

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.05.2024 11:16:57

Уникальный программный ключ:

sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

**Институт биохимической технологии и нанотехнологии**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП) – разработчика ОП ВО)

Утверждена на заседании Ученого  
совета ОУП протокол № 1  
от « 08 » ноября 2013 г.

Открыта приказом ректора РУДН  
№ 1037  
от « 08 » декабря 2013 г.

## ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ОП ВО)

Направление подготовки/специальность:

**28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль/специализация):

**Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии**

(наименование ОП ВО)

Образовательная программа разработана в соответствии с требованиями:

**ОС ВО РУДН**, утвержденного приказом ректора № 371 от « 21 » мая 2021 г.

Уровень образования:

**магистратура**

(бакалавриат/специалитет/магистратура/ординатура – вписать нужное)

Квалификация выпускника:

**магистр**

(квалификация выпускника в соответствии с приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. №1061)

Срок получения образования по ОП ВО:

**2 года**

(очная форма обучения)

-

(очно-заочная форма обучения)

-

(заочная форма обучения)

Сведения об особенностях реализации программы: НЕТ

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП ВО  
**Станишевский Я.М.**

Председатель МССН  
**Агасиева С.В.**

Руководитель ОУП  
**Станишевский Я.М.**

(подпись)

(подпись)

(подпись)

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

« \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

2024 г.

## **1. ЦЕЛЬ (МИССИЯ) ОП ВО**

Подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих междисциплинарными знаниями и прикладными навыками для работы в государственных и частных химических, биомедицинских и фармацевтических предприятиях страны и мировых центрах наноиндустрии.

## **2. АКТУАЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИКА, УНИКАЛЬНОСТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Выпускники магистерской программы «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии», реализуемой Институтом биохимической технологии и нанотехнологии РУДН, могут осуществлять профессиональную деятельность в теоретических и экспериментальных исследованиях, проводить математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства и эксплуатацию материалов, компонентов нано- и микросистемной техники различного функционального назначения, разработку и применение процессов нанотехнологии и методов нанодиагностики в области медицины, фармацевтики и биотехнологии.

## **3. ПОТРЕБНОСТЬ РЫНКА ТРУДА В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ПО ПРОФИЛЮ ОП ВО**

Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года (Минпромторг) обуславливают потребность в кадрах в области химической и фармацевтической промышленности. Программа направлена на подготовку кадров для производственных предприятий и регуляторных органов химико-фармацевтической, нефтехимической и других производственных отраслей реального сектора экономики, а также предприятий наноиндустрии.

## **5. ОСОБЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ АБИТУРИЕНТАМ**

Абитуриент, поступающий в магистратуру, должен:

- иметь документ государственного образца о высшем образовании с соответствующим приложением к нему, подтверждающий квалификацию абитуриента: бакалавра, специалиста или магистра;
- успешно сдать вступительный экзамен по направлению подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» в устной и письменной формах;
- показать знание основных понятий, положений, законов в области общей и органической химии, физики и общей биологии;
- уметь решать задачи, соответствующие степени бакалавра, обосновывать и пояснять выводы и положения;
- уметь в понятной форме, логически последовательно и непротиворечиво обосновать и изложить письменно ход своих рассуждений при решении задач.

## **6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОП ВО**

Обучение по программе магистратуры «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии» в РУДН может осуществляться в очной форме обучения.

Реализация учебного плана магистерской программы осуществляется с использованием современных информационных технологий. В процессе обучения магистранты участвуют

конференциях, научных школах, студенческих научных обществах. Посещают производственные площадки отрасли и лаборатории научно-исследовательских учреждений.

6.1. ОП ВО реализуется с элементами/без применения электронного обучения/дистанционных образовательных технологий (проведение занятий с использованием платформы Teams, Яндекс Телемост и ТУИС РУДН).

6.2. Язык реализации ОП ВО – русский.

6.3. Программа не предусматривает обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

6.4. ОП ВО реализуется ФГАОУ ВО «Российским университетом дружбы народов».

