

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.11.2023 10:21:02

Уникальный идентификатор документа:

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

### Преддипломная практика

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 **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 540

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 540

Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	540	540	540	540
Итого	540	540	540	540

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование компетенций в соответствии с учебным планом, а также подготовка бакалавра к выполнению квалификационной работы бакалавра, развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской и расчётно-аналитической профессиональной деятельности при выполнении научно-исследовательской квалификационной работы.
1.2	Задачами практики являются
1.3	
1.4	1. Научить самостоятельному осуществлению научно-исследовательской работы, четкому формулированию и решению научных задач.
1.5	
1.6	2. Научить (привить) способности к научному творчеству, научно-исследовательскому и инновационному мышлению, владению методологией научного поиска.
1.7	
1.8	3. Научить владеть теоретическими и экспериментальными методами исследования структуры и свойств материалов, умению выбрать необходимые методы исследования, модифицировать существующие, разработать новые методы, исходя из задач конкретного исследования.
1.9	
1.10	4. Научить разрабатывать и исследовать технологические процессы производства материалов и/или изделий из них.
1.11	5. Получать новые научные результаты, имеющие важное значение для теории и практики, анализировать и обрабатывать полученные результаты с применением современных информационных технологий.
1.12	6. Научить применять теоретические знания путем использования их при практическом выполнении научной работы.
1.13	7. Научить организации проведения научных исследований в составе творческого коллектива.
1.14	8. Научить поиску, сбору и сравнительному анализу библиографических данных с привлечением современных информационных технологий.
1.15	
1.16	9. Научить представлять результаты исследований в виде завершённых научно-исследовательских разработок: отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научных статей, курсовых работ и проектов, магистерской диссертации.
1.17	
1.18	10. Научить научной объективности, аккуратности и точности в выполнении расчётов и экспериментов.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Аппаратные методы в медицине	
2.1.2	Иммунология	
2.1.3	Методы исследования физических свойств	
2.1.4	Научно-исследовательская работа	
2.1.5	Основы машинного обучения	
2.1.6	Основы управления микроконтроллерами	
2.1.7	Педагогическая практика	
2.1.8	Технологическое предпринимательство	
2.1.9	Токсикология	
2.1.10	Экспериментальная онкология	
2.1.11	Биомеханика и методы физико-механических исследований	
2.1.12	Биофабрикация	
2.1.13	Компьютерная симуляция испытаний материалов и конструкций	
2.1.14	Методы исследования материалов	
2.1.15	Микробиология	
2.1.16	Микроскопия и спектроскопические методы	
2.1.17	Производственная практика	
2.1.18	Схемотехника и электротехника	
2.1.19	Технологии получения материалов	

2.1.20	Тканевая инженерия и регенеративная медицина
2.1.21	CAD/CAM системы
2.1.22	Аддитивные технологии в медицине
2.1.23	Академическое письмо
2.1.24	Биоматериаловедение
2.1.25	Дизайн материалов
2.1.26	Клеточная биология
2.1.27	Морфология и гистология
2.1.28	Основы конструирования
2.1.29	Основы работы с технической документацией
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>

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

**ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения**

**Знать:**

ОПК-14-32 Область научно-технического знания и профессиональной деятельности, актуальные проблемы и тенденции ее развития, современные методы (технологии)

ОПК-14-33 Требования ФГОС ВПО, содержание типовых образовательных программ, учебников, учебных пособий (в зависимости от реализуемой образовательной программы, преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (модуля))

ОПК-14-34 Электронные образовательные и информационные ресурсы, необходимые для организации учебной, исследовательской, проектной деятельности обучающихся

**ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями**

**Знать:**

ОПК-3-31 Экономические, организационные и управленческие вопросы

**ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности**

**Знать:**

ОПК-6-31 Основные источники получения информации в соответствии с поставленной задачей

**ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения**

**Знать:**

ОПК-14-31 Локальные акты образовательной организации в части организации образовательного процесса

ОПК-14-35 Требования к оформлению проектных и исследовательских работ, отчетов

**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**

**Знать:**

ПК-2-31 Знать технологические процессы получения, обработки и их влияние на свойства материалов и изделий из них

**ПК-3: Способен осуществлять и обосновывать рациональный выбор материалов и технологических процессов для создания биосовместимых материалов и медицинских изделий с заданной структурой и свойствами**

**Знать:**

ПК-3-31 Знать основные методы планирования и проведения экспериментальных исследований, включая статистическую обработку их результатов

**ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования**

<b>Знать:</b>
ПК-4-31 Современные информационно-коммуникационные и расчетно-аналитические методики при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств функциональных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения.
<b>ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-14-36 Требования охраны труда при проведении учебных занятий в организации, осуществляющей образовательную деятельность
<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 средства планирования и организации исследований и разработок;
ПК-1-32 Основы разработки технологических процессов на стадии разработки, внедрения в производство и испытаний материалов и изделий из них.
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 Подходы к определению задач исследований на основе сбора и анализа информации.
<b>УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
<b>Знать:</b>
УК-4-31 Имеющиеся источники научно-технической информации: научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации
<b>УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
<b>Знать:</b>
УК-3-31 Этические основы коммуникации в поликультурном пространстве
<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 Основные инженерные объекты, процессы и системы в междисциплинарном контексте
УК-1-32 Актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов
<b>Уметь:</b>
УК-1-У2 Выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
<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-У3 Составлять и оформлять отчеты по проведенным исследованиям
<b>ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-14-У5 Применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия
ОПК-14-У4 Разрабатывать учебно-методическую литературу в рамках направления подготовки, в том числе при подготовке к учебным занятиям и при консультировании обучающихся

<b>ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У1 Проводить анализ структуры и физических свойств материалов и изделий из них в области материаловедения и технологии материалов;
<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, выработать стратегию действий</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 Осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода
<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 Анализировать технологические процессы получения, обработки и их влияние на свойства материалов и изделий из них
<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-У1 Уметь планировать и осуществлять экспериментальные исследования
<b>ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1-У2 Применять актуальную нормативную документацию в области, связанной с разработкой проектов технологических машин и оборудования .
<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 Уметь анализировать, обрабатывать результаты экспериментов и делать выводы
<b>ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-14-У3 Контролировать и оценивать процесс и результаты выполнения и оформления проектных, исследовательских работ и отчетов
<b>УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>
<b>Уметь:</b>
УК-3-У1 Организовывать дискуссии по теме НИР и обсуждение результатов работы команды, в том числе с привлечением оппонентов
<b>ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-3-У1 Проводить комплексные исследования при проектировании объектов
<b>ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 Осуществлять комплексные исследования и разработку функциональных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения.

<b>ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-6-У1 Собирать, обрабатывать и анализировать информацию в соответствии с поставленной задачей
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 Обоснованно находить оптимальные методы и способы решения поставленных задач исследования
<b>ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-14-У1 Применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение
ОПК-14-У2 Использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы
<b>УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
<b>Уметь:</b>
УК-4-У1 Производить поиск и анализ профессиональной литературы и других источников информации по теме своей научно-исследовательской работы, в том числе на иностранном языке
<b>ПК-4: Способен проектировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 Навыками и опытом проведения под руководством научно-исследовательской работы, в области разработки и анализа функциональных материалов (в том числе наноматериалов) различного назначения.
<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-В1 Навыками планирования и проведения экспериментальных исследований
ПК-3-В2 Навыками анализа и обработки результаты экспериментов
ПК-3-В3 Навыками составления и оформления отчетов по проведенным исследованиям
<b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 Применять выбранные методики исследования для изучения влияния импульсного излучения на параметры приборных структур и процессов их производства.
<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-В2 Навыками применения наиболее подходящих и актуальных методов из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов
<b>ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-6-В1 Навыками обработки информации с целью оптимизации результатов поиска, а также навыками представления собранной информации в требуемом формате.
<b>УК-4: Способен эффективно функционировать в национальном и международном коллективах в качестве члена или лидера команды, применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>
<b>Владеть:</b>
УК-4-В1 Опытном самостоятельном чтении и письменного перевода научно-технической литературы на иностранном языке

<b>ОПК-3: Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов, применять знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-3-В1 Навыками решения сложных комплексных задач при проектировании, включающих экономические, организационные и управленческие вопросы
<b>ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В2 Навыком организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок.
<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 анализа технологические процессы получения, обработки и их влияние на свойства материалов и изделий из них
<b>ПК-1: Способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов технологических машин и оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1-В1 Навыками и опытом проведения под руководством научно-исследовательские работы и (или) опытно-конструкторские разработки в области материаловедения и технологии;
<b>ОПК-14: Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-14-В1 пытом проведения учебных занятий по учебным дисциплинам образовательной программы, консультирования обучающихся на этапах выбора темы, подготовки и оформления проектных, исследовательских работ, разработки учебно-методической литературы в рамках направления подготовки
<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 Навыками критического анализа новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода