

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины **«Конструкционные и биоматериалы»** разработана для студентов 2 курса, обучающихся по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», профиль «Медицинские информационные системы», включенный в состав обязательных дисциплин вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Дисциплина **«Конструкционные и биоматериалы»** включена в состав цикла дисциплин направления основной образовательной программы.

Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Общая трудоемкость дисциплины **«Конструкционные и биоматериалы»** составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часа), самостоятельная работа студента (72 часов). Оценка результатов обучения: экзамен в 3 семестре.

Содержание дисциплины охватывает основные разделы: конструкционные материалы, биоматериалы.

Описываются основные конструкционные материалы, используемых в современном производстве, строение металлов и сплавов на их основе, дефекты кристаллического строения и способы, позволяющие осуществлять упрочнение материалов. Представлены двойные диаграммы состояния сплавов, основные металлические сплавы, используемые в производстве, в том числе стали, чугуны, сплавы на основе алюминия, титана, меди.

Проведен анализ свойств и особенностей применения в медицине и приборостроении проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов. Сформулированы и обоснованы требования, предъявляемые к материалам, предназначенным для биомедицинского применения: биологическая совместимость с живыми организмами, стабильность функциональных свойств, возможность стерилизационной обработки термическим, химическим или радиационным методами. Рассмотрены

особенности применения различных материалов для внутритканевого протезирования.

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: линейная алгебра и аналитическая геометрия, физика.

**Цель дисциплины:**

Подготовить студентов для самостоятельного решения инженерных и исследовательских задач в профессиональной области «Биотехнические системы и технологии» на основе закономерности взаимодействия между биологической, т.е. живой материей, и абиотической – неживой субстанцией для дальнейшего применения знаний в медико-биологическом приборостроении.

**Задачи: дисциплины:**

1. Изучить основные конструкционные материалы, используемых в современном производстве, строение металлов и сплавов на их основе, дефекты кристаллического строения.

2. Овладеть способами, позволяющими осуществлять упрочнение материалов.

3. Расшифровывать двойные диаграммы состояния сплавов.

4. Изучить основные металлические сплавы, используемые в производстве, в том числе стали, чугуны, сплавы на основе алюминия, титана, меди.

5. Научиться анализировать свойства и особенности применения в медицине и приборостроении проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов.

6. Изучить требования, предъявляемые к материалам, предназначенным для биомедицинского применения: биологическая совместимость с живыми организмами, стабильность функциональных свойств, возможность стерилизационной обработки термическим, химическим или радиационным методами.

7. Ознакомиться с особенностями применения различных материалов для внутритканевого протезирования.

Для успешного изучения дисциплины «**Конструкционные и биоматериалы**» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, компонентов и узлов биотехнических систем, биомедицинской и экологической техники; готовность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и экологического назначения стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-8</b> способность использовать нормативные документы в своей деятельности	Знает	основные конструкционные материалы, используемых в современном производстве. основные требования, предъявляемые к материалам, предназначенным для биомедицинского применения: биологическая совместимость с живыми организмами.
	Умеет	применять методы и способы, позволяющие осуществлять упрочнение материалов. применять знаний в медико-биологическом приборостроении.
<b>ПК-5</b> готовностью внедрять результаты разработок в производство биомедицинской и	Знает	закономерности взаимодействия между биологической, т.е. живой материей, и абиотической – неживой субстанцией
	Умеет	использовать знания о взаимодействии живого организма с материалами, применяемыми в медико-

экологической техники		биологическом приборостроении
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения исследований в области биомедицинского и технического материаловедения с целью сформулировать и обосновать требования к абиотическим материалам, предназначенным для использования в биомедицинской технике;</li> <li>- навыками проведения анализа свойств абиотических материалов.</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Конструкционные и биоматериалы» применяются следующие методы активного обучения: анализ двойных диаграмм состояния сплавов, выполнение практических работ, проведение анализа свойств и особенностей применения в медицине и приборостроении проводниковых, полупроводниковых и диэлектрических материалов.