6.5. Информация о планируемых базах проведения учебных/производственных практик и(или) НИР

Практика	База проведения практики
Учебная практика (учебная, стационарная)	Основная база учебной практики – институт биохимической технологии и нанотехнологии РУДН, при заключении договоров на практику - предприятия и организации, осуществляющие деятельность в области химии и фармации с применением наноматериалов и использованием нанотехнологий.
Преддипломная практика (производственная, стационарная/выездная)	Преддипломная практика может проводиться как в структурных подразделениях РУДН или в организациях г. Москвы (стационарная), так и на базах, находящихся за пределами г. Москвы (выездная).
НИР (производственная, стационарная)	На базе ИБХТН, а также на базе НИИ и производственных учреждений, научно-исследовательских лабораторий и центров.

## 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ОП

7.1. Область профессиональной деятельности выпускника, освоившего ОП ВО, в которой(-ых) он может осуществлять свою профессиональную деятельность: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки, эксплуатации и обслуживания технологического оборудования и аппаратно-программных средств для производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники). Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

7.2. Тип(-ы) задач профессиональной деятельности, к решению которых готовится выпускник в рамках освоения ОП ВО: научно-исследовательский.

7.3. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО, в соответствии с которыми разработана программа:

Код и наименование проф. стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	Наименование	уровень квалификации	Наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
Профессиональный стандарт «Специалист по безопасности инновационной продукции nanoиндустрии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2017 г. № 665н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 1087)	D	Нормативное, организационное и методическое обеспечение оценки и подтверждения безопасности инновационной продукции nanoиндустрии	7	Организация и проведение классифицирования по степени потенциальной опасности инновационной продукции nanoиндустрии и технологий ее производства	D/01.7	7

\* - формулировка трудовых функций принимается из соответствующих Профессиональных стандартов (при наличии).

## 8. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

8.1. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<p><b>УК-1.1.</b> Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.</p> <p><b>УК-1.2.</b> Критически оценивает проблемные ситуации в области современной нанотехнологии на основе системного подхода, работая с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p><b>УК-1.3.</b> Анализирует научно-техническую литературу, нормативную документацию и создает аналитический обзор по заданной теме, сопоставляя данные различных источников.</p> <p><b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.</p>
<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на	<b>УК-2.1.</b> Знает этапы жизненного цикла проекта, особенности проектной деятельности, сходства и различия проектов и

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
всех этапах его жизненного цикла	<p>бизнес-процессов, методы маркетинговых исследований, принципы общения с персоналом.</p> <p><b>УК-2.2.</b> Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p>
<b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p><b>УК-3.1</b> Имеет навыки принятия управленческих решений, организации командной работы, организации собраний и деловых бесед.</p> <p><b>УК-3.2.</b> Способен вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели</p>
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>УК-4.1.</b> Аргументировано и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке;</p> <p><b>УК-4.2.</b> Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке.</p> <p><b>УК-4.3.</b> Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p>
<b>УК-5.</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><b>УК-5.1.</b> Понимает правила, традиции и нормы общения в иноязычных странах.</p> <p><b>УК-5.2.</b> Владеет навыками ведения деловой переписки на иностранном языке.</p> <p><b>УК-5.3.</b> Учитывает особенности межкультурного взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>
<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p><b>УК-6.1.</b> Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания;</p> <p><b>УК-6.2.</b> Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p>
<b>УК-7.</b> Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры	<p><b>УК-7.1.</b> Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач;</p> <p><b>УК-7.2.</b> Проводит оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных;</p> <p><b>УК-7.3.</b> Представляет результаты своей деятельности на корпоративных информационных платформах.</p>

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
полученной информации для решения задач.	

8.2. По окончании освоения ОП ВО выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ОПК-1.</b> Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей	<b>ОПК-1.1.</b> Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в профессиональной области <b>ОПК-1.2.</b> Использует научный инструментарий естественнонаучных дисциплин для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования процессов синтеза, диагностики и функционирования материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; <b>ОПК-1.3.</b> Владеет методами математического моделирования.
<b>ОПК-2.</b> Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	<b>ОПК-2.1.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения <b>ОПК-2.2.</b> Владеет методами расчета экономической и ресурсоэффективной составляющей при выполнении исследовательской работы.
<b>ОПК-3.</b> Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	<b>ОПК-3.1.</b> Умеет работать с нормативной документацией, регламентирующей создание инновационного продукта с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений. <b>ОПК-3.2.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.
<b>ОПК-4.</b> Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	<b>ОПК-4.1.</b> Способен проводить научные исследования и интерпретировать результаты, формировать демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности. <b>ОПК-4.2.</b> Составляет план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов.
<b>ОПК-5.</b> Способен использовать инструментарий формализации инженерных, научно-	<b>ОПК-5.1.</b> Владеет знаниями и принципами работы с базами данных и их поддержания, навыками применения конкретных типов моделей в исследованиях, программными продуктами. <b>ОПК-5.2.</b> Способен применять методы математического моделирования в инженерных и биологических исследованиях,

<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	проводить анализ данных. <b>ОПК-5.3.</b> Знает принципы комплексного моделирования сложных систем, построения прикладных моделей, способы обработки данных с помощью алгоритмических языков программирования, математического описания поведения объектов, систем и процессов.
<b>ОПК-6.</b> Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	<b>ОПК-6.1.</b> Представляет результаты работы в виде доклада и научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке; <b>ОПК-6.2.</b> Способен нести социальную ответственность за представленные результаты профессиональной деятельности. <b>ОПК-6.3.</b> Владеет правовыми и культурными аспектами в области современной нанотехнологии, тенденциями устойчивого развития.
<b>ОПК-7.</b> Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники	<b>ОПК-7.1.</b> Знает актуальные проблемы, тенденции развития, современные вызовы нанотехнологии и микросистемной техники <b>ОПК-7.2.</b> Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы; <b>ОПК-7.3.</b> Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями

8.3. Перечень профессиональных компетенций (ПК), которыми должен обладать выпускник, полностью освоивший ОП ВО:

<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК</b>
<b>ПК-1</b> Способен определить физико-химические свойства наноматериалов, их идентифицировать и дать оценку степени их потенциальной опасности согласно используемым в организации методикам.	<b>ПК-1.1.</b> Знает физико-химические методы анализа, основы квантовой механики и физической химии. <b>ПК-1.2.</b> Способен определить физико-химические свойства наноматериалов и дать оценку степени их потенциальной опасности. <b>ПК-1.3.</b> Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований.	Профессиональный стандарт «Специалист по безопасности инновационной продукции nanoиндустрии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08 сентября 2017 г. № 665н
<b>ПК-2</b> Способен применять в работе законодательство РФ, нормативные	<b>ПК-2.1.</b> Знает теоретические основы нанотехнологии, фармацевтической технологии и нанотехнологии, биотехнологии и бионанотехнологии.	Российской Федерации от 08 сентября 2017 г. № 665н

Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК
<p>правовые акты, регламентирующее вопросы оценки безопасности продукции наноиндустрии, используемой в медицине, фармацевтике и биотехнологии</p>	<p><b>ПК-2.2.</b> Владеет принципами стандартизации и контроля качества лекарственных средств, оценки безопасности продукции наноиндустрии.  <b>ПК-2.3.</b> Способен применять в работе законодательство РФ, нормативные правовые акты, регламентирующее вопросы оценки безопасности продукции наноиндустрии.</p>	<p>(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, регистрационный № 1087)</p>
<p><b>ПК-3</b> Способен систематизировать и реферировать данные литературы о биологических свойствах и токсичности наноматериалов, заносить эти сведения в БД и извлекать из них требуемую информацию; оценивать степень потенциальной опасности наноматериалов на основе данных научной литературы</p>	<p><b>ПК-3.1.</b> Способен систематизировать и реферировать данные литературы, работать с базами данных и специальной научной литературой в области нанотехнологий и нанотоксикологии.  <b>ПК-3.2.</b> Владеет знаниями о биологических свойствах, токсичности, потенциальной опасности наноматериалов на основе данных научной литературы.  <b>ПК-3.3.</b> Знает методы выделения, обнаружения и количественного определения токсических веществ, методы асептики, антисептики и стерилизации.  <b>ПК-3.4.</b> Владеет системными знаниями по медицинским и биологическим аспектам применения современных нанотехнологий.</p>	
<p><b>ПК-4</b> Способен анализировать и осуществлять отбор нормативных правовых актов, документов по стандартизации, технической документации, научной, патентной литературы о свойствах наноматериалов и по вопросам безопасности нанотехнологий и наноматериалов</p>	<p><b>ПК-4.1.</b> Знает структуру и правила оформления научных и технических отчетов;  <b>ПК-4.2.</b> Умеет искать, отбирать и анализировать научно-техническую, патентную, правовую информацию в соответствующей профессиональной сфере;  <b>ПК-4.3.</b> Владеет навыками подготовки заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности.</p>	



Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование проф. стандарта, на основании которого сформулирована ПК
<p><b>ПК-5.</b> Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в междисциплинарной области</p>	<p><b>ПК-5.1.</b> Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.</p> <p><b>ПК-5.2.</b> Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.</p> <p><b>ПК-5.3.</b> Владеет методами планирования и математической обработки результатов исследований.</p>	

**9. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ**, формируемых у обучающихся при освоении ОП ВО «Инновационные технологии и нанотехнологии в медицине, фармацевтике и биотехнологии», по направлению подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Индекс	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Универсальные компетенции						
		<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-3</b> Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для академического и профессионального взаимодействия	<b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>УК-6</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>УК-7</b> Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры
	<b>Обязательная часть</b>							
<b>Б1.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>							
Б1.О.01.01	Компьютерные технологии в научных исследованиях							УК-7.1; УК-7.2
Б1.О.01.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности				УК-4.1, УК-4.2	УК-5.1, УК-5.2		
Б1.О.01.03	Основы статистики и программирования							УК-7.1
Б1.О.01.04	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	УК-1.1; УК-1.2				УК-5.1; УК-5.3		
Б1.О.01.05	Методы математического моделирования							
<b>Б1.О.02.</b>	<b>Вариативная компонента</b>							
Б1.О.02.01	Междисциплинарная курсовая работа	УК-1.3	УК-2.2				УК-6.2	
Б1.О.02.02	Менеджмент в профессиональной деятельности		УК-2.1	УК-3.1, УК-3.2			УК-6.1	
Б1.О.02.03	Охрана объектов интеллектуальной собственности					УК-5.3		
Б1.О.02.04	Основы квантовой механики и физической химии							

Б1.О.02.05	Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии							
Б1.О.02.06	Биотехнология и бионанотехнология							
Б1.О.02.07	Нанотехнологии в медицине							УК-7.3
Б1.О.02.08	Физико-химические методы анализа							
Б1.О.02.09	Микро- и наносистемы в технике и технологии							
Б1.О.02.10	Инструментальные и химические методы в анализе биологически активных соединений и нанообъектов				УК-4.3			
Б1.О.02.11	Оценка безопасности продукции наноиндустрии	УК-1.4						
	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.01.01	Современные принципы контроля качества лекарственных препаратов							
Б1.В.ДВ.01.02	Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.02.01	Применение полимеров в биомедицинской технологии и нанотехнологии							
Б1.В.ДВ.02.02	Стандартизация и регистрация лекарственных препаратов и продукции наноиндустрии							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.03.01	Введение в биоинформатику							
Б1.В.ДВ.03.02	Introduction to bioinformatics / Введение в биоинформатику							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.04.01	Промышленная токсикология							
Б1.В.ДВ.04.02	Промышленная микробиология							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.05.01	Введение в современную биологию				УК-4.2			
Б1.В.ДВ.05.02	Химия биоорганических соединений				УК-4.2			
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>							
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть блока Б2</b>							
Б2.О.01 (У)	Учебная практика							
Б2.О.02 (Н)	Научно-исследовательская работа	УК-1.3			УК-4.3	УК-5.3	УК-6.2	

Б2.О.03 (Пд)	Преддипломная практика	УК-1.4		УК-3.2				УК-7.3
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>							
Б3.О.01 (Д)	Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3	УК-2.1 УК-2.2	УК-3.1, УК-3.2	УК-4.2, УК-4.3	УК-5.1, УК-5.2 УК-5.3	УК-6.1 УК-6.2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3
Б3.О.02 (Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	УК-1.4			УК-4.1			

