



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)

Утверждено  
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)  
«20» января 2021 протокол №1  
Ректор \_\_\_\_\_ П.В. Глыбочко

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
высшего образования - бакалавриат - программа бакалавриата/**

**Направление подготовки/ специальность**

**28.03.03 Наноматериалы**

Форма обучения: Очная

Год набора: 2019/2020



Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП, образовательная программа) по направлению подготовки/специальности 28.03.03 «Наноматериалы» (далее – программа бакалавриата) разработана в соответствии с требованиями следующих документов:

федеральный государственный образовательный стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО), утвержден – приказ №968 от 22.09.2017

**Цель образовательной программы** - подготовка бакалавров, которые получают компетенции в исследовании, технологических основах разработки и производства функциональных наноматериалов, осваивают знания в области управления проектами, методов и приборов для исследования наносистем и наноматериалов, компьютерного и математического моделирования наносистем, испытания изделий и др

**Срок получения образования** по образовательной программе – 4 года.

Программа реализуется на государственном языке Российской Федерации.

## 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 28.03.03 «Наноматериалы»

### 2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности
40	Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### 2.2. Типы профессиональной деятельности выпускника

Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых должны быть готовы выпускники ОПОП:

- научно-исследовательская деятельность;
- проектно-технологическая деятельность.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные и общепрофессиональные компетенции, установленные ФГОС ВО, и профессиональные компетенции, установленные образовательной программой:

### УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника
---	---	---



Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает: Современные решения и методики поиска и анализа информации в области нанотехнологий</p> <p>Умеет: Уметь применять системный подход к анализу характеристик наноматериалов</p> <p>Имеет практический опыт: Методиками расчёта характеристик наноматериалов</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знает: содержание основных понятий управления проектами;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- терминологический аппарат управления проектами;</li><li>- содержание основных понятий управления проектами;</li><li>- состав, содержание проекта</li></ul> <p>Умеет: применять современные методы и модели в процессе управления проектами;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- находить новации, новые решения управления проектами;</li></ul> <p>Имеет практический опыт: разработки целей и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: условия формирования оптимально продуктивных команд для решения комплексных проблем биоэтического характера</p> <p>Умеет: эффективно управлять командной работой, учитывая специфический и комплексный характер биоэтической ситуаций</p> <p>Имеет практический опыт: навыками изложения самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления, публичной речи, морально-этической аргументации, ведения дискуссий и круглых столов, принципами врачебной деонтологии и медицинской этики</p>
Коммуникации	УК-4. Способен осуществлять	Знает: принципы построения устного и письменного высказывания на



	<p>деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации</p> <p>Умеет: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках</p> <p>Имеет практический опыт: чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках</p>
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>Знает: основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</p> <p>Умеет: вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм</p> <p>Имеет практический опыт: анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе и здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Знает: основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>Умеет: планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>Имеет практический опыт: получения дополнительного образования,</p>



		изучения дополнительных образовательных программ
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе и здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает: Социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовки к профессиональной деятельности  Умеет: Применять методы физической культуры для улучшения здоровья, работоспособности и хорошего самочувствия  Имеет практический опыт: спортивной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8.Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуация и военных конфликтов	Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации  Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению  Имеет практический опыт: прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций, навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях	Знает: Базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования



	жизнедеятельности	<p>Умеет: контролировать собственные экономические и финансовые риски</p> <p>Имеет практический опыт: понимания базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, методами личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, финансовыми инструментами для управления личными финансами (личным бюджетом)</p>
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>Знает: Действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Умеет: Применять анализ действующих правовых норм, обеспечивающих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности</p> <p>Имеет практический опыт: анализа действующих правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p>

### ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника
Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и	<p>Знает: Основы планирования научного эксперимента.</p> <p>Умеет: Планировать, организовывает и проводить экспериментальные исследования материалов на современном уровне. Составлять научное описание результатов исследования.</p>



	моделирования	Имеет практический опыт: планирования экспериментальных исследований.
Ответственность в профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	Знает: Правила и структуру построения научных и технических отчетов, статей, рецензий.  Умеет: Разрабатывать техническое задание на проектирование и разработку новых материалов. Оформлять технические и научные отчеты.  Имеет практический опыт: оформления научных и технических отчетов, статей и рецензий.
Исследовательская деятельность	ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Знает: системы измерений, нормативную и правовую документацию  Умеет: Использовать нормативную и правовую документацию в практической работе, составлять расчетную модель при проведении проектно- проверочных расчетов.  Имеет практический опыт: представлять результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций
Владение информационными технологиями	ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Знает: Методы теоретической и прикладной механики, основы конструирования  Умеет: Проводить расчёты элементов конструкций технологического оборудования в области материаловедения и технологии материалов  Имеет практический опыт: работы с основными методами расчёта элементов конструкций
Эффективность и безопасность технических решений	ОПК-5. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности,	Знает: Методики анализа кристаллической структуры по схематическому описанию.  Умеет: Анализировать кристаллическую структуру по схематическому описанию.



	выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	Имеет практический опыт: анализа кристаллической структуры по схематическому описанию.
Владение нормативной документацией, правовая ответственность	ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	<p>Знает: Положения гражданского законодательства о правовом регулировании результатов творческой деятельности. Механизм правового регулирования отношений, связанных с созданием и использованием результатов творческой деятельности. Формы защиты прав автора в случае незаконного использования результатов интеллектуальной деятельности.</p> <p>Умеет: Использовать правовые знания для самостоятельного принятия правомерных решений в практических ситуациях, возникающих при осуществлении профессиональной деятельности; Определять возможные правовые последствия ненадлежащего выполнения профессиональных обязанностей; Пользоваться действующими нормативно-правовыми актами</p> <p>Имеет практический опыт: работы с нормативной и методической литературой, кодексами и комментариями к ним, регулирующими правоотношения в сфере профессиональной деятельности; Навыками применения основных принципов организации и управления на основе нормативно-правовых актов.</p>
Проектирование объектов, систем и процессов	ОПК-7. Способен проектировать и сопровождать производство технических объектов, систем и процессов в области нанотехнологий и наноматериалов	<p>Знает: основными навыками работы с техническими и программными средствами вычислительных систем; знаниями и инструментами для целевой модификации стандартных средств вычислительных систем под специальные задачи пользователя</p> <p>Умеет: применять полученные знания</p>





		<p>при моделировании сложных технических объектов в рамках реализации графических систем; использовать возможности современных графических интерфейсов для организации процессов визуализации и интерактивного взаимодействия с пользователем</p> <p>Имеет практический опыт: базовыми навыками работы с техническими и программными средствами информационно-коммуникационных систем; технологиями автоматизированной обработки информации; практическими приёмами постановки, ведения и обработки результатов научных исследований; общепринятыми стандартами по оформлению и сопровождению разработанных программных продуктов коллективного пользования</p>
--	--	---

### ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

Задача проф. деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта)
Проектно-технологическая	ПК-1. Способен использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии	<b>Способен и готов:</b> Выполнять комплексный анализ структуры и свойств наноструктурированных материалов, используя современные методы экспериментальных исследований и анализа информации.	самостоятельно разработанная
Научно-исследовательская	ПК-2. Готовность в составе коллектива исполнителей участвовать во	<b>Способен и готов:</b> Определять наиболее существенные физические факторы, которые необходимо учитывать при постановке и решении задач, анализировать полученное решение и делать качественные выводы из	самостоятельно разработанная



	внедрении результатов научно-технических и расчетно-аналитических разработок в реальный сектор экономики	результатов	
Проектно-технологическая	ПК-4. Способен участвовать в научно-технической разработке и методическом сопровождении в области создания наноструктурированных композиционных материалов	<b>Способен и готов:</b> Применять методы проектирования наноструктурированных материалов, составлять техническое задание на разработку и исследование наноструктурированных материалов.	самостоятельно разработанная
Научно-исследовательская	ПК-5. Способен участвовать в организации аналитического контроля этапов разработки наноструктурированных композиционных материалов с заданными свойствами	<b>Способен и готов:</b> Анализировать состояние организма человека, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе его деятельности и методах лабораторных исследований, применяемых для диагностики заболеваний; Применять знания о молекулярных механизмах, обеспечивающих функционирование здорового организма человека и его адаптацию к изменяющимся условиям внешней среды для формирования здорового образа жизни и профилактики заболеваний; Применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики, выбора оптимальных методов лабораторного обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения; Интерпретировать результаты биохимических анализов биологических жидкостей для диагностики заболеваний, контроля результатов лечения;  Прогнозировать возможности развития заболеваний, их течения, используя знания о биохимических механизмах их развития; Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет	самостоятельно разработанная



		для повышения уровня профессиональных знаний	
Научно-исследовательская	ПК-6. Способен управлять методами и средствами проведения исследований и разработок наноструктурированных композиционных материалов	<b>Способен и готов:</b> Планировать химический эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории.	самостоятельно разработанная

#### 4. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
<b>Блок 1</b>	Дисциплины (модули)	201
	Обязательная часть	113
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	88
<b>Блок 2</b>	Практика	33
<b>Блок 3</b>	Государственная итоговая аттестация	6
<b>Объем программы</b>		<b>240</b>

1 зачетная единица соответствует 30 академическим часам.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет:

в очной форме обучения: 1 курс 60 з.е.; 2 курс 60 з.е.; 3 курс 60 з.е.; 4 курс 60 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 0610 3BF0 00CC AD13 B045 F90E 5F2F 9D6C F5  
Кому выдан: Глыбочко Петр Витальевич  
Действителен: с 25.10.2021 по 25.01.2023