

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.09.2023 16:49:07

Уникальный идентификатор:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ БИОФАБРИКАЦИИ CAD/CAM системы

Закреплена за подразделением

Научно-образовательный центр биомедицинской инженерии

Направление подготовки

15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Биомедицинская инженерия и биофабрикация

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 1

аудиторные занятия

34

самостоятельная работа

74

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Развить у студентов профессиональные компетенции в области решения задач цифрового проектирования и конструирования технических объектов для инженерной деятельности в области биомедицинской инженерии.
-----	--

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Биомеханика и методы физико-механических исследований	
2.2.2	Биофабрикация	
2.2.3	Компьютерная симуляция испытаний материалов и конструкций	
2.2.4	Методы исследования материалов	
2.2.5	Микробиология	
2.2.6	Микроскопия и спектроскопические методы	
2.2.7	Производственная практика	
2.2.8	Схемотехника и электротехника	
2.2.9	Технологии получения материалов	
2.2.10	Тканевая инженерия и регенеративная медицина	
2.2.11	Аппаратные методы в медицине	
2.2.12	Иммунология	
2.2.13	Методы исследования физических свойств	
2.2.14	Основы машинного обучения	
2.2.15	Основы управления микроконтроллерами	
2.2.16	Технологическое предпринимательство	
2.2.17	Токсикология	
2.2.18	Экспериментальная онкология	
2.2.19	Защита интеллектуальной собственности	
2.2.20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.21	Преддипломная практика	
2.2.22	Регистрация медицинских изделий	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-1-31 методы и подходы организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов технологических машин и оборудования	
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</b>	
<b>Знать:</b>	
ОПК-13-32 Способы осуществления конструкторской и проектной деятельности	
ОПК-13-31 Принципы создания и корректировки трехмерных моделей	
<b>ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям в области биоматериаловедения</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-2-31 основы планирования и проведения экспериментальных исследований, методы компьютерного моделирования, принципы анализа и обработки результатов в области биоматериаловедения	
<b>ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b>	
<b>Знать:</b>	

ПК-4-31 основы проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, принципы работы систем автоматизированного проектирования (CAD/CAM), стандарты и требования к технологическим процессам и изделиям
<b>ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3-32 принципы и методы обоснования рационального выбора материалов и технологических процессов, стандарты и требования к биосовместимым материалам и медицинским изделиям
ПК-3-31 основы выбора материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами
<b>ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-12-31 принципы работы современных методов исследования технологических машин и оборудования, а также уметь оценивать и представлять результаты выполненной работы
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 Разные подходы к решению инженерной задачи с использованием CAD/CAM систем
<b>ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-9-31 принцип работы и методы разработки нового технологического оборудования с использованием CAD/CAM систем в области биомедицинской инженерии
<b>ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям в области биоматериаловедения</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 планировать и осуществлять экспериментальные исследования, проводить компьютерное моделирование, анализировать и обрабатывать полученные результаты, делать выводы
<b>ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 применять знания о CAD/CAM системах для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Анализировать и решать сложные инженерные проблемы, связанные с проектированием и производством
<b>ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3-У2 применять CAD/CAM системы для моделирования и анализа структуры и свойств выбранных материалов и технологических процессов
ПК-3-У1 осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами
<b>ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-9-У1 применять знания в практике, осуществлять проектирование и разработку продукции, процессов и систем в области биомедицинской инженерии

<b>ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-12-У1 осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, используя CAD/CAM системы
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-13-У1 Использовать различные инструменты и программы для создания, редактирования трехмерных моделей
<b>ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 организовывать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования в области биомедицинской инженерии
<b>ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3-В2 навыками использования CAD/CAM системы для анализа и моделирования выбранных материалов и технологических процессов, а также для составления и оформления технической документации
ПК-3-В1 навыками осуществления и обоснования рационального выбора материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами
<b>ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 навыками работы с CAD/CAM системами, быть способным эффективно использовать их для проектирования технологических процессов изготовления изделий
<b>ОПК-12: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения сложных задач в профессиональной области, разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-12-В1 навыками разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, а также уметь оценивать и представлять результаты выполненной работы
<b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>Владеть:</b>
УК-1-В1 Инструментами и программным обеспечением для разработки
<b>ПК-2: Способен планировать и осуществлять экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, анализировать и обрабатывать результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям в области биоматериаловедения</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 навыками планирования и осуществления экспериментальных исследований, компьютерного моделирования, анализа и обработки результатов в области биоматериаловедения
<b>ОПК-13: Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-13-В1 Программами создания трехмерных компьютерных моделей
<b>ОПК-9: Способен проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях, соответствующих профилю подготовки, разрабатывать новое технологическое оборудование</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-9-В1 владеть навыками проектирования и разработки продукции, процессов и систем для области биомедицинской инженерии, используя CAD/CAM системы

<b>ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования</b>
---

<b>Владеть:</b>
-----------------

ПК-1-В1 Инструментами и программным обеспечением для разработки и корректировки документации
--