Индекс	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Общепрофессиональные компетенции						
		ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в области нанотехнологий и микросистемной техники и новых междисциплинарных направлениях на основе естественнонаучных и математических моделей	ОПК-2 Способен управлять профессиональной и иной деятельностью на основе применения знаний проектного и финансового менеджмента	ОПК-3 Способен управлять жизненным циклом создания инженерных продуктов в области нанотехнологий и микросистемной техники с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-4 Способен выполнять исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включая планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-5 Способен использовать инструментальных формализации инженерных, научных, технических задач, прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования объектов, систем и процессов	ОПК-6 Способен демонстрировать социальную ответственность за принимаемые решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	ОПК-7 Способен разрабатывать и актуализировать научно-техническую документацию в области нанотехнологий и микросистемной техники
	<b>Обязательная часть</b>							
<b>Б1.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>							
Б1.О.01.01	Компьютерные технологии в научных исследованиях					ОПК-5.1		
Б1.О.01.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности						ОПК-6.1	
Б1.О.01.03	Основы статистики и программирования					ОПК-5.2 ОПК-5.3		
Б1.О.01.04	Актуальные проблемы современной нанотехнологии	ОПК-1.1					ОПК-6.3	ОПК-7.1
Б1.О.01.05	Методы математического моделирования	ОПК-1.3				ОПК-5.2, ОПК-5.3		
<b>Б1.О.02.</b>	<b>Вариативная компонента</b>							
Б1.О.02.01	Междисциплинарная курсовая работа				ОПК-4.1			
Б1.О.02.02	Менеджмент в профессиональной деятельности		ОПК-2.1	ОПК-3.2				
Б1.О.02.03	Охрана объектов интеллектуальной собственности		ОПК-2.1		ОПК-4.2			ОПК-7.2, ОПК-7.3
Б1.О.02.04	Основы квантовой механики и физической химии							
Б1.О.02.05	Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии			ОПК-3.1			ОПК-6.2	

Б1.О.02.06	Биотехнология и бионанотехнология							
Б1.О.02.07	Нанотехнологии в медицине							ОПК-7.1
Б1.О.02.08	Физико-химические методы анализа							
Б1.О.02.09	Микро- и наносистемы в технике и технологии	ОПК-1.2						ОПК-7.1
Б1.О.02.10	Инструментальные и химические методы в анализе биологически активных соединений и нанобъектов	ОПК-1.2	ОПК-2.2					ОПК-7.1
Б1.О.02.11	Оценка безопасности продукции наноиндустрии							
	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.01.01	Современные принципы контроля качества лекарственных препаратов							
Б1.В.ДВ.01.02	Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.02.01	Применение полимеров в биомедицинской технологии и нанотехнологии							
Б1.В.ДВ.02.02	Стандартизация и регистрация лекарственных препаратов и продукции наноиндустрии							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.03.01	Введение в биоинформатику							
Б1.В.ДВ.03.02	Introduction to bioinformatics / Введение в биоинформатику							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.04.01	Промышленная токсикология							
Б1.В.ДВ.04.02	Промышленная микробиология							
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>							
Б1.В.ДВ.05.01	Введение в современную биологию							
Б1.В.ДВ.05.02	Химия биоорганических соединений							
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>							
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть блока Б2</b>							

Б2.О.01 (У)	Учебная практика	ОПК-1.3		ОПК-3.1				ОПК-7.3
Б2.О.02 (Н)	Научно-исследовательская работа	ОПК-1.1		ОПК-3.1	ОПК-4.1, ОПК-4.2			ОПК-7.2
Б2.О.03 (Пд)	Преддипломная практика	ОПК-1.3	ОПК-2.2		ОПК-4.1, ОПК-4.2			ОПК-7.2
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>							
Б3.О.01 (Д)	Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			ОПК-3.1 ОПК-3.2	ОПК-4.1, ОПК-4.2	ОПК-5.1	ОПК-6.1	ОПК-7.2 ОПК-7.3
Б3.О.02 (Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ОПК- 2.1 ОПК-2.2			ОПК-5.2 ОПК-5.3	ОПК-6.2 ОПК-6.3	ОПК-7.1

