	-	2	40
2	Керамика, композиты и пластмассы в биотехнических системах.	46	2	-	4	40
3	Новые материалы для медико-биологической практики. Методы исследования структуры и свойств материалов.	54	2	-	2	50
	Итого:	144	6		8	130
	Всего:	144	6		8	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Классификация современных материалов. Металлы и сплавы в медико-биологической практике.

Содержание раздела: Природные и технологические материалы. Логическая связь: технология → структура → свойства материала. Основные научные принципы современного физического материаловедения. Классификация материалов по составам и свойствам. Стали, черные и цветные сплавы. Основные свойства металлов и сплавов, области применения в биотехнических системах.

№ 2. Керамика, композиты и пластмассы в биотехнических системах

Содержание раздела: Основы порошковых технологий, достоинства и недостатки порошковых материалов. Керамические материалы, основные свойства. Принципы построения

композитных материалов. Пластмассы, основные понятия. Области применения керамики и композитов и пластических масс в биотехнических системах.

№ 3. Новые материалы для медико-биологической практики. Методы исследования структуры и свойств материалов.

Содержание раздела Новые материалы: жидкие кристаллы, наноструктурированные сплавы, биокерамика, возможности их использования в качестве имплантов, транспорта для доставки лекарственных средств. Планарные и нанотехнологии.

Прямые и косвенные, разрушающие и неразрушающие методы исследований структуры и свойств современных материалов. Компьютерные методы исследования поверхностей материалов.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение методов количественной оптической микроскопии, статистическая обработка результатов	2
2,3	1, 2	Изучение структурных параметров металлических и керамических материалов	4
4	3	Методы изучения дисперсных материалов	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов / под ред. Б. Н. Арзамасова, Г. Г. Мухина.- 5-е изд., стер. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. - 648 с. : ил. - Библиогр.: с. 630-637.

2. Материаловедение [Текст]: учеб. Для вузов / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – 5-е изд., стер.-М.: Альянс, 2009. – 528 с.- Предм. Указ.: с.521-523.-Библиогр.: с. 520.

3. Каныгина, О. Н. Физические методы исследования веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия и направлению подготовки 011200.62 Физика / О. Н. Каныгина, А. Г. Четверикова, В. Л. Бердинский; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. физики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2014.

5.2 Дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по теплофизике [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / А. Г. Четверикова [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2015. - 110 с.

2. Фахльман, Б. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 464 с. , - ISBN 978-5-91559-029.

3. Порошковая металлургия. Спеченные и композиционные материалы [Текст] / под ред. В. Шатта; пер. с нем. А.К.Натансона, В.Ф. Горева; под ред. Р.А. Андриевского.-М.: Металлургия, 1983.- 520 с.

5.3 Периодические издания

1. Физика металлов и металловедение : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН.
2. Физика твердого тела : журнал. - СПб. : Наука.
3. Успехи физических наук : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
4. Заводская лаборатория. Диагностика материалов : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.virtulab.net> - Виртуальная образовательная лаборатория.
2. <https://openedu.ru/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Процессы получения наночастиц и наноматериалов»
3. <https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»; MOOK: «Наноструктурная керамика».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Windows (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ).
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) (В рамках лицензионного соглашения OVS-ES обеспечен весь компьютерный парк ОГУ) для подготовки текстовых документов, обработки экспериментальных результатов и демонстрации презентаций.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории «Механики и молекулярной физики», «Атомной и ядерной физики».

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.