Индекс	Наименование дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Профессиональные компетенции				
		Научно-исследовательский тип задач				
		ПК-1 Способен определить физико-химические свойства наноматериалов, их идентифицировать и дать оценку степени их потенциальной опасности согласно используемым в организации методикам.	ПК-2 Способен применять в работе законодательство РФ, нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы оценки безопасности продукции наноиндустрии, используемой в медицине, фармацевтике и биотехнологии	ПК-3 Способен систематизировать и реферировать данные литературы о биологических свойствах и токсичности наноматериалов, заносить эти сведения в БД и извлекать из них требуемую информацию; оценивать степень потенциальной опасности наноматериалов на основе данных научной литературы	ПК-4 Способен анализировать и осуществлять отбор нормативных правовых актов, документов по стандартизации, технической документации, научной, патентной литературы о свойствах наноматериалов и по вопросам безопасности нанотехнологий и наноматериалов	ПК-5 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в междисциплинарной области
	<b>Обязательная часть</b>					
<b>Б1.О.01</b>	<b>Базовая компонента</b>					
Б1.О.01.01	Компьютерные технологии в научных исследованиях			ПК-3.1		ПК-5.2
Б1.О.01.02	Иностранный язык в профессиональной деятельности					
Б1.О.01.03	Основы статистики и программирования					
Б1.О.01.04	Актуальные проблемы современной нанотехнологии					ПК-5.1
Б1.О.01.05	Методы математического моделирования				ПК-4.1	ПК-5.3
<b>Б1.О.02.</b>	<b>Вариативная компонента</b>					
Б1.О.02.01	Междисциплинарная курсовая работа		ПК-2.3			ПК-5.2
Б1.О.02.02	Менеджмент в профессиональной деятельности					
Б1.О.02.03	Охрана объектов интеллектуальной собственности				ПК-4.2, ПК-4.3	
Б1.О.02.04	Основы квантовой механики и физической химии	ПК-1.1				
Б1.О.02.05	Основы фармацевтической технологии и нанотехнологии		ПК-2.1			
Б1.О.02.06	Биотехнология и бионанотехнология		ПК-2.1			



Б1.О.02.07	Нанотехнологии в медицине		ПК-2.1	ПК-3.3		
Б1.О.02.08	Физико-химические методы анализа	ПК-1.1				
Б1.О.02.09	Микро- и наносистемы в технике и технологии					
Б1.О.02.10	Инструментальные и химические методы в анализе биологически активных соединений и нанообъектов	ПК-1.1, ПК-1.3				
Б1.О.02.11	Оценка безопасности продукции наноиндустрии		ПК-2.2	ПК-3.1, ПК-3.2		
	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>					
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>					
Б1.В.ДВ.01.01	Современные принципы контроля качества лекарственных препаратов	ПК-1.2	ПК-2.2			
Б1.В.ДВ.01.02	Основы фитохимии и технологии фитопрепаратов	ПК-1.2	ПК-2.2			
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>					
Б1.В.ДВ.02.01	Применение полимеров в биомедицинской технологии и нанотехнологии	ПК-1.2		ПК-3.4		
Б1.В.ДВ.02.02	Стандартизация и регистрация лекарственных препаратов и продукции наноиндустрии	ПК-1.2		ПК-3.4		
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>					
Б1.В.ДВ.03.01	Введение в биоинформатику			ПК-3.2, ПК-3.4		
Б1.В.ДВ.03.02	Introduction to bioinformatics / Введение в биоинформатику			ПК-3.2, ПК-3.4		
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>					
Б1.В.ДВ.04.01	Промышленная токсикология			ПК-3.3		
Б1.В.ДВ.04.02	Промышленная микробиология			ПК-3.3		
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>Дисциплины по выбору:(1 из 2)</b>					
Б1.В.ДВ.05.01	Введение в современную биологию	ПК-1.3				
Б1.В.ДВ.05.02	Химия биоорганических соединений	ПК-1.3				
<b>Б2</b>	<b>Практики</b>					
<b>Б2.О</b>	<b>Обязательная часть блока Б2</b>					
Б2.О.01 (У)	Учебная				ПК-4.1, ПК-4.2	
Б2.О.02 (Н)	НИРМ				ПК-4.1, ПК-4.2	ПК-5.1
Б2.О.03 (Пд)	Преддипломная				ПК-4.2	ПК-5.1, ПК-5.3
<b>Б3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>					

Б3.О.01 (Д)	Оформление, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР	ПК-1.3		ПК-3.1	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	
Б3.О.02 (Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4		ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3